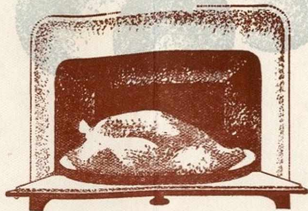


3^e ANNÉE - N° 20

B · I · P



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

PARAISANT MENSUELLEMENT

SOMMAIRE

- 1 La cuisine électrique domestique - Le Four, par L. VOLANT
- 2 Le laboratoire de photométrie de la Société pour le perfectionnement de l'éclairage (*suite et fin*) par M. COHU
- 3 Quelle peut être la part de l'électricité dans les Immeubles modernes par H. COURTEIX
- 4 Le chaudron cuiseur ou étuveur de nourriture pour bétail par J. ORTH
- 5 Une nouvelle salle de démonstration d'éclairagisme par B.-H. MARTIN
- 6 Informations France & Étranger



AVIS IMPORTANT

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

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

Toute communication relative à ce Bulletin doit être adressée à la Société pour le Développement des Applications de l'Électricité AP-EL, 41, rue Lafayette, Paris (9^e)



BIP



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



ÉDITÉ PAR

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

La cuisine électrique domestique - Le four

Depuis plus d'un an la cuisine électrique a pris en France un développement important, principalement en Alsace et à Paris.

Son intérêt est justifié par de nombreuses qualités, si propres à améliorer les conditions matérielles du ménage moderne. La femme, soit qu'elle travaille, soit qu'elle demeure au foyer pour le soin de la famille et du ménage, trouve parfois la journée trop courte pour s'acquitter commodément de sa tâche quotidienne.

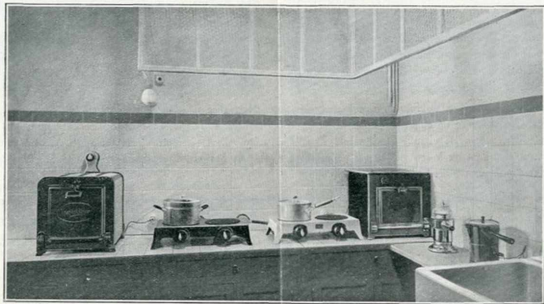


Fig. 1. — Installation complète de cuisine, rue Nicolo à Paris. Puissance : 80 hW. Le matériel représenté sur cette photographie permet l'exécution des repas pour 15 personnes. Il existe des cuisinières électriques, réunissant en un seul appareil les deux fours et les 4 plaques chauffantes; elles nécessitent un encombrement moindre, mais l'usager a préféré la disposition ci-dessus. (Fours Thomson et Tollectro, réchauds Electricus).

Il est donc nécessaire de confier à une forme quelconque de l'énergie le soin d'aider à l'exécution de la plupart des travaux ménagers.

C'est ainsi que parmi les différentes applications domestiques de l'électricité, la cuisine électrique est devenue aujourd'hui une cause de bien-être. Outre ses qualités de souplesse, de propreté et d'hygiène, elle est rapide et économique; de plus l'équipement électrique de la cuisine permet de réduire notablement le nettoyage et l'entretien.

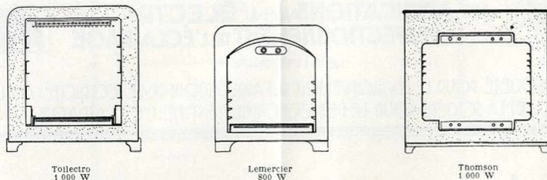


Fig. 2. — Coupe des fours les plus courants.

Malgré les nombreuses installations existantes, beaucoup de personnes ignorent encore ce que sont les appareils de cuisine électrique et le coût de leur utilisation.

Le four et le réchaud, tantôt réalisés séparément, tantôt réunis dans un ensemble cuisinière, caractérisent les deux modes de cuisson utilisés dans tout ménage. Ajoutons que le chauffe-eau électrique à accumulation de petite capacité les complète avantageusement.

Dans ces quelques lignes nous parlerons tout particulièrement du four réservant pour un article ultérieur des précisions sur le réchaud.

On porte aujourd'hui beaucoup d'intérêt au four parce qu'il répond parfaitement aux exigences de la cuisine française. Parmi les tâches les plus délicates qui lui sont confiées, signalons la grillade, le rôti et la pâtisserie. La grillade doit être saisie et demande une chaleur vive intense. Le rôti, de viande blanche par exemple, exige au début de la cuisson une chaleur assez vive et en fin de cuisson une atmosphère très chaude d'étuve. La pâtisserie réclame une chaleur douce pour lui permettre de se développer, et pour terminer on la dore au feu vif.

La destination du four a imposé sa conception. Il réalise une enceinte close où se développe la chaleur. La chambre de cuisson a des dimensions proportionnées à l'importance des pièces à cuire; on y adapte deux corps de chauffe (résistance), l'un à la voûte (haut) l'autre à la sole (bas). En haut, l'élément chauffant est à feu vif, ce qui permet la grillade, en bas est disposée une résistance obscure. Un seul commutateur permet trois allures de chauffe :

Allures	Four 1 000 watts	Four 800 watts
Le haut et le bas	1 000 watts	800 watts
Le bas seul	1 000 —	800 —
Le haut seul	500 —	400

Le four est calorifugé par une épaisseur de 40 mm environ de laine minérale à seule fin de réduire les pertes. Une porte équilibrée également calorifugée, complète l'appareil. Les fours sont construits généralement

en fonte émaillée, ou bien dans les derniers modèles, en tôle émaillée. Nous donnons ci-contre, quelques coupes de fours qui montrent la disposition des éléments chauffants dans les types les plus courants.

Le four « Thomson » 1 000 watts (type C-622, exécution fonte émaillée) comporte deux corps de chauffe identiques. Le boudin chauffant est guidé par des canons isolants montés sur une claie en tôle. Le fil résistant est porté au rouge vif en marche normale.

Dans le four « Toilectro » 1 000 watts, exécution fonte émaillée et tôle peinte, l'élément chauffant du haut est constitué par une toile résistante, portée entre des lames de mica, la rigidité de l'ensemble étant assurée par une claie en tôle montée sur une plaque de fibrociment. Cet élément réalise un feu vif uniforme. A la sole l'élément chauffant est formé également d'une toile chauffante serrée à l'intérieur d'une plaque fonte rectangulaire. Cette toile chauffante dont la chaîne est faite de fils d'amiante et la trame de fil résistant, a donné son nom au four (Toilectro)

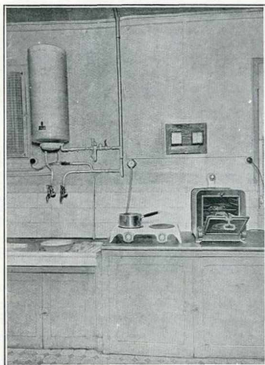


Fig. 3. — Installation avec chauffe-eau de 50 litres, rue de la Victoire à Paris. Puissance 50 hW — quatre à huit personnes — Four Toilectro — Réchaud Electricus.

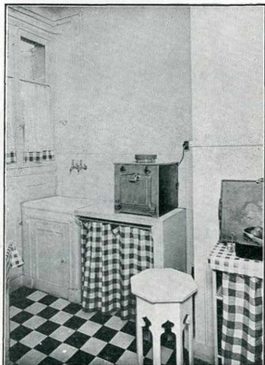


Fig. 4. — Combinaison économique du réchaud et du four, puissance 29 hW. — Deux à trois personnes. — Installation rue Froidevaux à Paris. — Matériel Thomson.

Le four « Lemercier » 800 watts, exécution fonte émaillée et tôle noire, comprend une voûte rayonnante constituée par deux crayons chauffants et un réflecteur en tôle nickelée. Le boudin résistant est simplement disposé dans deux tubes de quartz soutenus par une armature métallique. Le corps de chauffe à la sole est une résistance en ruban nickel-chrome appliquée sur une planche en micanite serrée par une contre-plaque dans une plaque rectangulaire en fonte. Le calorifugeage de ce four est simplement assuré par le matelas d'air compris entre les parois intérieures et extérieures.

Le four « Thomson » 800 watts établi pour le service de location de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité, est du point de vue construction analogue au modèle C-622, précédemment décrit. Le feu vif à la voûte est judicieusement réparti, et l'élément chauffant à la sole est caché par une tôle assez forte afin de le protéger contre les accidents matériels.

Un nouveau four « Thomson » 1 000 watts (C-625, exécution tôle émaillée), comprend trois corps de chauffe « Calrod » dont deux à la voûte, un à la sole. Un feu vif convenablement réparti à la voûte est

prévu pour rôtir, et une rampe chauffante lumineuse très poussée est spécialement destinée à l'exécution des grillades. A la sole, l'élément chauffant obscur est recouvert d'une forte plaque en tôle. Un seul commutateur donne les allures de chauffe suivantes :

Rôtis (Haut)	1 000 watts,	Bas	1 000 watts,
Gril (Haut)	1 000 watts,	Haut et bas	333 watts.

L'élément Calrod de ces corps de chauffe constitue une heureuse innovation dans le domaine du chauffage électrique. Il est composé d'une résistance chauffante, logée au milieu d'une gaine métallique remplie de poudre isolante fortement comprimée par « rétreinte » de la gaine. Il forme ainsi un crayon chauffant lumineux ou obscur dont il suffit de prévenir l'oxydation par une protection superficielle efficace.

Le four est l'appareil le plus économique. A titre d'exemple, signalons qu'un menu exécuté au four et



Fig. 5. — Installation de 30 hW avec four 800 W Lemercier. Réchaud Salvis.

comprenant un rôti de porc, des nouilles gratinées, et une tarte, entraîne une consommation de 1 200 Wh environ, soit une dépense inférieure à 40 centimes au tarif de nuit en usage à Paris et dans certaines régions de la France.

Le complément indispensable au four électrique est le réchaud. Il n'offre aucune particularité au point de vue de la cuisson des aliments. Généralement à deux plaques, il permet, suivant sa construction trois ou quatre allures de chauffe.

Utilisés d'une façon rationnelle ces appareils constituent un important facteur d'économie. Les statistiques actuelles démontrent combien dans les régions où ont été faites des démonstrations, la population s'intéresse à la cuisine électrique. Les usagers, qui sont unanimes à confirmer ses avantages, sont les meilleurs agents de propagande auprès de leurs amis.

L. VOLANT,

*Ingénieur au Bureau de Propagande
de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité.*



Le laboratoire de photométrie de la société pour le perfectionnement de l'éclairage

(Suite et fin)

B — ESSAI D'APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

1° Mesure des intensités dans une direction quelconque.

On ne peut songer à faire tourner les appareils autour de différents axes, comme on le fait lorsqu'il s'agit d'une lampe nue, le poids et la fragilité des verreries ne le permettraient pas. On peut néanmoins faire tourner l'ensemble autour d'un axe vertical et lui faire occuper différentes positions autour de cet axe : il est alors déjà possible de mesurer directement les éclairagements dans un plan horizontal.

Pour les mesures dans un plan vertical quelconque, on utilise un appareil (fig. 13) formé de deux miroirs solidaires ayant une orientation bien déterminée, fixés à un solide bâti et pouvant tourner autour d'un axe horizontal. Ces miroirs permettent d'explorer l'intensité lumineuse sous différents angles et d'en effectuer la mesure sans déplacer l'appareil.

Celui-ci peut toutefois, ainsi qu'il a été dit précédemment, être placé dans une position quelconque autour d'un axe vertical, de façon à permettre la détermination des intensités lumineuses dans un plan vertical quelconque. Un tambour gradué permet de repérer le plan vertical dans lequel on effectue la mesure. La lampe et la verrerie sont, d'autre part, indépendantes l'une de l'autre ; la verrerie est maintenue au moyen d'une griffe pouvant coulisser sur l'axe qui supporte la lampe de façon à permettre leurs centrages respectifs. L'ensemble, verrerie et lampe, peut, d'autre part, être placé en bloc au moyen d'un volant que l'on voit à la partie supérieure de la photographie ; ce dispositif permet le centrage de la masse lumineuse sur l'axe photométrique.

On fait les mesures des intensités lumineuses de l'appareil pour différents angles en réalisant l'égalité des éclairagements sur les deux plages photométriques au moyen d'un étalon d'intensité connue I. Si l'on appelle d la distance de la lampe étalon I ou photomètre, et x la distance complexe du photomètre à l'appareil, on a, lorsque les éclairagements sont égaux :

$$\frac{I}{d^2} = \frac{A}{x^2} \quad (1) \quad \text{en appelant } A \text{ l'intensité cherchée.}$$

On substitue ensuite au diffuseur une lampe étalon donnant une intensité I' en conservant de l'autre côté l'étalon I.

Lorsque l'égalité d'éclairagement est réalisée pour une distance d' de l'étalon I, on a :

$$\frac{I}{d'^2} = \frac{I'}{x^2} \quad (2)$$

d'où, en divisant 1 par 2,

$$\frac{d'^2}{d^2} = \frac{A}{I'} \quad \text{et} \quad A = I' \left(\frac{d'}{d} \right)^2$$

L'étalon I peut donc être une lampe quelconque, pourvu que sa tension de fonctionnement soit fixe. On est encore ramené dans ce cas, à la comparaison du carré de deux longueurs.

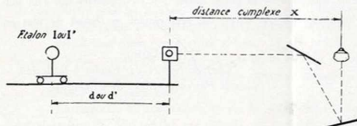


Fig. 12. — Schéma de montage du banc photométrique pour la mesure des intensités lumineuses des appareils d'éclairage au moyen du dispositif à miroirs

2° Détermination des courbes de répartition des intensités lumineuses des appareils.

Il est très simple de construire ces courbes puisqu'on a la possibilité de mesurer les intensités dans toutes les directions; on étalonne préalablement le miroir ainsi qu'il vient d'être dit et on procédera dans les différents plans verticaux à la mesure des intensités lumineuses de 10° en 10° : on tracera ensuite ces courbes comme il a été fait pour les lampes.

3° Mesure du flux total émis par un appareil.

Au moyen de la courbe des intensités on calculera facilement le flux total par un procédé identique à celui qu'on utilise pour les lampes.

4° Détermination du rendement.

Ayant déterminé le flux lumineux total de la lampe nue et celui de la lampe placée dans l'appareil, de façon analogue, il est très facile d'en déduire le rendement d'un appareil, qui est le rapport des deux quantités précédentes.

C — VERRES DIFFUSANTS

1° Mesure des intensités lumineuses dans une direction donnée.

On éclaire le verre au moyen d'un faisceau de rayons parallèles, et on fait varier son inclinaison de façon à ce que l'incidence des rayons restant normale, l'orientation de l'ensemble puisse être modifiée. On mesure alors les différentes valeurs de l'intensité lumineuse et on peut ainsi tracer la courbe de distribution des intensités lumineuses, que l'on appelle dans ces cas *indicatrice de diffusion*.

2° Équipement pour effectuer les mesures de transmission et d'absorption des verres diffusants.

Il est très important que l'on puisse exécuter des mesures en lumière incidente de différentes obliquités, ainsi qu'en lumière diffuse.

A cet effet, l'installation sera complétée par un dispositif permettant de faire varier l'angle du faisceau parallèle incident et de faire les mesures sous différents angles pour le faisceau transmis.

Afin d'obtenir l'éclairage des verres en lumière diffuse on adjoindra à la sphère de 1 m une sphère de plus petit diamètre permettant d'éclairer en lumière diffuse l'intérieur de la grande sphère. L'interposition entre les deux sphères des échantillons de verres diffusants permettra de mesurer leur transmission totale en lumière diffuse.

L'étude des verres diffusants présente actuellement un grand intérêt ; il est important que l'on soit renseigné techniquement sur les propriétés lumineuses de ces verres, car leur emploi se répand de plus en plus.

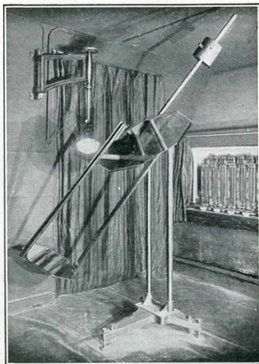


Fig. 13. — La potence fixée au mur sert de support aux appareils à étudier. En avant, l'appareil à miroirs. À droite, une partie de la batterie d'accumulateurs, qui fournit la tension constante à la lampe étalon et alimente le groupe.

Merry COHU,
Chef du Service des Etudes à la Société
pour le Perfectionnement de l'Éclairage.

Quelle peut être la part de l'électricité dans les immeubles modernes



L'équipement électrique complet des immeubles modernes, dont nous citons dans les lignes qui suivent un exemple intéressant, est actuellement envisagé avec beaucoup d'attention par un grand nombre d'architectes. Il fournit dans tous les cas une solution remarquable par sa simplicité et son homogénéité et cela dans des conditions économiques excellentes pour peu que le Secteur consente un tarif réduit favorisant l'utilisation des appareils électro-domestiques. (1)

Nous nous proposons, avant d'en arriver au cas concret que nous venons d'annoncer, d'exposer rapidement quelques considérations sur les installations de chauffage central au charbon.

La question de la fourniture aux immeubles modernes de l'eau chaude et du chauffage semble résolue au mieux par l'installation d'une chaudière centrale alimentant les radiateurs, et d'une deuxième chaudière (ou utilise quelquefois la même pour ce service) chauffant jusqu'à 60 degrés environ l'eau d'un réservoir, laquelle est ensuite distribuée à tous les étages. Cette solution cependant n'est pas à l'abri de toute critique.

CHAUFFAGE.

La chaudière du chauffage calculée en admettant une température extérieure de -5°C se trouve par les temps de grand froid impuissante à fournir l'appoint de chaleur indispensable; son fonctionnement n'est pas entièrement automatique et entraîne des frais de main-d'œuvre.

Les radiateurs dont le débit est d'ailleurs réglable sont le plus souvent ouverts en grand même pendant les demi-saisons par les locataires enclins à appeler par les fenêtres la fraîcheur de l'extérieur dès qu'ils ont la sensation d'une chaleur trop forte. Beaucoup de combustible est ainsi gaspillé et le prix de revient annuel du chauffage est augmenté d'autant. Nous confirmerons cette opinion en signalant que les horaires d'utilisation annuels du chauffage central sont de 1 800 heures, alors qu'ils atteignent à peine 900 heures avec le chauffage électrique. Enfin le grand espace occupé en cave par la chaudière et le stockage du charbon reste improductif.

DISTRIBUTION D'EAU.

La distribution d'eau chaude présente pour sa part quelques difficultés d'exploitation. Les besoins en eau chaude pour les lavabos, la salle de bains, et la cuisine ne sont pas les mêmes à toutes les heures de la journée, une pointe considérable a lieu le matin et le soir au moment de la toilette et des bains.

Or, il peut arriver et il arrive souvent que ces besoins instantanés importants absorbent rapidement le volant d'eau chaude du réservoir et que le chargement en combustible de la chaudière ne permette pas de chauffer immédiatement la quantité d'eau chaude demandée. Dans ces conditions les robinets ne fournissent plus que de l'eau à peine tiède.

Le problème du comptage n'est pas le moins délicat. En premier lieu les compteurs employés sont des compteurs de débit et non de calories. Ils enregistrent les mêmes consommations quelle que soit la

(1) Voir la brochure "Équipement électrique des Immeubles"



Fig. 1. — Poêle à accumulation de 3 kW chauffant simultanément les deux pièces principales de l'appartement

AVANTAGES DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE.

Du point de vue du propriétaire et de l'architecte, l'alimentation totale d'un immeuble par l'électricité simplifie la construction et contribue à en diminuer le prix de revient (suppression des conduites générales d'eau chaude et de chauffage (1) suppression des chaudières, suppression des conduits de fumées, utilisation d'espaces difficiles à aérer) Elle permet aussi de récupérer des emplacements devenus inutiles (espace réservé aux chaudières et au stockage du charbon) Enfin elle supprime complètement les frais de main-d'œuvre et de comptage de l'eau chaude.

Les locataires y obtiennent leur indépendance complète, y gagnent en confort, hygiène et sécurité. Les dépenses supplémentaires du courant dues à l'emploi intégral de l'électricité demeurent très accessibles du moins si comme nous l'avons déjà dit, le secteur consent à ses abonnés un tarif spécial pour applications électro-domestiques.

DÉPENSES D'EXPLOITATION DES APPAREILS ELECTRO-DOMESTIQUES.

Le lecteur trouvera ci-après quelques résultats tirés de l'expérience, concernant la consommation à laquelle on doit s'attendre lorsqu'on utilise la cuisine, le chauffage et le chauffe-eau électriques.

(1) On ne peut objecter que les dépenses d'établissement de ces conduites générales sont remplacées par celles de colonnes montantes, puisque celles-ci peuvent souvent être faites aux frais du secteur ou de certaines entreprises électriques moyennant une redevance de location à payer par les locataires.

température de l'eau fournie; ils sont peu sensibles aux faibles débits d'eau et les indications qu'ils fournissent sont toujours nettement inférieures aux consommations effectives.

Il faut noter en outre que dans le cas où une chaudière unique assure le chauffage et la distribution d'eau chaude, celle-ci devient intermittente pendant l'été et les locataires doivent se passer d'eau chaude plusieurs jours par semaine.

Les difficultés que nous venons de signaler sont très réelles et d'ailleurs bien connues des propriétaires d'immeubles et des architectes. Elles provoquent actuellement une tendance assez nette qui aboutit en bien des cas à l'aménagement d'installations autonomes qui fournissent aux locataires l'eau et le chauffage, assurant ainsi leur indépendance mutuelle.

Cette tendance ne peut, semble-t-il, que favoriser le développement de l'électricité dans les immeubles modernes.



Fig. 2. — Cet appareil, du type mural, d'une capacité de 100 litres alimente la baignoire et les deux autres postes d'eau de la salle de bains.

a *Cuisine.* — La consommation s'élève à 0,6 kWh par personne et par repas; cette moyenne a été observée pour des ménages de 2 à 6 personnes dont l'installation comporte un four et un réchaud à une ou deux plaques.

Dans le cas où il est fait usage d'un chauffe-eau électrique pour les besoins en eau chaude de la cuisine, cette consommation se trouve quelque peu augmentée. Elle reste néanmoins inférieure à 0,75 kWh.

b *Chauffage (1)* — La consommation varie avec les régions en raison du climat. Rapportée au mètre cube, pour des locaux habités, elle est en moyenne de 30 kWh par an, s'il s'agit de chauffage à accumulation, et 25 kWh s'il s'agit de chauffage direct, pour la région parisienne et les régions du Nord et de l'Ouest soumises au climat maritime. Ces deux chiffres sont des moyennes de relevés effectués sur un certain nombre d'installations. Ils impliquent que celles-ci sont normalement utilisées, c'est-à-dire sans gaspillage, comme d'ailleurs sans restriction gênante.

c *Chauffe-eau (2)* Pour un appareil assurant un service continu, il faut 10 kWh pour porter 100 litres d'eau de 15 à 90 degrés centésimaux. Un bain de 150 litres à 37°C nécessite 7 kWh.

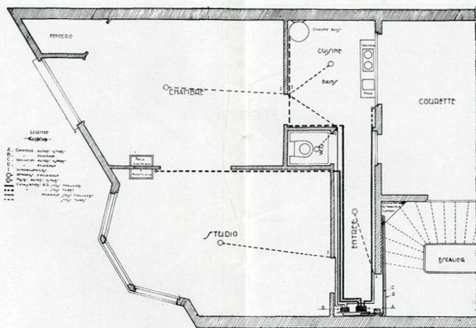


Fig. 3. — Plan d'un petit appartement électrifié.

UN EXEMPLE INTERESSANT

Un excellent exemple des possibilités de l'électricité vient de nous être fourni par l'équipement entièrement électrique d'un immeuble de 7 étages situé, 127, rue Championnet, à Paris sur le réseau diphasé 5 fils de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Électricité.

Cet immeuble construit pour le compte de M. Albertelli a été totalement électrifié après étude approfondie de M. Marion, architecte très averti en cette matière.

Les appartements, au nombre de 2 par étage (soit 13 au total, le dernier étage en retrait ne comportant qu'un seul appartement) comprennent chacun deux pièces et une salle de bains.

Chauffage : Le chauffage est assuré par un poêle « Sauter » à accumulation dont les caractéristiques sont les suivantes :

(1) B. I. P. Août-Septembre 1928. — Une belle installation d'expérience de chauffage à accumulation.

B. I. P. Août-Septembre 1929. — Le chauffage électrique des petits appartements.

(2) B. I. P. Janvier 1930. Les salles de bains modernes.

Puissance : 3 kW (soit 4 kW aux 100 m²),

Hauteur : 900 mm, largeur : 600 mm, profondeur : 430 mm.

Cet appareil disposé dans la cloison séparant les deux pièces principales chauffe simultanément ces deux pièces (figure 1)

Chauffe-eau : L'eau chaude nécessaire au bain et à la toilette est fournie par un chauffe-eau électrique à accumulation Electricus (Fig. 2)

Ses caractéristiques sont les suivantes : Capacité : 100 litres, puissance : 1 200 watts.
hauteur : 133 cm, diamètre 50 cm, poids à vide : 90 kg.

Cuisine : Le terrain sur lequel est bâti l'immeuble étant de très faible largeur (7 mètres maximum) il importait d'utiliser judicieusement et au plus juste la surface disponible, afin d'aménager deux appartements par étage, tout en réservant aux pièces principales des dimensions suffisantes. Cette condition a amené l'architecte à confondre dans une même pièce la cuisine et la salle de bains (Fig. 6)

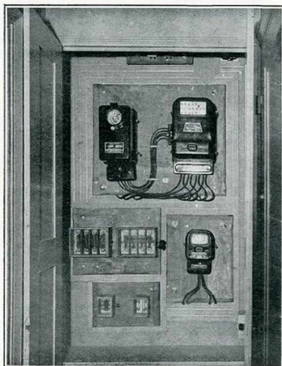


Fig. 4. — Disposition des compteurs éclairage (5 kW) et autres usages (60 kW).

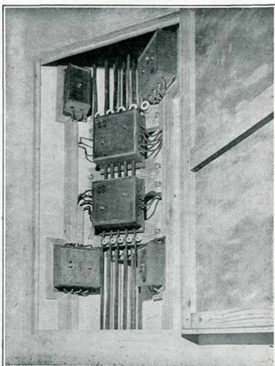


Fig. 5. — Colonnes montantes. La figure montre au centre les deux distributeurs et de chaque côté les coffrets pour dérivation éclairage et autres usages. On distingue au second plan la colonne montante desservant les appartements à partir du troisième.

Il est bien évident que seule l'électricité permettait d'adopter une telle solution.

Chaque locataire dispose d'une puissance de 30 kW pour les besoins de sa cuisine; le matériel n'a pas été installé par le propriétaire, et entière liberté a été laissée au locataire dans le choix des appareils à employer.

Le matériel adopté, généralement loué par la C.P.D.E. comprend : 1 four « Thomson » ou « Lemercier » d'une puissance de 800 watts et un réchaud « Thomson » à 1 plaque de 22 centimètres (1 800 watts) ou 2 plaques de 18 centimètres (1 100 watts + 700 watts)

Canalisations collectives. — La cage de l'escalier comportait un pan coupé à un de ses angles. Pour des raisons de symétrie et d'esthétique, l'architecte avait demandé à la C.P.D.E. l'établissement d'une

colonne montante sous une gaine reproduisant un deuxième pan coupé à l'angle opposé. Les dimensions de cette gaine étant suffisantes, satisfaction a été donnée à l'architecte.

Les colonnes montantes mixtes (éclairage et autres usages) sont au nombre de 2. La première s'arrête au 3^e étage et dessert les appartements des 1^{er}, 2^e et 3^e étages. Elle est composée de 4 câbles de 38,2 mm² de section et d'un câble de 21,5 mm². La deuxième colonne va directement du rez-de-chaussée au 3^e et dessert ensuite les 4, 5, 6 et 7^e étages. Elle est formée de 5 câbles dont les sections sont les suivantes:

4 câbles de 38 mm ²	}	Jusqu'au 5 ^e étage inclus.	4 câbles de 17,8 mm ²	}	Du 5 ^e au 7 ^e étage.
1 — 21,5 mm ²		1 — 10,8 mm ²			

Deux coffrets pentapolaires de 30 ampères pour le chauffage et 2 coffrets bi-polaires de 30 ampères pour l'éclairage ont été logés également dans la gaine à chaque étage. La figure 5 montre la disposition des colonnes des distributeurs et des coffrets.

La puissance du branchement sur rue est de 500 hW

Canalisations intérieures. Les deux dérivations Eclairage et Autres Usages aboutissent chacune : à un compteur de 5 hW 2 fils 110 V pour l'éclairage, et de 60 hW 4 fils - 2 × 220 V pour les Autres Usages. Ces compteurs ont pu, pour les appartements sur cour, être placés dans un placard représenté sur la figure 4 qui montre la disposition relative de ces deux compteurs.

Les fusibles de chacun des circuits ont été groupés sur un même tableau placé au-dessus des compteurs.

Toutes les canalisations visibles sur la figure 5 ont été établies par M. Jou, entrepreneur d'électricité. Cette installation en service depuis octobre 1929 a été très favorablement accueillie par les locataires qui en reçoivent toute satisfaction.

Nous ne doutons pas que leur opinion se confirme par la suite, et nous espérons que cet exemple, encore trop rare, fera de nombreux adeptes.

Il ne nous est pas possible encore de donner des résultats d'exploitation de cette intéressante installation. Nous y reviendrons par la suite et nous donnerons aux lecteurs du B.I.P. tous les chiffres qui peuvent les intéresser.

H. COURTEIX,

*Ingénieur à la Compagnie Parisienne
de Distribution d'Electricité
Bureau d'Informations.*

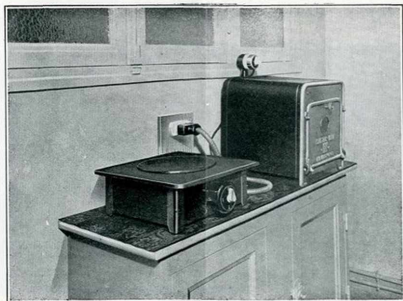


Fig. 6. — Four 800 W et plaque 1 800 W installés dans un des appartements.

Le chaudron cuiseur ou étuveur de nourriture pour bétail

De tous les travaux de la ferme, le plus fastidieux et le plus astreignant est sans conteste la préparation d'aliments pouvant être servis chauds aux porcs à l'engraissement, seul moyen d'obtenir un gain de poids rapide avec le minimum d'aléas, tout en maintenant les bêtes en bonne santé.

En effet il faut, ou bien cuire la pâte la veille et la réchauffer le matin, ou bien, si l'on veut qu'elle soit plus savoureuse, afin que les gorettes en absorbent davantage, se mettre à la préparer de bonne heure et la distribuer sitôt prête. D'où l'obligation de se lever très tôt, d'allumer du feu, de l'entretenir sans le laisser s'emporter ni s'éteindre... bref, tant et de tels ennuis, que dans la plupart des cas les éleveurs renoncent à une partie du gain possible pour acquiescer à ce prix un peu de tranquillité.

Or l'engraissement rationnel des porcs au moyen de fourrages cuits (principalement de pommes de terre) permet des gains en poids vif de l'ordre de 100 kg en 5 mois, par tête (voir *Journal Agricole d'Alsace-Lorraine* année 1929 N° 43) ; et présente de ce fait beaucoup d'intérêt, aujourd'hui surtout puisque la question de la cuisson est entièrement résolue, grâce à l'électricité.

Les chaudrons cuiseurs électriques constituent en effet l'une des applications les plus intéressantes de l'électricité à l'agriculture. Consommant de l'énergie dite « de nuit » (1) vendue à bas prix, et fonctionnant comme des appareils à accumulation de chaleur, leurs frais d'exploitation sont assez réduits pour les rendre aussi économiques, et même dans certains cas où les tarifs sont favorables, plus économiques que les chaudrons chauffés au bois ou au charbon.

Ils ont en outre sur ces derniers de nombreux avantages : ils sont mieux calorifugés (certains constructeurs, Sauter entre autres, fabriquent des chaudrons dont le contenu se refroidit de 10°C à peine en une journée, couvercle fermé et sans prélèvement de fourrages cuits) ; ils sont maniables, faciles à vider et à nettoyer

(1) De 22 heures à 6 heures sur le réseau des forces motrices du Haut-Rhin et des forces électriques Sundgoviennes.



Fig. 1. — Chaudron cuiseur installé à demeure dans une cour de ferme. — On remarquera la présence d'un véhicule électrique à accumulateur.

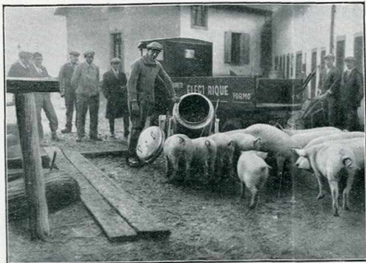


Fig. 2. — Un chaudron de 50 litres à demi basculé. — Un cran d'arrêt immobilisé le chaudron dans cette position comme dans les positions verticales ou légèrement inclinées sous l'horizontale.

les grands froids, pour éviter une augmentation sensible de consommation d'énergie.

Enfin, le chaudron cuiseur peut servir de lessiveuse et s'acquitter parfaitement de cette nouvelle tâche en ne causant pour cela pas plus d'ennuis à la fermière qu'il n'en procure au fermier pour le service de la porcherie.

L'installation de cet appareil est simple, peu onéreuse en général car les puissances mises en jeu sont relativement faibles :

850	watts	pour	le	type	Sauter	de	50	litres	:
1650	»	»	»	»	»	»	100	»	
2400	»	»	»	»	»	»	150	»	
3000	»	»	»	»	»	»	200	»	
3500	»	»	»	»	»	»	250	»	

Elle comprend dans tous les cas :

Un panneau portant un interrupteur horaire automatique, un compteur et les fusibles protégeant les canalisations. Celles-ci vont à une ou plusieurs prises de courant, soit que le cultivateur emploie son chaudron à une seule place, soit qu'il veuille s'en servir à différents endroits, soit même qu'il possède plusieurs appareils.

Les prises de courant sont toutes munies d'un dispositif de mise à la terre.

L'interrupteur horaire automatique employé sur les secteurs des Forces Electriques Sundgoviennes et des Forces Motrices du Haut-Rhin permet à l'usager de régler

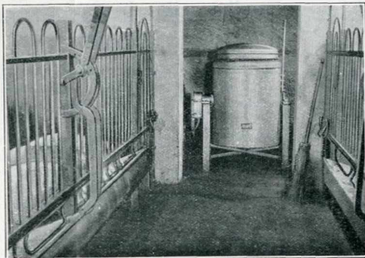


Fig. 3. — Une porcherie de construction récente dans le Sundgau. — Chaudron Sauter de 100 litres.

puisqu'ils sont basculables ; tout en offrant une sécurité infiniment supérieure au chaudron à bois, pour peu que l'installation électrique soit conforme aux prescriptions ; ils ne brûlent pas les matières mises à cuire, ne détruisent pas les vitamines, et préservent leur chargement des fermentations. Leur constitution permet aux usagers de les placer n'importe où. On cite, sur le secteur des Forces Motrices du Haut-Rhin, une exploitation où, l'espace manquant pour mettre le chaudron à couvert, celui-ci a été installé dans la cour, contre le mur et près de la porte de la porcherie (fig. 1) Quelques sacs le recouvrant suffisent, en hiver par

la durée de la cuisson en faisant enclencher l'interrupteur plus ou moins tard, le déclenchement se faisant tous jours à 6 heures.

A cet effet le plateau horaire est muni de 2 boutons de débrayage empêchant la clef dont est pourvu le regard vitré de manœuvrer l'index d'enclenchement quand celui-ci arrive à 22 h. et à 6 h. Il est donc impossible de retarder ce dernier au delà de 6 h. et de l'avancer en deça de 22 heures.

Etant donné qu'il faut 5 heures pour étuver un plein chargement des pommes de terre, le cultivateur mettra l'index d'enclenchement sur 0 h. 45 et dormira tranquille, sachant qu'à 6 h. tout sera cuit à point au plus juste prix. Les pâtes à base de céréales et farines diverses demandent 6 à 6 heures et demie de cuisson. Aussi en pratique on ne recourt presque jamais à l'enclenchement à 22 h. sauf quand on veut couper le courant à la main, le matin, vers 5 heures. Les porcheries sont agencées de façon à ce que le travail y soit aussi simple et aussi logique que possible. La fig. 3 montre une porcherie où l'espace et la main-d'œuvre sont utilisés et économisés au maximum.

A titre d'exemple citons un cultivateur des environs de Mulhouse qui ayant acheté un chaudron de 100 litres 2 040 fr. (1 650 watts) a eu pour 500 fr. d'installation électrique en chiffres ronds. Dès les premiers jours, la cuisson de 100 litres de pommes de terre ne coûtait jamais plus de 1 fr. 30 par nuit au tarif en vigueur sur le réseau. Or, auparavant, ce cultivateur, qui tient aussi un petit commerce de combustibles, dépensait en moyenne 3 fr. 20 par jour tout au long de l'année, pour cuire le même volume de pommes de terre. Il économise ainsi 1 fr. 90 par jour, ce qui lui permet de payer son chaudron, installation comprise, en 3 ans et demi environ. De plus, il a pu congédier le gamin chargé d'allumer et d'entretenir le feu, et qui recevait 60 fr. de salaire par mois logé, blanchi et nourri.

C'est un des rares abonnés de notre réseau qui ait pu nous indiquer le prix de la cuisson au bois et au charbon, aussi son témoignage nous est particulièrement précieux.

Dans ces conditions il n'est pas étonnant que le chaudron cuiseur ait rencontré le plus vif succès auprès des populations agricoles du secteur des Forces Motrices du Haut-Rhin qui ont placé en 18 mois, au 1^{er} décembre 1929, 108 chaudrons totalisant 15 350 litres et 240 kW avec une utilisation moyenne de 1 600 heures exclusivement de nuit sur des réseaux ruraux, tout en faisant des possesseurs de ces appareils d'excellents propagandistes pour cette application agricole de l'électricité.

J. ORTH.

Ingénieur de la Sté des Forces Motrices du Haut-Rhin.

Une nouvelle salle de démonstration d'éclairagisme

La Compagnie des Lampes, dont nous connaissons et apprécions tous les efforts pour la propagande et la diffusion de l'éclairage rationnel, vient de créer dans son nouvel immeuble de la rue de Lisbonne à Paris, une salle de démonstration où l'on montre comment les derniers perfectionnements techniques peuvent s'allier aux principes de la décoration moderne.

Dans une première salle nous trouvons divers exemples d'éclairages choisis parmi les plus significatifs.

Un petit atelier de mécanique en grandeur naturelle éclairé de différentes façons permet à l'industriel de comparer le mauvais éclairage, donné par les réflecteurs plats, avec celui qui produit les appareils rationnels.

Un studio meublé avec goût où sont présentées les différentes combinaisons d'éclairage susceptibles d'apporter une certaine note d'intimité dans le logis : corniches lumineuses, faux-plafonds, adaptateurs albalite, bibelots lumineux, et enfin une fausse fenêtre dont l'éclairage imite parfaitement la lumière naturelle.

Plus loin, quelques solutions du problème délicat de l'éclairage des glaces, par appliques latérales ou centrales, en verrière diffusante, réflecteurs asymétriques, éclairage indirect par des lampes placées derrière le miroir, etc...

La seconde salle réservée aux démonstrations collectives possède une scène de théâtre permettant la présentation rapide de nombreuses expériences mettant en évidence l'influence de l'éclairage sur l'acuité visuelle et la rapidité de vision, les effets des ombres, le phénomène d'éblouissement, les propriétés de la lumière colorée, etc...

Des trappes ont été ménagées dans le plafond pour laisser descendre des appareils de différents types et permettre la comparaison facile entre les diverses formes de l'éclairage.

Une vitrine de magasin contenant de jolis bibelots permet la comparaison de toutes les combinaisons d'éclairages actuellement en usage dans le commerce.

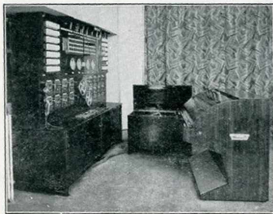


Fig. 1. — Le jeu d'orgue et le pupitre pour les auditions chromo-musicales.

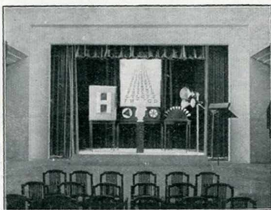


Fig. 2. — La scène pour les conférences et les démonstrations.

La Compagnie des Lampes réserve une surprise à ses visiteurs dans la présentation d'œuvres chromo-musicales, où des effets de lumière colorée sont associés à l'audition de disques.

Les lumières colorées sont projetées sur le rideau de scène, les murs, et sur le plafond dont les courbures ont été soigneusement étudiées. Les visiteurs isolés ne peuvent évidemment pas assister à ces différentes expériences, mais peuvent en contempler la reproduction dans de petits tableaux animés.

Toutes les manœuvres sont exécutées à distance d'un poste de commande unique, par l'intermédiaire de servomoteurs. Un jeu d'orgue, type Clémanson, analogue à ceux utilisés dans les théâtres, permet d'obtenir sur la scène de multiples effets lumineux. Pour fixer les idées sur l'importance de l'installation électrique, ajoutons qu'elle comporte 16 000 mètres de câbles, 2 200 lampes et 525 interrupteurs et prises de courant.

La puissance totale installée est de 30 kW

Nous nous devons de signaler ce bel effort de la Compagnie des Lampes, qui a mis à la disposition du public, un magnifique instrument d'étude et de propagande.

B.-H. MARTIN,

*Ingénieur à la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité.
Bureau d'Informations*



Bibliographie

La Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage vient de publier sa nouvelle édition, complètement remaniée, de sa brochure N° 1 « Éclairage des Ateliers », de 95 pages avec 60 figures, et dont les différents chapitres sont les suivants :

- DEFINITIONS. — Intensité lumineuse ; flux lumineux ; éclairement ; brillance.
- INFLUENCE DE L'ÉCLAIRAGE SUR LA PRODUCTION. — Essais de laboratoire ; essais pratiques ; influence de l'éclairage sur la sécurité et la santé des ouvriers.
- CONDITIONS ESSENTIELLES D'UN BON ÉCLAIRAGE. — Couleur et caractéristiques spectrales de la lumière ; éblouissement (direct, par réflexion, par contraste) ; éclairement des surfaces de travail ; différents systèmes d'éclairage ; diffusion de la lumière ; considérations économiques.
- SOURCES LUMINEUSES. — Lampes à incandescence ; lampes à vapeur de mercure.

APPAREILLAGE. — Réflecteurs en métal émaillé ; réflecteurs avec diffuseurs ; réflecteurs en terre opale ; réflecteurs en métal poli ; réflecteurs en verre argenté ; réflecteurs et refracteurs en verre prismatique ; appareillage pour lampes à vapeur de mercure.

APPAREILS ÉTANCHES ET HERMÉTIQUES. DANGERS D'EXPLOSION. ENTRETIEN.

PROJET D'ÉCLAIRAGE. Cette brochure est envoyée gratuitement sur demande adressée à la Société pour le Perfectionnement de l'Éclairage, 134, boulevard Haussmann, Paris (8^e). Tél. Carnot 31-05.



- La Société pour le Développement des applications de l'Électricité, prépare l'édition d'une série de brochures, se rapportant aux applications industrielles de l'électricité.
- Le premier ouvrage intitulé « Les applications thermo-industrielles... de l'électricité » Généralités » vient de paraître. Les brochures suivantes détailleront les différents chapitres de cet ouvrage :
- PHÉNOMÈNES PHYSIQUES SUR LESQUELS REPOSE LE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE ;
- AVANTAGES DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE ;
- INDUSTRIES INTÉRESSÉES PAR LE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE ;
- FUSION DES MINÉRAIS ;
- PRODUCTION DES ACIERS ET FERRO-ALLIAGES ;
- FOSFORÉ ;
- TRAITEMENTS THERMIQUES ;
- FINITIONS DIVERSES ;
- GRAMMOLOGIE ET CONNEXES ;
- CHAUDIÈRES ÉLECTRIQUES ;
- SOUDURE CONSTRUCTIVE ;
- SOUDURE RÉPARATIVE ;
- PRODUCTION DES CARBURÉS ;
- PRODUCTION DES NITRATES ET CONNEXES ;
- BRANCHES DIVERSES DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE ;
- INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET ANNEXES ;
- INDUSTRIES DIVERSES.

Cette brochure est envoyée gratuitement sur demande adressée à la Société pour le développement des applications de l'Électricité AP-EL, 41, rue Lafayette, Paris (9^e).

Un four électrique à accumulation

Nous ne rappellerons pas à nos lecteurs ce qu'est un four à accumulation ; un article paru dans le B.I.P. de Janvier 1929 nous donne toutes indications utiles à ce sujet.

À Paris cet appareil n'a encore reçu que peu d'applications ; cependant nous pouvons citer un four de 15 kw récemment installé chez M. Morin et Dalem, pâtisseries.

Ce four peut servir indifféremment, à la panification, et à la pâtisserie, mais s'est employé que pour la pâtisserie. Un modèle similaire est en service à la Maison Roblet et ne sert qu'à la cuisson des gâteaux fins. Ce four comporte deux étages de 1 m 40 x m 40 x 0 m 25 (3 m² de surface de sol) et une étuve. Le revêtement extérieur en carreaux émaillés blancs lui donne un aspect propre et agréable et en rend l'entretien facile. Au-dessus des portes d'accès aux chambres, un auvent et un tuyau d'évacuation permettent aux vapeurs de se dégager sans se réchauffer dans l'atelier.

Les portes sont à glissières et comportent un contacteur automatique qui au moment de leur ouverture ferme le circuit d'une lampe située à l'intérieur de la chambre.

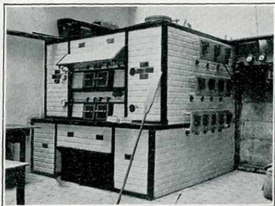
À chaque étage un pyromètre indique la température de l'intérieur. Des hourras sont prévus pour l'évacuation des huiles. Les températures maxima que peuvent atteindre les deux chambres sont de :

- 380°C pour le premier étage ;
- 360°C pour le second étage ;

La puissance totale de 15 kw est répartie en douze éléments chauffants de 1,25 kw disposés comme suit :

- a) 5 éléments à la sole du premier étage ;
- b) 4 éléments communs à la voûte du premier étage et à la sole du second ;
- c) 3 éléments à la voûte du second étage.

Ces éléments peuvent être mis hors circuit indépendamment de façon à graduer le chauffage des chambres ;



de plus, la détérioration d'un des éléments (d'ailleurs faciles à remplacer), n'empêche pas les autres de fonctionner.

Une horloge spéciale de blocage met le courant aux heures voulues, c'est-à-dire, dans le cas qui nous concerne, pendant les heures de nuit.

La Maison Morin et Dalem, dont la production est importante, chauffe 15 heures par jour (entièrement au tarif nuit) et traite 450 à 500 kg de marchandise brute.

Le développement

de quelques applications de l'électricité en Amérique

Imprimerie.

La première linotype à fusion électrique de l'alliage à caractères fut mise en service en 1925. Depuis, une centaine de creusets électriques ont été installés dans les imprimeries de journaux américains. Leur puissance s'échelonne entre 40 kw et 360 kw pour les creusets de 8 l. Dans bien des villes, la puissance installée pour le chauffage électrique linotypique va de 800 à 1 500 kw. Il est à remarquer que la consommation est presque exclusivement lors pointe.

Industrie textile.

La sole sèche est trop fragile pour se prêter commodément au tissage. On est obligé de l'humidifier pendant son trajet des bobines aux métiers. Le chauffage électrique y a trouvé un intéressant débouché : des éléments chauffants de 125 W vaporisent partiellement l'eau de réservoirs au travers desquels la sole est astreinte à passer. Un réservoir est nécessaire par groupe de 3 à 7 fils suivant leur épaisseur. L'eau est thermostatiquement maintenue à 71°C. On compte en Amérique une installation demandant 500 kw pour ce genre d'application. Dans la région industrielle de Philadelphie les filatures ont installé 2 000 kw dans la même intention.

Ascenseurs électriques.

Les ascenseurs automatiques à marche rapide ont continué de se développer au cours de l'an passé. Des imperfections constatées au sujet du taux d'accélération et de retardement ont conduit à utiliser une machine génératrice auxiliaire de courant continu, venant à point nommé renforcer ou diminuer le flux d'excitation de la génératrice principale du groupe Ward-Leonard. On obtient de cette sorte une accélération à vitesse constante, mais faible au démarrage, court rapidement en marche normale, pour diminuer de nouveau un peu avant l'arrêt.

Laminoirs.

Les aciéries américaines ont installé en 1928 212 300 ch de moteurs électriques pour laminoirs. d'une puissance moyenne de 1 250 ch. Les moteurs à courant continu figurent dans cet effectif pour 80 %.



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

41, RUE LAFAYETTE PARIS (9^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 — avait reçu 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.

L'apposition de la dite marque permet à l'acheteur d'être assuré que le type d'appareil choisi par lui a subi avec succès l'épreuve d'essais de laboratoire déterminés par les prescriptions de règlements techniques spécialement établis à cet effet. Cette idée devait être 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.

En fin de 1928, cinquante constructeurs français avaient soumis leur fabrication totale ou partielle à l'examen du Comité de la marque. Plus de onze cent trente procès-verbaux étaient dressés à la suite de ces examens et trois cents types d'appareils reconnus comme remplissant les conditions prévues par les règlements de l'U.S.E. étaient autorisés à se prévaloir de la marque de qualité.

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, BOULEVARD HAUSMANN, 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. Elle a édité une série de brochures de vulgarisation, dont la liste est donnée ci-dessous, et qu'elle fait parvenir gratuitement sur demande.

LISTE DES BROCHURES ÉDITÉES PAR LA SOCIÉTÉ POUR LE PERFECTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE

- N° 0 — Notions d'Électricité.
- N° 1 — Lumière et Vision.
- N° 2 — Réflecteurs et Diffuseurs.
- N° 3 — Unités et Mesures Photométriques.
- N° 4 — Projets d'Éclairage.

- N° 5 — L'Éclairage des Magasins.
- N° 6 — L'Éclairage des Ateliers.
- N° 7 — L'Éclairage des Habitations.
- N° 8 — L'Éclairage des Bureaux et des Ecoles.
- N° 9 — L'Éclairage des Voies Publiques.



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

SOCIÉTÉ
POUR LE
PERFECTIONNEMENT
DE L'ÉCLAIRAGE