

B • I • P

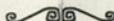
BULLETIN D'INFORMATION ET DE PROPAGANDE
CONCERNANT LES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ
ET LE PERFECTIONNEMENT DE L'ÉCLAIRAGE

PARAISANT MENSUELLEMENT



SOMMAIRE

- 1 La réfrigération électrique à la campagne,
par J. BAILLE.
- 2 Quelques conseils pour l'usage des armoires
frigorifiques électriques, par J. E. G. LANDRÉ.
- 3 Un hôpital moderne, par T TOURNIER.
- 4 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).



B.i.P



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 réfrigération électrique à la campagne

L'industrie du froid, déjà fort ancienne, semblait cantonnée, il y a quelques années encore, dans les grosses installations industrielles dont les entrepôts frigorifiques et les fabriques de glace sont les réalisations les plus connues.

Au point de vue commercial, existaient aussi quelques installations de chambres froides d'un volume déjà important, 50 m³ au minimum, et que seuls pouvaient s'offrir les gros commerçants.

La construction des appareils à usage domestique, longtemps retardée par des difficultés d'ordre



FIG. 1. — Armoire frigorifique électrique installée chez un boucher, à Varreddes. L'évaporateur est situé dans le compartiment du milieu et la machinerie est placée en dehors de l'armoire, dans un débarras contigu au magasin.



FIG. 2. — Appareil domestique installé dans un pavillon des environs de Meaux.

des denrées périssables, mais ce que l'on oublie facilement, c'est la nécessité de placer les aliments dans une atmosphère non seulement froide, mais sèche, c'est-à-dire dépourvue d'humidité.

Les causes d'avarie des aliments peuvent être d'origine chimique ou bactériologique.

Les réactions chimiques se produisent d'autant plus facilement que la température est plus élevée.

Aux basses températures, ces réactions sont très fortement ralenties, par exemple entre 2° et 5° C, et par la chaleur qu'elles dégagent, s'entretiennent ensuite d'elles-mêmes. le degré d'oxydation des corps gras (beurre rance, viande tournée) n'atteint pas, même après 30 jours de conservation, une valeur dangereuse.

Les microbes sont aussi très sensibles à la température. Ils sont détruits, pour la plupart, aux environs de 120° C. Le froid a sur eux une action de destruction moins brutale que la chaleur, mais il ralentit considérablement leur activité; pratiquement il annihile leur action, à partir de 5° C et au-dessous.

technique est maintenant au point, et c'est récemment, que sont apparues sur le marché, les armoires frigorifiques électriques, véritables petites usines en miniature (1)

La supériorité de ces appareils sur les anciennes glacières... à glace, réside : dans la production d'un froid sec, dans le fonctionnement automatique de la machinerie et le maintien à une valeur à peu près constante, de la température intérieure quelle que soit l'ambiance.

En raison de cette supériorité, l'armoire frigorifique électrique connaît dès maintenant un développement important dans les grandes villes (2); il n'en est pas de même, malheureusement, dans les campagnes, où cependant cet appareil pourrait rendre de grands services, en raison des difficultés que l'on y éprouve pour se procurer de la glace.

La réfrigération électrique trouve, en effet, à la campagne, un grand nombre d'applications : conservation des viandes de boucherie et des volailles, du beurre, des œufs et du lait, des fruits fragiles, soit pour les besoins du commerce, soit seulement pour les besoins domestiques, particulièrement dans les fermes.

Nul n'ignore l'action du froid sur la conservation des denrées périssables, mais ce que l'on oublie facilement, c'est la nécessité de placer les aliments dans une atmosphère non seulement froide, mais sèche, c'est-à-dire dépourvue d'humidité.

Les causes d'avarie des aliments peuvent être d'origine chimique ou bactériologique.

Les réactions chimiques se produisent d'autant plus facilement que la température est plus élevée.



FIG. 3. — Appareil commercial installé chez M. Robois, boucher, à Meaux. On remarque au centre l'évaporateur légèrement givré. La machinerie est placée derrière l'armoire.

(1) Ces appareils ont été décrits dans notre numéro de Mai 1928. J.E.G. LANDRE : "Les machines frigorifiques domestiques"
(2) A Paris, le nombre des appareils en service a quadruplé en deux ans.

La température idéale à maintenir dans une armoire frigorifique varie avec les matières à conserver. En particulier, il faut éviter les températures trop basses, car les viandes et les végétaux étant formés de cellules contenant une assez forte quantité d'eau, la congélation de cette eau ferait éclater les cellules et détruirait la texture des tissus.

Il existe donc pour chaque corps une température minimum, que nous donnons en degrés centigrades dans le tableau suivant, et au-dessous de laquelle il ne faut pas descendre, sans risquer des déboires.

viandes	10°	légumes	1 à + 5°
volailles	0°	fruits	— 1 à + 5°
poissons	0°	boissons	0 à + 10°

En résumé, une température de + 2°C à + 5°C convient pour la conservation de toutes les denrées. C'est précisément celle que donne l'armoire frigorifique électrique.

Sur les parois de l'évaporateur de l'armoire frigorifique électrique règne une température de — 3° C environ (1)

L'évaporateur offrant une paroi froide, l'humidité de l'air s'y condense sous forme de givre et l'atmosphère de l'armoire se trouve desséchée, mais cependant pas au point de provoquer l'évaporation des liquides constitués des corps conservés comme on l'a reproché à tort à la réfrigération électrique.

Dans les glaciers ordinaires, la température la plus basse obtenue étant celle de la glace fondante 0° C, il règne dans le reste de l'appareil une température d'une dizaine de degrés nettement trop forte pour les besoins de la conservation.

La glace fond, l'eau de fusion s'échauffe (10° C) et s'évapore, très légèrement il est vrai, en créant un milieu saturé d'humidité très favorable au développement des moisissures et à la transmission des odeurs et des goûts.

L'humidité de l'air facilite la reproduction des microbes. Ce fait a été constaté pour toutes les espèces, mais est particulièrement facile à remarquer pour les moisissures. D'autre part, cette humidité entraîne avec elle la poussière de l'air et la dépose ensuite sur les objets où elle se condense.

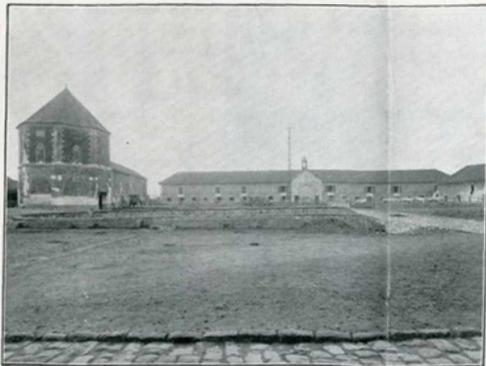


Fig. 5. — Vue générale de la ferme de Beauval, prise de la maison d'habitation. On remarquera au centre de la photographie un pylône pour l'éclairage électrique de la cour.



Fig. 4. — Appareil domestique installé dans la salle à manger de la ferme de Beauval. Le panneau inférieur a été enlevé pour laisser voir la machinerie.

(1) L'évaporateur est l'organe qui produit l'abaissement de température. Voir dans ce numéro : " Quelques conseils pour l'utilisation des armoires frigorifiques "

Que ceci mette en garde les fermiers qui croient à l'abri de toute atteinte des denrées placées dans des caves bien fraîches, mais malheureusement humides.

Ce trop court exposé nous paraît de nature à convaincre les usagers de l'électricité des avantages de l'armoire frigorifique électrique. Nous citerons à l'appui des considérations précédentes quelque peu techniques, le développement particulièrement intéressant de la réfrigération électrique dans notre secteur des environs de Meaux.

Dans cette région spécifiquement rurale, puisqu'elle comprend les riches fermes du pays de Brie, on compte, à notre connaissance, 21 appareils frigorifiques installés dans les communes suivantes : La Noue, Lizy-sur-Ourcq, Meaux, Montebise, Nanteuil-les-Meaux, Nogeon, Saint-Jean-les-deux-Jumeaux, St-Pathus, Varreddes.

Au point de vue de leur utilisation, ces installations se répartissent comme suit : boucheries, 2 ; charcuterie, 1 ; restaurants, 2 ; usage domestique, 11 ; usage industriel, 3.

Signalons en particulier, une armoire de capacité déjà importante installée dans une boucherie du petit village de Varreddes, qui ne compte pas 1 000 habitants; une autre, chez un important producteur de fruits à Nanteuil-les-Meaux; enfin, un appareil domestique installé à la ferme de Beauval (Lizy-sur-Ourcq), pour les besoins de la maison d'habitation.

Ces résultats montrent bien l'intérêt que portent les populations rurales à la réfrigération électrique.

Si nous remarquons qu'il y a seulement deux ans, nous ne comptons dans notre secteur agricole des environs de Meaux, que 3 installations de cette nature et, l'an dernier, 10, nous estimons qu'il faut prévoir pour les années à venir un développement très important de ces applications qui répondent à un véritable besoin.

J. BAILLE,

Ingénieur à l'Electricité du Nord-Est Parisien.



FIG. 6. — Appareil domestique installé dans un pavillon à Meaux.

Quelques conseils pour l'usage des armoires frigorifiques électriques

L'armoire frigorifique électrique telle qu'on la trouve actuellement dans le commerce, est une véritable petite merveille de mécanique. Elle présente une enceinte fermée où règne une atmosphère dont la température basse et constante et la sécheresse absolue présentent les conditions optima pour la conservation des aliments.

Ce résultat est obtenu grâce à un groupe réfrigérant qui fonctionne d'une manière absolument automatique, sans nécessiter la moindre manœuvre; toutefois, il serait exagéré d'ajouter : ni la moindre précaution. C'est pourtant ce que l'expérience a montré parfois. Certains propriétaires d'armoires frigorifiques électriques, trop confiants dans la perfection de leurs appareils, ont tendance à en négliger la moindre surveillance, et par leur faute, sont très loin d'en tirer le meilleur parti possible. C'est à leur intention que nous avons rédigé les quelques conseils ci-dessous, pour l'utilisation rationnelle de ces appareils.

1° DEGIVRAGE.

Le premier conseil a trait au dégivrage. Tout le monde sait que l'armoire frigorifique présente à l'intérieur de la chambre destinée à la conservation des aliments, l'élément réfrigérant proprement dit, à l'intérieur duquel l'évaporation du gaz préalablement liquéfié, produit le froid. Ce froid est très vif sur la surface même de l'élément et y provoque par suite une condensation de vapeur d'eau sous forme de givre. Ce givre est utile en ce sens que c'est sa formation qui débarrasse l'air du meuble de son humidité, et sa présence est une preuve de la bonne marche de l'appareil. D'autre part, comme nous le verrons plus loin, le givre absorbe les odeurs qui peuvent se dégager de l'armoire, et empêche leur transmission d'un aliment à l'autre : mais par contre, il oppose à la diffusion, dans toute l'armoire, du froid produit par l'élément un obstacle d'autant plus sérieux que la couche est plus épaisse.

Deux cas peuvent alors se présenter selon que l'appareil automatique réglant la marche de l'armoire est, soit un « barostat » actionné par la pression du gaz au-dessus de l'évaporateur, soit un thermostat placé dans l'armoire elle-même.

Dans le premier cas, c'est à l'intérieur de l'élément réfrigérant que la température est maintenue constante et, par suite, le froid se transmettant d'autant plus mal à l'intérieur de l'armoire que la couche de givre est plus épaisse, la température qui y régnera ne sera pas constante. Dans le second cas, cette température sera maintenue constante automatiquement, mais moyennant un fonctionnement de l'appareil plus prolongé et par suite une dépense plus grande.

On admet généralement que l'on doit laisser prendre, au maximum, un centimètre à la couche de givre; quand cette limite sera atteinte, on dégivrera, c'est-à-dire, tout simplement, qu'on coupera le courant pendant un certain temps. Pendant la durée du dégivrage, le froid sera maintenu dans l'armoire par la fusion même du givre. Les appareils comportent habituellement sous l'élément réfrigérant un carter, destiné à recueillir l'eau de dégivrage, et muni d'une tubulure pour l'évacuer à l'extérieur. Si, par hasard, l'appareil n'en comporte pas, il suffira de mettre un récipient sous l'élément.

A ce sujet, nous devons signaler que cette eau malgré sa provenance n'est pas pure et ne saurait être utilisée pour les besoins culinaires par exemple, comme certaines personnes ont parfois été tentées de le faire. Il est bien vrai qu'elle est le produit d'une sorte de distillation, et par conséquent, a perdu toute dureté, mais, d'autre part, comme nous l'avons déjà signalé, le givre emmagasine la majeure partie des odeurs de tous les aliments disposés dans l'armoire et ces odeurs se retrouvent dans cette eau.

En pratique, si l'on ne veut pas s'astreindre à surveiller constamment le givrage de l'appareil, il suffira de couper le courant pendant une nuit environ tous les 15 jours.

2° CIRCULATION DE L'AIR.

Si nous supposons, que moyennant cette précaution, le dégagement du froid de l'armoire est simplement constant, il faut encore tenir compte de ce que ce froid est réparti dans tout le reste de l'armoire par une circulation d'air continue qu'il importe de ne pas gêner. En effet, presque toujours l'élément réfrigérant est situé dans un des coins supérieurs : l'air refroidi à son contact, par conséquent alourdi, descend et refole l'air plus chaud qui remonte dans l'autre moitié du meuble pour aller passer à son tour sur l'élément.

Il est donc nécessaire, d'une part, d'éviter de s'opposer à cette circulation de l'air et, d'autre part, d'utiliser au mieux la légère différence de température ($1,5^{\circ}$ C au plus) existant entre le haut et le bas de l'armoire.

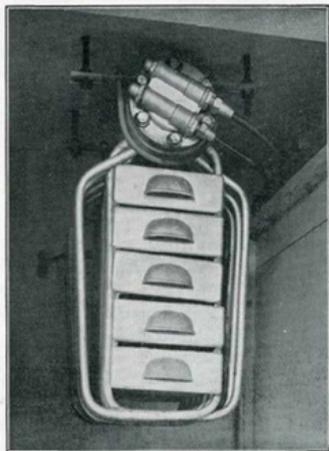


FIG. 1. — Vue de l'élément réfrigérant non givré. Cette vue permet de se rendre compte de la manière dont est constitué l'élément avec ses tuyaux entourant l'espace central destiné à la production de la glace.

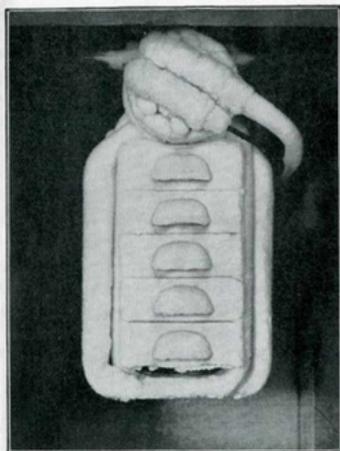


FIG. 2. — Vue d'un élément analogue givré. L'épaisseur de la couche de givre est un maximum à ne pas dépasser. On voit déjà par comparaison avec la figure précédente quel obstacle elle peut apporter à la diffusion du froid.

Pour le premier point, on devra laisser entre les plats rangés sur un même rayon des intervalles suffisamment grands pour que l'air puisse y circuler librement; ce serait un contre sens, en particulier, de mettre sur les claies des papiers, serviettes, etc... interrompant cette circulation. Dans le cas où l'élément réfrigérant sera entouré d'un carter, on devra veiller à laisser libre les orifices de ce carter dans la même intention.

3° REPARTITION DES ALIMENTS.

La répartition des aliments entre les différentes claies est fixée par deux considérations principales parfois malheureusement contradictoires : il faut, d'une part, mettre chacun des aliments au point où il trouvera la température optimale de conservation et, d'autre part, éviter le transport des odeurs d'une denrée sur l'autre. A vrai dire, la première de ces conditions n'offre qu'assez peu d'importance, car pour les dimensions habituelles d'une armoire frigorifique domestique, la variation de température d'un point à l'autre, est assez faible (nous avons dit plus haut 1 degré et demi).

D'autre part, on évitera en partie le deuxième inconvénient en protégeant les aliments susceptibles de s'imprégner d'odeurs, du contact direct de l'air, véhicule de ces odeurs.

On sait que, d'une façon générale, ce sont les matières grasses qui absorbent le plus facilement les goûts et les odeurs étrangers (cette propriété est même employée pour la fabrication des parfums). De même ce seront les aliments contenant une certaine proportion de matières grasses qu'il conviendra d'isoler; c'est pourquoi il sera bon, d'une part, de fermer tous les récipients dans lesquels seront conservés des liquides, en particulier, les bouillons, le lait, etc..., d'autre part, d'envelopper soigneusement les aliments solides de cette espèce, notamment les beurres, crèmes, tranches de viande.

Pour la même raison, il sera bon, quand cela sera possible, d'enfermer les denrées possédant une odeur trop prononcée, fromages ou encore les tranches de melon qui, elles, participent des deux actions. En outre, on disposera ces aliments, comme en général tous les aliments à odeur trop accusée (fruits et légumes notamment) dans le compartiment du haut, à côté de l'élément. Ainsi l'air passera sur eux en dernier lieu et déposera ensuite les odeurs dont il pourra s'être chargé sur le givre de l'élément réfrigérant.

On mettra sur le rayon du bas les aliments nécessitant pour leur bonne conservation le froid le plus intense, tels que les viandes crues, les huîtres, etc., et dans les compartiments intermédiaires, le reste des denrées.

Les boissons ne nécessitent pas pour leur conservation un froid trop vif; toutefois, on sera souvent limité pour leur disposition par des questions de place. Nous ne parlons pas, bien entendu, du compartiment spécial réservé à l'intérieur de certaines armoires au sein même de l'élément réfrigérant et destiné à frapper les bouteilles.

Remarquons également que d'une façon générale les légumes nécessitent un froid moins vif que les viandes et les autres aliments à plus faible teneur d'eau.

4° QUELQUES REMARQUES UTILES.

Avant de terminer ces conseils, indiquons sans plus quelques préceptes assez évidents, mais que pourtant on oublie parfois.

Veillez à ce que toutes les portes des armoires restent soigneusement fermées et ne soient ouvertes pour le dépôt et la sortie des aliments que le temps strictement nécessaire.

Éviter de déposer directement dans l'armoire des plats chauds, ce qui, d'une part, occasionnera une dépense supplémentaire inutile d'énergie et, d'autre part, sera l'occasion d'un dégagement plus actif des odeurs. On laissera dans ce cas refroidir jusqu'à la température ambiante avant de l'introduire dans l'armoire.

Ne pas négliger le nettoyage intérieur des armoires; celles-ci sont actuellement construites de façon que cette opération s'effectue avec le maximum de facilités et d'efficacité.

Toutes les indications qui précèdent ne présentent aucune difficulté à être suivies exactement. Certains constructeurs les ont d'ailleurs parfois résumées en petits placards qui peuvent se coller à l'intérieur même des portes de façon à les mettre sans cesse sous les yeux des usagers. Ceux-ci peuvent être sûrs, en s'y conformant, retirer de leurs armoires frigorifiques, dans les meilleures conditions économiques, cette somme incomparable de confort et d'agrément qu'ils sont en droit d'en espérer.

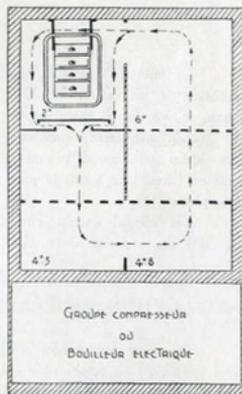
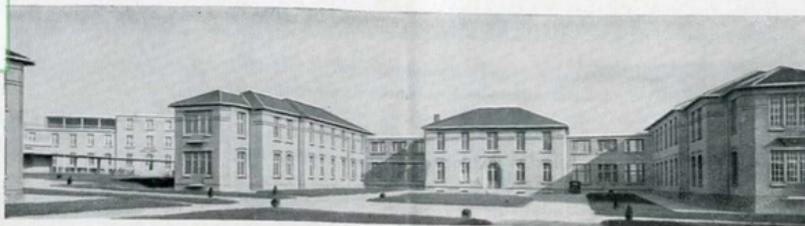


FIG. 2. — Schéma de la circulation d'air dans une armoire frigorifique. L'air suit sensiblement la direction des flèches, même si, comme c'est le cas dans le modèle à une seule porte, il n'existe pas de cloison intermédiaire. Ce schéma montre, également, comment doit être revêtu le carter sous l'élément réfrigérant, pour accomplir son office sans entraver la circulation de l'air. (des températures marquées ont été relevées dans une armoire en fonctionnement).

J.E.G. LANDRÉ,

Ingenieur à la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité,
Bureau d'Information.



Un hôpital moderne

La ville d'Argenteuil, sur l'initiative de son maire, M. Decoman, et avec la collaboration de M. Manel, architecte, vient de faire édifier un hôpital très moderne où l'électricité a pris la première place.

Cet hôpital compte environ 300 lits répartis dans des



M. DECOMAN,
Maire d'Argenteuil.

pavillons isolés les uns des autres et contenant chacun de 30 à 90 lits suivant leur destination.

Les services annexes : cuisine, pharmacie, lingerie, buanderie, radiologie, sont eux aussi répartis dans des pavillons judicieusement situés.

INSTALLATION GENERALE.

Le cahier des charges prévoyait que le fonctionnement de tous les services devait être assuré d'une façon complète sans combustible d'aucune sorte et d'autre part, il imposait deux conditions : absence de canalisations aériennes entre pavillons et sécurité de fonctionnement.

a) absence de canalisations aériennes. Ceci était facile à réaliser, tous les câbles alimentant les divers pavillons ont été placés en tranchée.

b) sécurité de fonctionnement.

1° Côté haute tension. — L'arrivée du courant haute tension à 5 500 volts se fait par deux câbles, dont un seul peut suffire au service normal, et qui peuvent être utilisés soit ensemble, soit séparément. Trois postes haute tension ont été installés dans les pavillons « Médecine », « Chirurgie » et « Cuisine » ; leur alimentation est assurée par une boucle qui permet une alimentation constante même en cas d'avarie en un point.

Chaque cabine possède deux transformateurs placés en parallèle sur un même jeu de barres. En cas d'accident à l'un d'eux, celui-ci peut être isolé immédiatement et l'autre peut à ce moment assurer un service réduit. Une journée suffit d'ailleurs, pour procéder au remplacement de l'appareil détérioré par un transformateur de secours toujours en réserve, mais les accidents sont très rares.

2° Côté basse tension. — Pour éviter d'autre part, toute perturbation les distributions de chauffage et d'éclairage sont absolument distinctes, aussi bien dans les bâtiments que dans les tranchées, où deux câbles

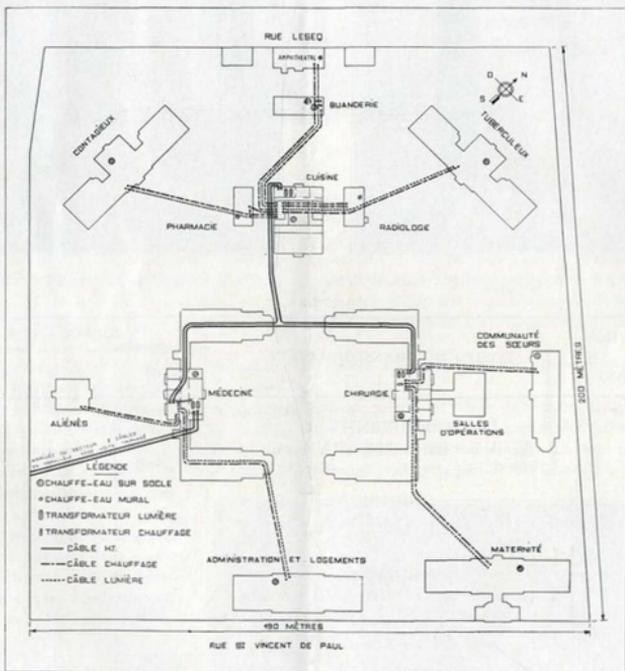


FIG. 1. — Plan de l'établissement.

ont été prévus. Cette disposition offre, en outre, la possibilité d'isoler entièrement l'installation chauffage pendant l'été, tout en permettant le fonctionnement des autres services.

Toutefois, pour les salles d'opérations, les radiateurs peuvent être branchés soit sur le circuit général de chauffage, soit sur le circuit d'éclairage, au moyen d'un inverseur, on peut aussi, en période d'été, faire un appoint de chauffage dans ces salles.

Nous donnons dans le tableau ci-contre la répartition des puissances entre les trois cabines haute tension.

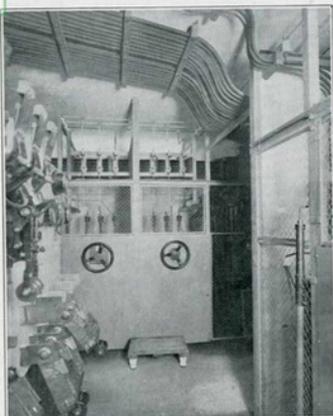


Fig. 2. — Vue de la cabine installée dans le pavillon chirurgical.



Fig. 3. — Chauffage d'un couloir par radiateurs.

UTILISATION du COURANT	POSTES DE TRANSFORMATION	PUISSANCE EN kW		
		installée	utilisée	disponible
CHAUFFAGE et CUISINE	MEDECINE 2 Transformateurs de 280 kVA à variation de tension	560	414	146
	CHIRURGIE 2 Transformateurs de 270 kVA à variation de tension	740	600	140
	CUISINE 1 Transformateur de 370 kVA (chauffage à variation de tension). 1 Transformateur de 280 kVA (cuisine et éclairage) sans variation de tension	650	483	167
	TOTAUX.	1 950	1 497	453
ECLAIRAGE, CHAUFFE-EAU, FORCE	MEDECINE 1 Transformateur de 46 kVA	46	33	13
	CHIRURGIE 1 Transformateur de 64 kVA	64	44	20
	TOTAUX.	110	77	33
	TOTAUX GÉNÉRAUX.	2 060	1 574	486

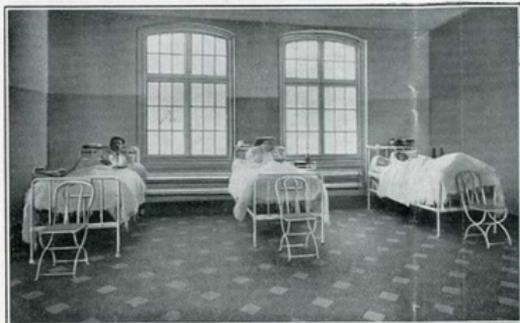


FIG. 4. Chauffage d'une salle de 6 lits par 4 radiateurs de 1,5 kW placés sous les fenêtres.

chambres de malades; + 25° C, dans les salles d'opérations, anesthésie, radiologie, radiographie.

Les radiateurs adoptés sont tous du même modèle, et du type à semi-accumulation.

Chaque radiateur comporte en principe deux cylindres parallèles de 16 cm de diamètre, superposés, constitués chacun de la façon suivante : dans l'axe d'un cylindre en tôle est placé l'élément chauffant qui se présente sous la forme d'une baguette d'environ 12 mm de diamètre et est construit d'après le principe dit « Calrod » (1) Dans l'espace laissé libre, est tassé un produit réfractaire accumulateur dont la chaleur spécifique est très élevée. Il s'ensuit un refroidissement très lent. C'est dans un but d'hygiène que la surface des radiateurs a été prévue absolument lisse.

Ces appareils sont posés sur corbeaux en fonte scellés directement aux murs. Avec ce dispositif on peut laver facilement les planchers sous les radiateurs.

Le réglage de la température dans les pièces s'obtient en faisant varier la tension d'alimentation. Pour cela, les transformateurs affectés au chauffage ont été munis d'un dispositif spécial, qui permet, par la simple manœuvre d'un volant, d'obtenir six tensions différentes de 160 à 240 volts. La tension normale d'alimentation est de 212 volts ; on utilise 240 volts seulement pendant la période des grands froids. Grâce à la semi-accumulation propre des radiateurs, on peut, chaque jour, couper le courant de 16 heures à 18 heures, au moment de la pointe. Le déclenchement s'effectue automatiquement ; le réenclenchement est opéré manuellement par l'électricien de service.

CUISINE.

La cuisine est prévue pour le service de 300 malades, plus le personnel.

Le menu comprend surtout



FIG. 5. — Chauffage de la salle d'opérations. A remarquer l'appareil spécial pour l'éclairage de la table.

(1) L'élément Calrod a déjà été décrit dans le numéro de Février 1930. "La cuisine électrique domestique, le four" par L. VOLANT

du bouillon, des grillades, des légumes et des entremets.

Les appareils installés, tous chauffés à l'électricité, sont les suivants :

1) Meuble de cuisson, puissance totale 26,2 kW

a) sur le dessus :

- deux foyers grand feu
30 cm × 30 cm de 7 kW
- deux plaques de cuisson
25 cm × 70 cm de 3 kW
- une plaque à mijoter
25 cm × 70 cm de 1,2 kW

b) à l'intérieur :

un four de 65 cm × 65 cm × 25 cm avec élément chauffant à la voute et à la sole ; chaque élément possède trois allures. Puissance totale du four, 5 kW

- 2) Marmites ou caléfacteurs,
quatre marmites de 100 litres ;
deux marmites de 50 litres ;
une marmite de 100 litres (exclusivement pour le lait)

Ces marmites comportent un dispositif de basculement. Les couvercles sont munis de contrepoids avec dispositif d'accrochage de ceux-ci.

Toutes les marmites sont alimentées en eau chaude et en eau froide. Le chauffage se fait par le fond et latéralement. Les commutateurs rotatifs, permettant de faire varier la puissance absorbée, sont placés dans des boîtes en fonte fixées sur les pieds des appareils.

3) Appareils divers.

- un gril à feu vif ;
- un bac à friture ;
- un meuble de service avec armoire et table chaude ;
- un percolateur avec bouilleur (cet appareil permet la préparation en une seule opération de 40 litres de café).



FIG. 6. — Vue générale de la cuisine ; les caléfacteurs, au fond, le percolateur.

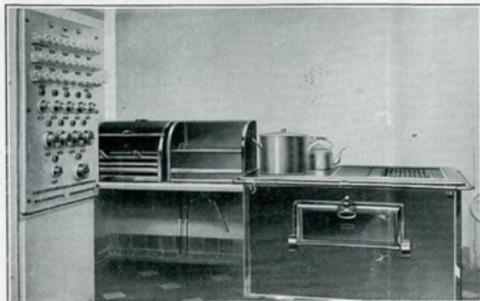


FIG. 7. — Un coin de la cuisine électrique : le fourneau, le bac à friture, le gril et le tableau général de la cuisson.

LAVERIE.

La laverie comprend :

- une plonge de 500 litres pour les cuivres,
- une plonge de 100 litres pour la vaisselle.

Les plonges sont alimentées en eau très chaude et sont munies de corps de chauffe pour maintenir l'eau des récipients à une température convenable.



FIG. 8. -- Meuble de Service et chauffe-eau de 500 litres.

BUANDERIE.

Les appareils de buanderie : bacs d'essorage, essoreuses, séchoirs, etc... sont alimentés en vapeur par deux chaudières électriques de 40 kW chacune.

Une petite chaudière de 10 kW est prévue pour alimenter le service de désinfection, trop éloigné de la buanderie pour être desservi par les deux chaudières précédentes.

DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE.

Le service d'eau chaude est assuré exclusivement par des chauffe-eau à accumulation car ce système permet de mettre, le matin, une très grande quantité d'eau chaude à la disposition des services.

L'installation comprend les appareils suivants :

	Médecine	}	3 chauffe-eau de 1 000 litres.
	Chirurgie		
Maternité			
	Buanderie	}	1 chauffe-eau de 800 litres.
PAVILLONS	Cuisine	}	5 chauffe-eau de 500 litres.
	Communauté des sœurs		
	Contagieux		
	Tuberculeux		
	Administration		
	Salle d'autopsie	}	3 chauffe-eau muraux.
	Pavillon d'opérations		
	Pharmacie		

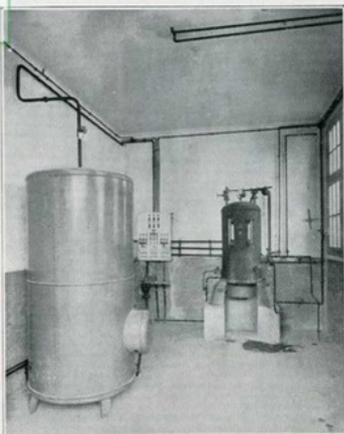


FIG. 9. — Buanderie. Chauffe-eau de 800 litres et chaudière électrique de 40 kW.

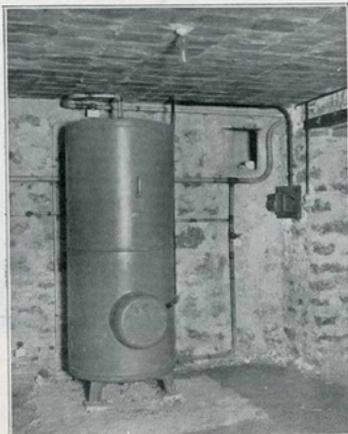


FIG. 10. — Chauffe-eau de 500 litres installé en sous-sol.

Chaque chauffe-eau comporte son système de contrôle automatique de température qui maintient l'eau à 90° C environ.

Tous ces appareils, sauf les chauffe-eau muraux, sont placés en sous-sol puisqu'ils ne nécessitent aucune surveillance. Dans chaque bâtiment l'installation d'eau chaude est prévue avec conduite de retour d'eau au chauffe-eau, ce qui permet d'obtenir à chaque poste de l'eau chaude, immédiatement.

Les chaudières de la buanderie et les chauffe-eau sont équipés avec les éléments à immersion du type « Calrod ».

Tout le matériel entrant dans cette installation : radiateurs, transformateurs, appareillage haute et basse tension, cuisine, etc... sort des usines de la Société ALS-THOM qui avait l'entreprise générale de l'installation, et nous remercions M. Laveissière, ingénieur, d'avoir bien voulu nous communiquer les documents nécessaires à la présente étude.

T TOURNIER,

*Ingénieur à la Société pour le développement
des Applications de l'Electricité (AP-EL)*



Deux étalages de propagande
à Dijon

La Société Dijonnaise d'Electricité, poursuivant activement son programme de propagande en faveur des applications domestiques de l'électricité, vient de présenter au public dijonnais deux étalages particulièrement éducatifs, dont nous reproduisons les photographies.

Les auteurs de ces étalages ont voulu montrer au public, dans un raccourci symbolique, la multitude des emplois les plus divers que l'on peut faire de l'électricité et prouver que la prise de courant est maintenant un des éléments essentiels de la vie moderne.



C'est ainsi que de cette prise de courant, nous voyons jaillir successivement la lumière, le froid, la chaleur, les ondes musicales. Elle alimente aussi divers petits appareils tels que le grille-pain, la cafetière, le chauffe-plats accessoires indispensables aux gourmets, ou encore le moteur qui entraîne les petits outils du bricoleur comme les plus grosses machines de l'usine.

Sur l'autre photographie, nous retrouvons la même prise de courant qui, cette fois, nous donne l'eau chaude, alimente les appareils de cuisine, actionne les appareils de



nettoyage, les petits accessoires pour l'hygiène et la toilette, un ventilateur, une machine à laver et chauffer, ensuite le fer à repasser, un petit réchaud, une bouilloire, un tapis chauffant, etc...

Ces étalages ont retenu tout particulièrement l'attention du public et beaucoup de personnes sont venues se documenter sur des emplois de l'électricité qu'elles ne soupçonnaient pas.

(Communication de la Société Dijonnaise d'Electricité.)

Bibliographie

La Société pour le Perfectionnement de l'Eclairage vient de publier une nouvelle édition, complètement remaniée, de sa brochure « Notions d'Electricité » de 120 pages et 57 figures, et dont les différents chapitres sont les suivants :

PHENOMENES ELECTROSTATIQUES, ELECTRODYNAMIQUES ET ELECTROMAGNETIQUES :

(Hypothèses sur la nature de l'Electricité ; potentiel électrique ; charge et décharge électriques ; courant, résistance, puissance et énergie électriques ; flux magnétique ; électro-aimant et circuit magnétique ; phénomènes d'attraction et de répulsion ; phénomènes d'induction ; induction mutuelle et self-induction.)

COURANTS ALTERNATIFS :

(Force électromotrice alternative et courant alternatif ; effets de la self-induction ; induction mutuelle ; alternateurs ; transformateurs.)

COURANT CONTINU :

(Collecteur circuit magnétique d'une dynamo ; machines bipolaires ; machines multipolaires avec enroulements parallèle ou série ; modes d'excitation ; rendement.)

GENERATEURS ELECTROCHIMIQUES :

(Piles électriques ; accumulateurs divers.)

LUMIERE ELECTRIQUE :

(Radiations lumineuses ; arc électrique ; lampes à vapeur de mercure et tubes lumineux ; lampes à incandescence.)

Cette brochure est envoyée gratuitement sur demande adressée à la Société pour le Perfectionnement de l'Eclairage, 134, Boulevard Haussmann, Paris-8^e. Tél. Carnot 51-05.

La Société pour le Développement des Applications de l'Electricité AP-EL, vient d'éditionner une petite notice de 12 pages et 6 figures, sur le chauffe-eau électrique à accumulation.

Cet opuscule est destiné aux personnes, qui, désireuses de faire l'acquisition d'un appareil, ont besoin d'être renseignées sur sa construction et les conditions pratiques d'installation.

Les différents points traités sont les suivants :

Principe de l'appareil :

Construction, fonctionnement ;

Avantages, différents types ;

Modes d'installation ;

Comment choisir un chauffe-eau ;

Renseignements à fournir pour l'étude d'un avant-projet d'installation.

Pour tous renseignements concernant cette notice, s'adresser à la Société AP-EL, 41, rue Lafayette, Paris-9^e.

Quelques statistiques

I. — La Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité nous autorise à publier les résultats suivants :
Développement des applications domestiques et commerciales de l'électricité à Paris, pendant le 1^{er} trimestre 1930.

Installation comportant :	Totaux	
	pour le 1 ^{er} trimestre 1930	Totaux depuis le 1 ^{er} trimestre 1927
1 ^o Chauffage de l'air :		
a) Chauffage d'appoint et de secours par appareils de puissance égale au moins à 1 kw	173	5 342
b) Chauffage total direct	134	1 051
c) Chauffage à accumulation	39	166
2 ^o Chauffe-bains et chauffe-eau	155	1 012
3 ^o Cuisine domestique	82	712
4 ^o Petits appareils domestiques	5 862	45 257
5 ^o Cuisine commerciale :		
a) Restaurants et Hôtels	3	6
b) Réfectoires	2	7
6 ^o Fours commerciaux :		
a) Charcutiers	19	73
b) Pâtisseries	4	56
c) Restaurants et Hôtels	2	55
7 ^o Réfrigération	92	490
8 ^o Fours industriels	10	25

Remarque importante. — Ces chiffres proviennent des renseignements recueillis aux mises en service des installations ; il y a lieu d'ajouter tous les appareils placés sans donner lieu à un nouvel abonnement ou à un avenant d'augmentation de puissance, et qui sont, sans aucun doute, très nombreux.

II. — Statistique des applications domestiques de l'électricité aux Etats-Unis, au 1^{er} janvier 1930.

Nous avons donné dans notre précédent numéro une information concernant le développement des applications domestiques de l'électricité aux Etats-Unis, à la date du 1^{er} janvier 1928.

Nous trouvons dans le numéro du 28 avril de la R.G.E. la même statistique établie au 1^{er} janvier 1930.

« Le modestes appareils ajoutés, parmi les applications domestiques de l'électricité aux Etats-Unis, suivant une information de la National Electric Light Association, il y avait, en 1930, 18,8 millions de ces appareils utilisés dans les 20 millions de demeures électrifiées de ce pays. Les aspirateurs viennent en second lieu avec 8 726,714 et 7 420,000 râsoirs électro-électriques, 7 100 000 postes à radio-téléphoniques et 6 680 000 machines à laver électriques. Les chiffres correspondant aux autres appareils électriques sont les suivants : ventilateurs, 2 880 000; perceuseuses, 2 500 000; radiateurs, 3 220 000; machines à coudre, 3 000 000; machines réfrigérantes, 1 880 000; cuisinières, 880 000; chauffe-fers à friser, 250 000; allumeurs, 200 000; machines à laver la vaisselle, 75 000. »

Il est curieux de remarquer que l'appareil qui s'est le plus développé au cours de ces deux dernières années, est le moteur de machine à coudre, dont le nombre d'exemplaires en service a plus que quadruplé. Viennent ensuite les appareils frigorifiques et les appareils de radiophonie dont le nombre a plus que doublé.

Le chauffage électrique a reçu de multiples applications dans une usine américaine de moulages galvanoplastiques

La cire entrant dans la préparation des moules galvanoplastiques doit être fondue à une température presque rigoureusement constante. Au-dessous de 177° C., en effet, la cire perd une certaine proportion d'humidité, qui, tout faible soit-elle, n'en est pas moins indésirable, et, au-dessus de 205° C., les composés volatils qu'elle renferme s'en échappent. Elle n'est, dès lors, selon le terme de métier, que de la cire « brûlée », impropre à tout usage. La nécessité d'une régulation thermique aussi serrée explique l'adoption de l'électricité pour le chauffage de la cire, et, par extension, pour de nombreuses autres applications, dans une importante manufacture américaine de moulages galvanoplastiques, celle de la Northern Engraving and Electrotype Co., à Canton (Ohio). La puissance totale installée pour le chauffage électrique y atteint 67 kW.

A vrai dire, l'énergie électrique n'est pas, en ce qui concerne la préparation des « pellicules » de cire, utilisée directement, mais par l'intermédiaire de la vapeur, qui circule dans des chemises ceinturant les chaudières ad hoc. L'installation datant déjà de plusieurs années, il eût été trop onéreux de supprimer radicalement les chaudières jusqu'alors chauffées à la vapeur pour leur substituer des chaudières électriques. On a simplement remplacé la chaudière à vapeur primitive, jusqu'alors chauffée à la houille, par une chaudière électrique.

Cette dernière est munie de 4 éléments à immersion de 5 kW chacun. L'alimentation en eau est automatique et toujours proportionnée aux besoins. La pression de la vapeur saturante est constamment maintenue entre 2,45 et 2,15 kg/cm² ces pressions correspondant aux surchauffes aux températures dont on a parlé ci-dessus), par un relais mécanique qui coupe le circuit électrique ou le met en charge selon les besoins. L'eau provenant de la condensation retourne à la chaudière sous la simple action de la pesanteur.

La cire liquide, une fois portée à la température convenable, est versée sur une table métallique lisse, et placée en même temps que taillée à l'épaisseur voulue, par un contact animé d'un mouvement de translation, résolu à 110 kW. L'élément de 0,5 kW agit et dont l'arête est chauffée par un élément de 0,5 kW agencé intérieurement.

Les plaques de cire moule sont alors déposées, en attendant leur utilisation, dans une chambre chaude où règne une température constante de 35°C en moyenne, équipée avec deux radiateurs de 0,5 kW chacun. Cette précaution est nécessaire pour que les pellicules possèdent un degré raisonnable de mollesse quand on leur fait subir l'impression des clichés.

Les moulages galvanoplastiques se font, dans cette usine, en cuivre et en nickel. Les solutions salines de nickel étant, à température égale, sensiblement plus résistantes que les solutions de cuivre, on compense cet effet, qui

empêcherait de réaliser une densité raisonnable de courant dans le bain électrolytique, en chauffant les solutions salines de nickel dans les bacs eux-mêmes (trappes) que la conductibilité des solutions salines métalliques augmente avec la température). A cette fin, les bacs sont pourvus d'éléments chauffants électro-électriques de 5 kW, également placés sous contrôle thermostatique.

Les plaques électrolytiques en cire ne pourraient être utilisées telles quelles pour la galvanoplastie : elles sont toujours recouvertes, en effet, d'une infime pellicule grasseuse qui gênerait leur enduit à la mine de plomb. Pour les en débarrasser, on les plonge, avant galvanoplastie, dans un bac de dégraissage chauffé par un élément de 5 kW.

Enfin, le métal à clichés est fondu dans un creuset chauffé par 6 éléments à immersion de 5 kW. Ce creuset débite 2 000 kg de métal en 40 minutes. Son fonctionnement est placé sous la dépendance d'un thermostat qui coupe le courant à 370° et réchauffe à 350°.

Peu d'installations offrent une telle diversité d'applications du chauffage électrique, toujours caractérisé par une incomparable simplicité d'utilisation, quasi-suppression de toute surveillance, et, tout compte fait, par de notables économies d'exploitation.

(D'après l'Electrical World, du 12 avril 1930).

La cité électrique de Reidford, près de Bâle

Cette cité se trouve à environ 3,5 km du centre de Bâle, sur le territoire de la commune de MURTZEN. Elle comprend 150 maisons, habités chacune par une famille.

La cité est due à l'initiative de MM. les conseillers nationaux Bernhard Jaeggi et Dr. Rudolf Koenig. Les habitations ont été construites en 1919 et 1920 au nombre de 110 maisons à 4 pièces, 30 à 5 pièces et 10 à 6 pièces. Le nombre d'habitants atteint en moyenne 650.

Ces habitations sont entièrement électrifiées. Seul le chauffage n'est pas entièrement électrique. En dehors de l'éclairage électrique, il y a dans les 150 maisons, des cuisinières de cuisine électrique par ménage, 350 litres. Pour de nombreuses autres applications, l'électricité trouve aussi un très large emploi.

Le comptage de l'énergie électrique consommée se fait par un seul compteur à double tarif.

Les appareils de cuisine employés sont principalement des réchauds et des cuisinières à trois plaques avec four. A côté de la cuisinière électrique est installé un fourneau à charbon, mais ce dernier n'est jamais utilisé.

Des renseignements pris directement auprès des ménagères, il ressort que celles-ci sont toutes enchantées de leur cuisine électrique et ne voudraient pas la changer pour un autre mode de chauffage.

(D'après le Génie Rural, mars 1930).

L'électrification en Roumanie

Les distributions électriques roumaines datent de 1884 et ont fait octroyer la première concession d'éclairage public à Bucarest. Leur développement a été poursuivi lentement jusqu'à la guerre mondiale (80 000 kW installés et 215 millions de kWh produits dans l'année), a accusé un réchec — non bien compréhensible — pendant les années de guerre, puis a repris à un taux accéléré après la guerre : 210 000 kW installés fin 1928 et 520 millions de kWh débités au cours de la même année. Les progrès de la distribution électrique sont encore médiocres dans les provinces nouvelles attribuées à la Roumanie par les allies : Bukovine et Bessarabie, où la puissance installée ne dépasse pas encore 2 500 kW et la production annuelle 22 millions de kWh.

La production de l'électricité est répartie entre 49 usines dont 3 seulement sont purement hydro-électriques et les autres purement thermiques. Il n'existe encore que 270 km de lignes à haute tension (25 et 60 kV), mais un réseau à 110 kV est en cours de réalisation dans les secteurs de Jalomita et Dambovitza. Il amènera à Bucarest l'énergie de nouvelles centrales hydrauliques : 18 000 kW en 5 groupes à Irdresty ; 12 000 kW de 22 mètres de hauteur, en outre, de grands projets hydro-électriques sont très sérieusement envisagés, parmi lesquels, l'électrification, sur le Danube, coupé par des barrages, de 22 mètres de hauteur, de deux centrales de 510 000 kW au total, qui serviront d'usines de bases. La plupart des autres projets concernent des centrales à accumulation pour la couverture des pointes.

(Bulletin de l'A.E.S., 22 avril 1930).

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'Electricité (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'Electricité.

L'attribution de la dite marque devait permettre 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 fut ultérieurement reprise par l'Union des Syndicats de l'Electricité, 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, Intermédiaires 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 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. 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'Electricité. | N° 6 — L'Eclairage des Ateliers. |
| N° 1 — Lumière et Vision. | N° 7 — L'Eclairage des Habitations. |
| N° 2 — Réflecteurs et Diffuseurs. | N° 8 — L'Eclairage des Bureaux et des Ecoles. |
| N° 3 — Unités et Mesures Photométriques. | N° 9 — L'Eclairage des Voies Publiques. |
| N° 4 — Projets d'Eclairage. | N° 10 — Principes et applications de l'éclairage. |
| N° 4 <i>Annexe I</i> — Les appareils d'éclairage. | N° 11 — L'Eclairage par projecteurs. |
| N° 5 — L'Eclairage des Magasins. | |



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

SOCIÉTÉ
POUR LE
PERFECTIONNEMENT
DE L'ÉCLAIRAGE