

LE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE



est définitivement adopté par les Américains

par Richard Dempewolff

PAR tout le travers du nord des Etats-Unis, depuis l'Oregon jusqu'au Maine, une nouvelle sorte de maison a fait son apparition. De l'extérieur, le seul signe révélateur est qu'elle ne comporte pas de cheminée. Mais l'intérieur est une tout autre histoire. A l'automne dernier, alors que la plupart des Américains s'affairaient à vérifier leur approvisionnement en huile lourde et à se demander s'il serait nécessaire de nettoyer la chaudière et le brûleur avant que les premières tempêtes de vent froid précipitent la chute de la température, les occupants de ces nouvelles maisons sans cheminées se contentaient de tourner un jeu de cadrans muraux sur un climat confortable et d'oublier ensuite toute l'affaire. Ce réglage se faisait aussi facilement que vous réglez votre radio sur un poste émetteur... le simple réglage d'un cadran dans chaque pièce suffisant pour que celle-ci soit maintenue à toute température désirée.

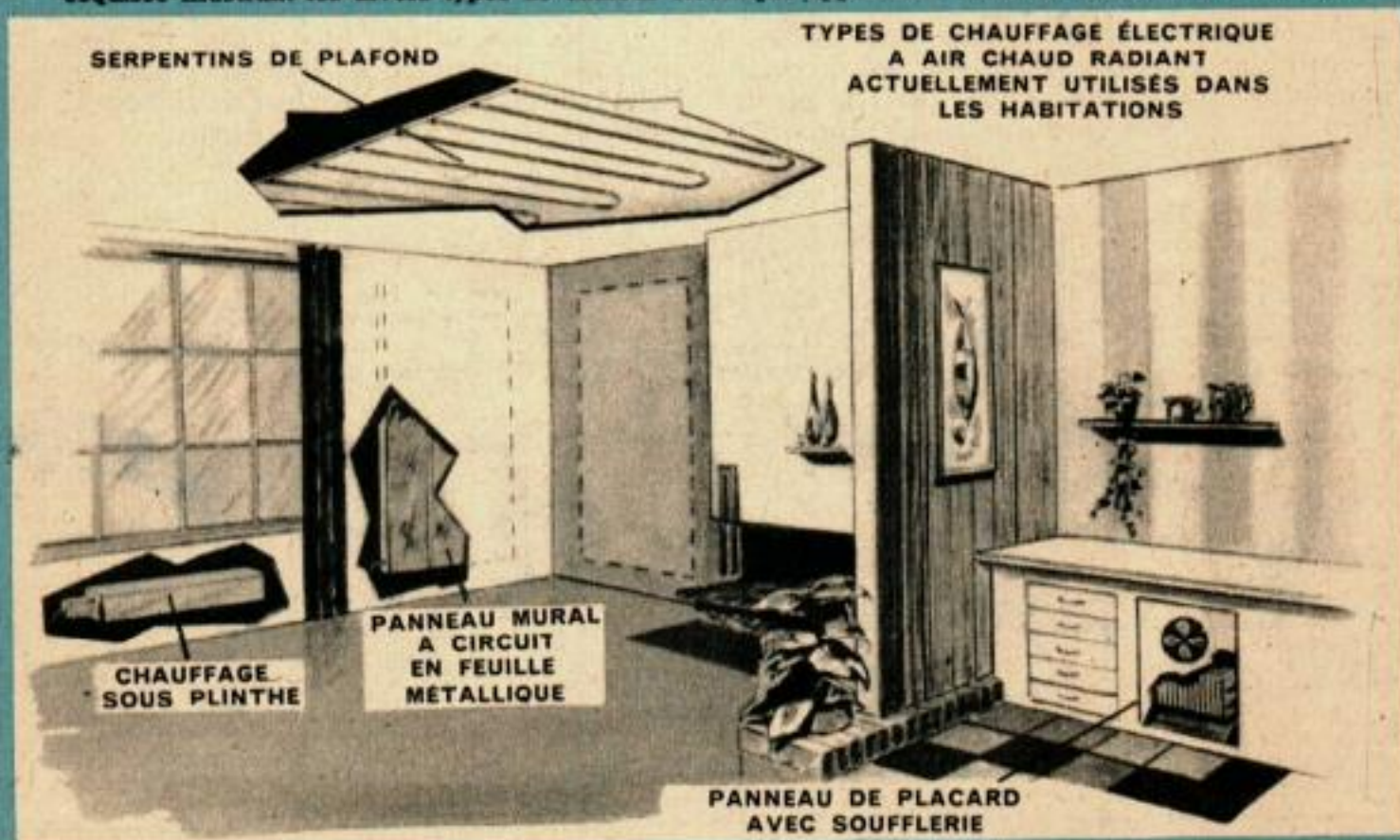
Certains de ces étonnants systèmes de chauffage utilisent des serpentins ou résistances électriques dissimulés derrière des panneaux muraux, tendus autour des plinthes ou noyés dans le plâtre du plafond. La chaleur de ces éléments chauffants « grillent » les habitants à peu près de la même façon que des toasts sont grillés dans un grille-pain... sauf en ce que la plupart de ces éléments de chauffage des maisons ne deviennent jamais assez brûlants pour que l'on ne puisse pas les toucher. D'autres installations fonctionnent avec des pompes thermiques qui

fonctionnent comme votre réfrigérateur ménager, mais en sens inverse. Dans d'autres maisons encore, de grosses chaudières électriques assurent le chauffage central par air chaud.

Jusqu'à une époque toute récente, ces choses fantaisistes que sont les panneaux de verres électriques pour chauffage radiant, les résistances de plafond et les pompes thermiques étaient considérés comme tout juste bons pour éliminer la fraîcheur matinale de l'air des climats méridionaux. Là-haut dans le Nord, ils étaient occasionnellement employés pour donner un peu de chaleur supplémentaire dans une salle de bains ou dans un coin d'appartement mal chauffé, pendant l'hiver. Qui plus est, la plupart des gens se figuraient que la chaleur électrique était quelque chose comme la possession d'un yacht... une belle chose lorsque vous en avez les moyens.

Tout ceci est en train de changer. La chaleur électrique — pour toutes les régions du pays — est en cours d'adoption. L'an dernier, dans un faubourg de Chicago portant le nom de Saint Charles, un lotisseur du nom de Ray Borovicka a construit ses 250 maisons révolutionnaires, exclusivement chauffées à l'électricité. Dans une zone célèbre pour ses « blizzards » hurlants, ses sifflantes tempêtes et ses températures plongeant facilement aux environs de -20°C , les propriétaires de ces résidences de 75 000 à 80 000 NF ne tarissent pas d'éloges sur leurs installa-

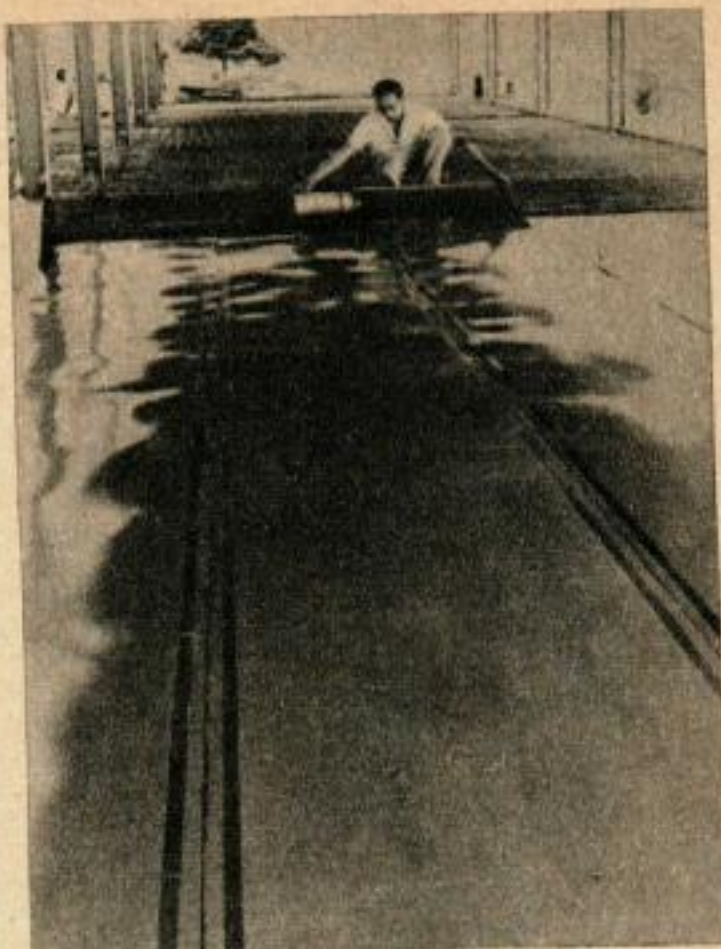
Le chauffage par plinthes électriques peut aujourd'hui maintenir une maison à une chaleur confortable, même dans les climats nordiques. Des fentes permettent à l'air de circuler à travers les éléments chauffants. Ci-dessous, esquisse illustrant les divers types de chaleur électrique applicables dans les maisons d'habitation.



de chauffage électriques qui sont en partie des éléments chauffants de type « Hotpoint ». Voici un commentaire que après deux hivers plutôt rigoureux : nous adorons ce système. Il est propre, silencieux, et chauffe la maison très rapidement. Nous n'avons pas de points trop chauds, ni trop froids, et il n'existe aucun courant d'air. Et la meilleure chose de toutes est que chaque pièce a sa commande individuelle. Nous pouvons maintenir le living-room à 22 °C et la salle de bains à 27 °C tandis que les chambres à coucher restent aussi fraîches que nous le désirons — habituellement 18 °C — pour pouvoir dormir confortablement.

Dans la ville de New York, deux nouveaux immeubles à appartements ont toutes leurs pièces individuellement chauffées par quelque 3 000 panneaux de verre électriques à chauffage radiant. Par tout le travers des U.S.A.... au Nord comme au Sud, des hôtels et motels sont en train d'installer des appareils électriques individuels qui peuvent être réglés par l'occupant temporaire de la chambre au gré de sa fantaisie et sans déséquilibrer la température des autres pièces. « Nous avons diminué le coût des événements, des cheminées et de la chaudière de chauffage central, dit le propriétaire d'un motel qui a installé des appareils de chauffage muraux de 1 500 W dans chacun de ses bungalows. Nous n'avons plus de vapeurs ni fumées et le mobilier reste intact plus longtemps. De plus, ce système plaît beaucoup aux clients. »

Quelques unes des applications de la chaleur électrique sont particulièrement appropriées. A Cleveland, le directeur d'un cinéma a installé 500 appareils de chauffage qui se placent dans les voitures et lui permettent de donner des séances pendant tout l'hiver. Et, dans le nord du Michigan, millions de sauterelles sont maintenues en parfaite vivacité par le voltage de couveuses électriques. L'exploitant, qui vend cette précieuse récolte comme appât pour la pêche à la ligne, a découvert que neufs appareils

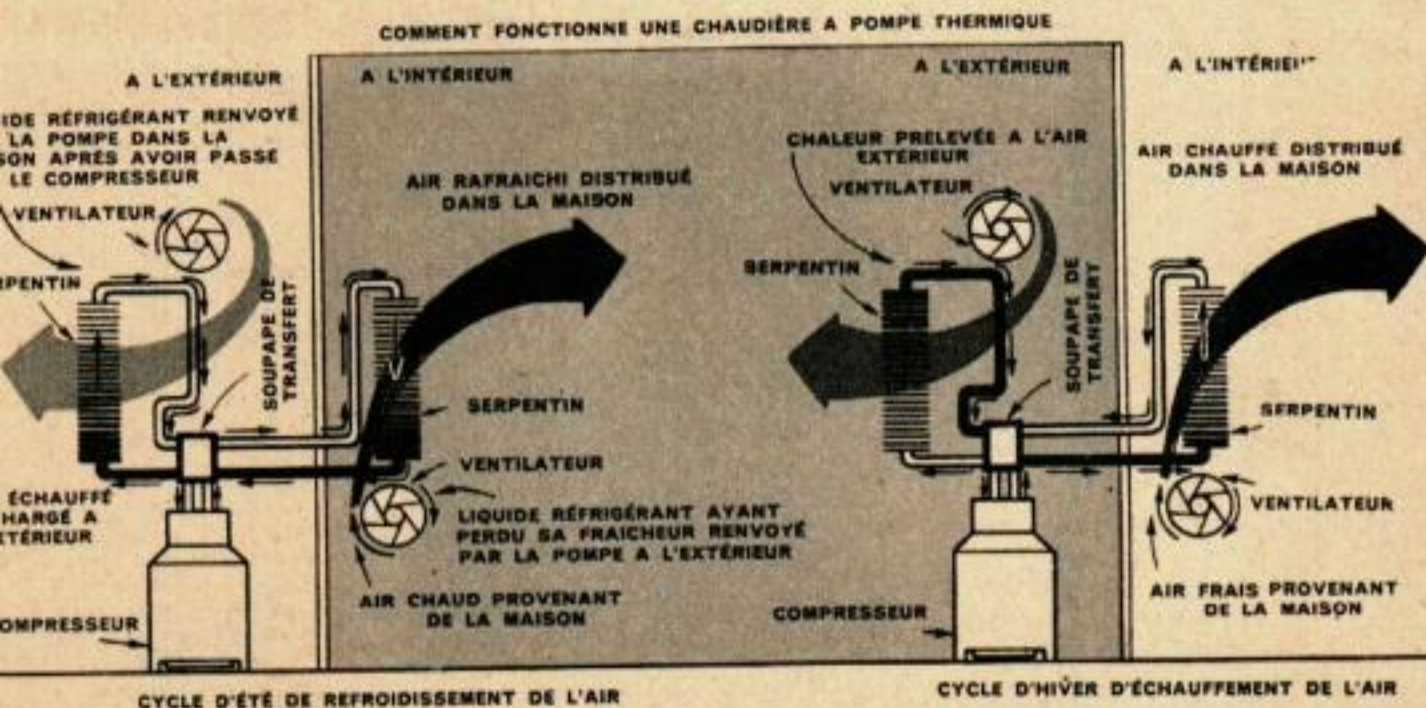


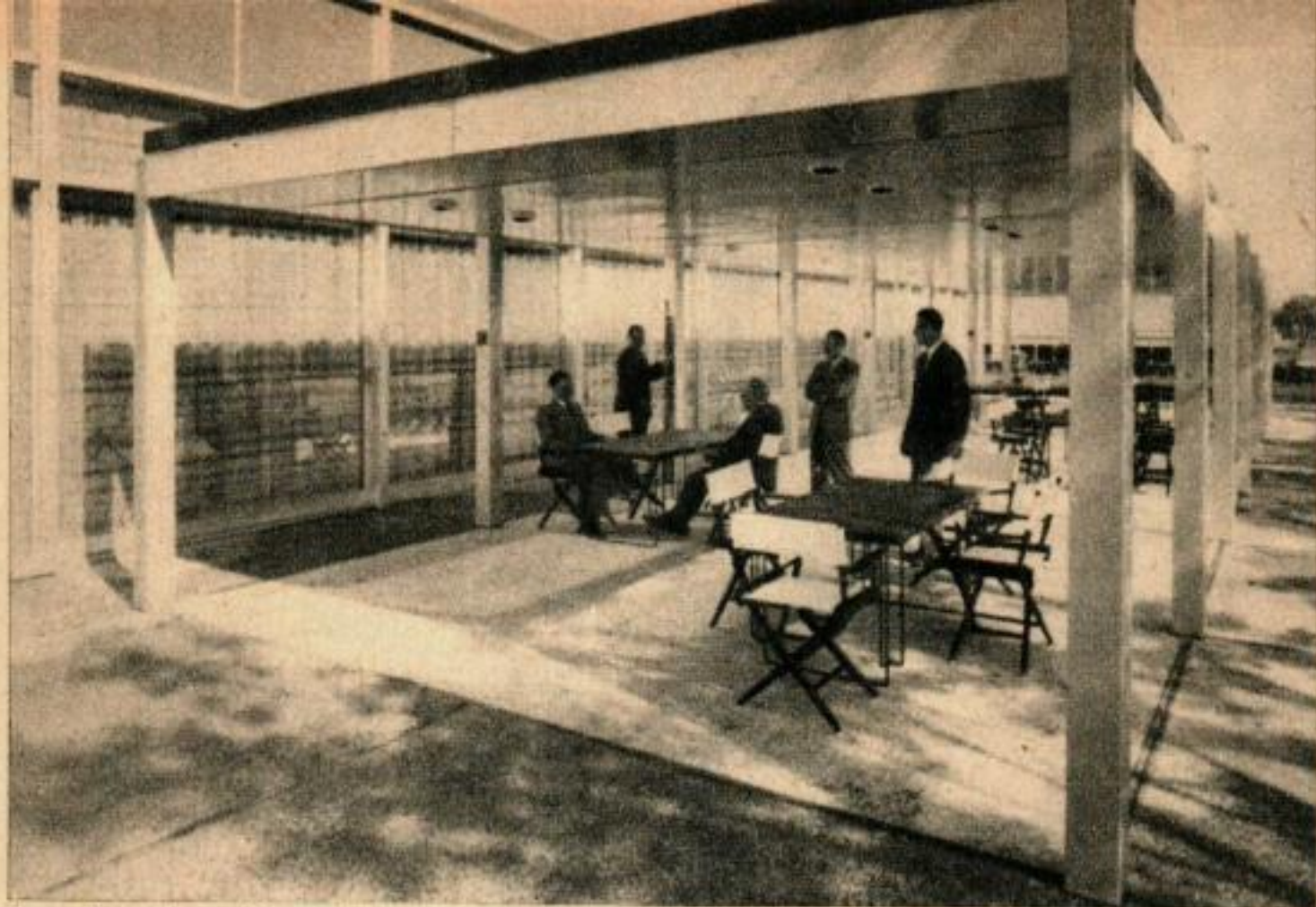
Le dernier cri dans le chauffage électrique est un papier recouvert de bandes conductrices en feuille métallique. Le sol tout entier devient un « radiateur »

« Electromode » de 3 kW pouvaient maintenir ses « bestiaux » à un confortable 32 °C pendant tout l'hiver, pour un prix à peine supérieur à celui d'un système de chauffage précédent dont les émanations provoquaient de nombreuses pertes.

La rapide expansion du chauffage électrique

Il y a cinq ou six ans, moins de 100 000 maisons américaines étaient chauffées à l'électricité. Le nombre est maintenant de plus d'un demi-million, dont 50 000 « nou-





Ce pavillon est garni de papier conducteur au-dessus du plafond et dans le plancher. Il reste confortable même par temps frais.

velles venues » cette année seulement. Bien que ceci ne soit encore qu'une infime partie des 46 millions de maisons chauffées des Etats-Unis, C. J. Witting, le vice-président de la Division des Produits de Consommation de la Compagnie Westinghouse, estime que, d'ici dix ans, le chiffre des maisons chauffées à l'électricité aura augmenté de huit fois. Vers 1978, calcule-t-il, le nombre d'habitations américaines chauffées à l'électricité devrait être de 20 millions.

Bien que le chauffage électrique soit monté dans toute une variété d'appareils et de systèmes, il n'en existe en fait que deux types de base : la résistance et la pompe thermique. Dans leur principe, les systèmes à résistance sont les plus simples. Ils font passer un courant électrique dans des fils métalliques ou dans des particules conductrices qui luisent de chaleur comme les résistances de votre grille-pain. Dans certains cas, les fils sont noyés dans le plâtre du plafond, dans les panneaux muraux ou dans le béton du sol. Ceci s'appelle le chauffage par panneaux électriques. Les éléments chauffants sous plinthes font le tour de la pièce comme le ferait n'importe quel radiateur de plinthes. Il est des petits appareils qui peuvent être incorporés à un mur ou à un placard — certains avec ventilateur, d'autres sans ventilateur — et des appareils portatifs qui peuvent être transportés d'une pièce à l'autre et être branchés sur n'importe quelle prise. Une compagnie fabrique un panneau mural en sandwich comportant un grillage d'aluminium — l'élément chauffant — fusé sur sa face intérieure.



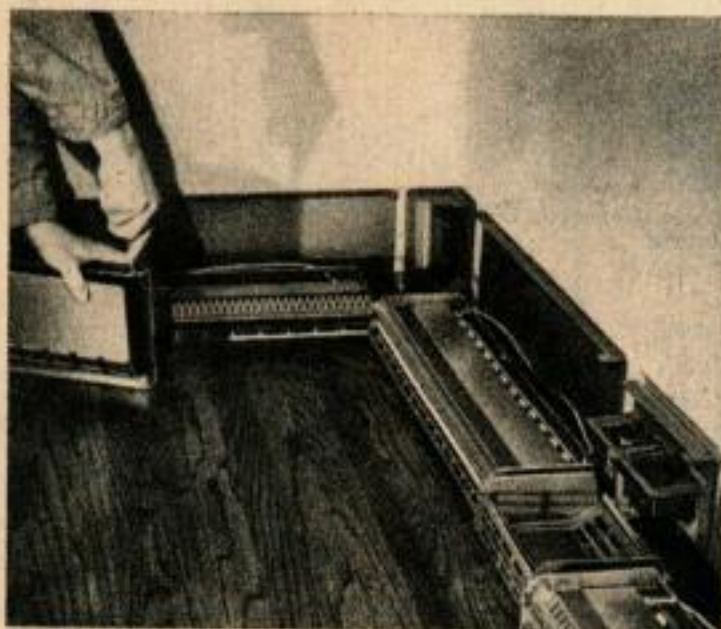
Le système de chauffage électrique d'habitation le plus coûteux est la pompe thermique, montrée ici installée dans la cheminée d'une maison de Floride. Elle rafraîchit en été et réchauffe en hiver. L'installation fonctionne à peu près comme un réfrigérateur ou un conditionneur d'air. En hiver cependant, l'air froid est pompé hors de la maison et la chaleur est distribuée dans celle-ci.



Dans l'installation à serpentins dissimulé sous plafond, les résistances sont agrafées en position sur le plafond non fini.



Les serpentins sont recouverts de plâtre. La chaleur radiante chauffe la finition plâtrée et s'irradie doucement à travers la pièce.



Le chauffage par plinthes électriques est livré par sections s'adaptant à n'importe quels contours. Ci-dessous, ces panneaux expérimentaux Westinghouse ne font pas que chauffer la pièce ; ils la rafraîchissent et l'éclairent également.



Le panneau a une âme en carton en nid d'abeilles et peut se poser sur n'importe quel mur. Dans un autre genre de plaque, le grillage chauffant est noyé dans le matériau et la plaque est recouverte de matière plastique vinylique sur laquelle peut être appliquée une finition murale d'intérieur.

La résistance est le mode de chauffage électrique qui semble donner naissance aux développements les plus spectaculaires en matière de chauffage des habitations. En fait, les éléments à résistance représentent, d'après les dernières estimations, 90 % environ de toutes les installations actuelles. Parmi les plus astucieuses de toutes les applications nouvelles de ce système, on remarque particulièrement un papier électriquement conducteur, le « Cellotherm ». Ce matériau, qui a l'aspect du papier de construction ordinaire, est laminé entre des couches d'isolant plastique d'épaisseur microscopique, et des bandes de feuille de cuivre disposées le long des bords servent de barres de connexion pour faire passer le courant à travers la feuille de papier. Les gros rouleaux de Cellotherm s'appliquent simplement sur le plafond, le plancher ou les murs — au-dessous de la surface finie — exactement comme vous appliqueriez un papier de construction. Lorsqu'il a été branché sur l'installation électrique et qu'il est traversé par le courant, le papier irradie une douce chaleur dans la pièce, à partir de toute sa surface.

L'inventeur, qui espère pouvoir mettre bientôt sa création sur le marché, lui entrevoit un immense avenir lorsqu'elle sera utilisée pour faire fondre la neige sur les chaussées d'accès, les pistes d'aéroport et les trottoirs, pour réchauffer les aliments sur table, pour chauffer les tuyauteries industrielles, etc. Mais, lorsque le système sera employé sur tous les côtés d'un living-room, il dégagera une mystérieuse chaleur aussi plaisante que celle d'une journée d'été. Une installa-

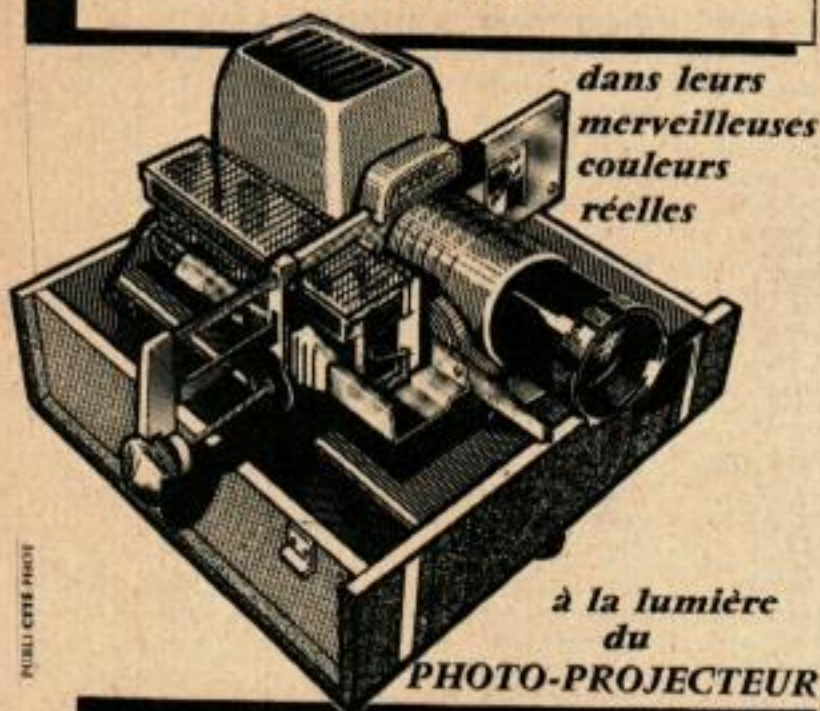
(Suite page 113)

non!

les beaux jours
ne sont pas finis...

leurs heures
les plus belles
vont
revivre

sur tous
les écrans



dans leurs
merveilleuses
couleurs
réelles

à la lumière
du
PHOTO-PROJECTEUR

MALIK

équipé en série du refroidisseur BLOW-AIR-COOLING

et pouvant recevoir les célèbres PASSES-VUES

SELECTRON SEMIMATIC & CHANGEUR ELECTRIQUE

avec les Paniers-Classeurs **SELECTRAYS**

3 MODÈLES : A PARTIR DE 245,03^{NF}
AVEC COFFRET ET LAMPE. TTC (24 503 F)

L'UNIQUE QUALITÉ FRANCE
GRAND PRIX À L'EXPOSITION
INTERNATIONALE
BRUXELLES 1958

CHEZ TOUS LES NÉGOCIANTS AUTORISÉS

CONSTRUCTEUR : PIERRE COUFFIN - 46 RUE DE PARADIS - PARIS 10^e

Le chauffage électrique est définitivement adopté par les Américains

(Suite de la page 60)

tion d'essai, aménagée dans le plafond et le plancher d'un pavillon de restaurant ouvert permet aux clients de manger confortablement à l'extérieur, même en plein hiver.

De nombreux appareils à résistance du type à panneaux sont communément appelés des radiateurs ou réchauffeurs radiants, ce qui est inexact dans la plupart des cas. La plupart des radiateurs à résistance chauffent l'air d'une pièce par convection, et l'air chaud vous réchauffe à son tour. La véritable chaleur radiante est une chaleur réfléchie qui chauffera tous les solides (y compris les personnes) contre lesquels elle rebondira, sans échauffer l'air environnant; quelque chose comme le rayon d'une lampe électrique de poche, qui éclaire les objets qu'il frappe, mais n'illumine pas la nuit. Sous une véritable chaleur radiante, vous pourriez vous trouver confortablement au chaud dans une pièce où la température de l'air serait proche du point de congélation.

L'un des nombreux problèmes posés par cette délicate méthode de chauffage est que vous ne pouvez pas la contrôler avec des thermostats ordinaires, lesquels ne fonctionnent que lorsque la température de l'air varie. Mais les fabricants d'appareillage sont actuellement sur la piste de certaines combinaisons de chauffage radiant et convectif pour la maison « toute électrique » de demain. Plusieurs compagnies américaines livrent déjà des panneaux réchauffants dans un vaste assortiment de tailles. Ces panneaux ne ressemblent à rien de plus qu'à du verre à glaces monté dans un cadre métallique. Ces radiateurs sont en réalité du verre trempé doublé d'un mince enduit électriquement conducteur. De minces bandes de feuille d'argent montées de chaque côté du panneau distribuent le courant, et la feuille de verre tout entière devient un unique et massif élément chauffant.

Ces éléments deviennent chauds, mais jamais brûlants au toucher, et peuvent devenir des panneaux muraux hautement décoratifs. Bien qu'ils dégagent une certaine quantité de véritable chaleur radiante infrarouge, ils agissent principalement en échauffant l'air par convection.

Un panneau qui chauffe, refroidit et éclaire

Le plus fabuleux annonciateur des choses à venir dans ce domaine est le panneau mural Westinghouse en pleine dimension, lequel promet d'éclairer la maison de demain, tout en la réchauffant ou en la rafraîchissant. Le mur (ou plafond) en verre chaud-et-froid, qui est encore un « cobaye » de laboratoire, est commandé par un jeu de cadrans qui règle sa température entre un minimum de 13 °C et un maximum de 49 °C et modifie



DÉPÔTS DE VENTE
 4, RUE DU PORT - CLICHY (Seine)
 82 BIS, RUE DE MONTREUIL
 PARIS (11^e) DID. 62-11 et 36-98
 27, RUE J.-B. DELESCLUSES
 CROIX (Nord) 73-23-41

Vous qui aimez bricoler
 qui désirez construire votre garage,
 votre serre à outils, votre table de jardin...
 choisissez un matériau de **qualité**
 en vous assurant de sa **durabilité**,

exigez le **CONTREPLAQUÉ**

" **extérieur** " **LUTERMA** LABEL CTR x

LUTERMA

4, RUE DU PORT CLICHY (Seine)
 PER. 55-31 + 70-50 +

à volonté la couleur ou l'intensité de sa lumière « électro-luminescente ». Votre living-room pourrait être inondé de lumière blanche ou dorée pendant le jour, lumière qui pourrait être convertie à des tons bleutés et adoucis pour la soirée. L'installation tout entière fonctionne au moyen de minuscules cellules thermo-électriques qui font partie des motifs artistiques appliqués sur les grands panneaux décoratifs.

La pompe thermique est beaucoup plus complexe que le chauffage des habitations à résistances. Cet appareil n'est rien d'autre que le conditionneur d'air familial, conçu pour fonctionner dans les deux sens. En été, la pompe rafraîchit votre maison en extrayant la chaleur de l'intérieur de celle-ci et en la pompant vers l'extérieur, où un échangeur de chaleur évacue cette dernière dans l'air extérieur. Un réfrigérateur électrique fonctionne exactement de la même façon, et, si vous ne voulez pas le croire, glissez simplement votre main derrière la « boîte » à un moment où elle est en fonctionnement.

En hiver, le cycle de réfrigération est simplement renversé, sur la pompe thermique. La chaleur est extraite de l'air extérieur (exactement comme le réfrigérateur extrait de la chaleur du casier aux cubes de glace), et elle est remise en circulation dans la maison. Même lorsque la température tombe bien au-dessous de zéro, il reste encore assez de chaleur dans l'air extérieur pour que, lorsque celui-ci aura passé dans le

compresseur du groupe, il délivre assez de chaleur pour élever la température de l'intérieur de votre maison. En fait, les pompes thermiques peuvent être montées de façon à extraire de la chaleur d'alimentations en eau souterraines et même de profonds puits secs forés dans la terre.

Le gros avantage du chauffage par pompe thermique est qu'il suffit d'actionner un commutateur pour que celle-ci rafraîchisse l'air en été. De nouveaux appareillages de luxe à compresseur éloigné pouvant être installé dans un garage ou dans un autre endroit non gênant sont conçus pour installation en encastrement dans des murs ou des bibliothèques. Ils ne sont pas plus encombrants qu'un radiateur à vapeur encastré dans un mur.

L'un des inconvénients de ce dispositif est que, plus le temps devient froid, moins la pompe thermique fonctionnant à l'extérieur dispose de chaleur à prélever. De ce fait, dans les climats très froids, la pompe doit généralement être complétée par quelques radiateurs à résistances.

Le chauffage électrique peut devenir aussi compliqué que vous le désirez. Si vous aimez la chaleur du chauffage central, vous pouvez l'obtenir avec l'électricité, avec en plus quelques nouveaux « trucs » de plus en plus perfectionnés.

Plusieurs grandes compagnies constructrices de chaudières fabriquent maintenant des chaudières électriques à éléments chauff-



L'avion de France

Des modèles qui volent véritablement
 Livrés tout construits, prêts à voler
 et à des prix imbattables !

réalisent l'envolée du sol et la descente hélice calée
Empennages réglables pour varier les évolutions

SPÉCIALITÉS POUR MODÈLES RÉDUITS : Colle cellulosique granit, la colle indécollable.
 Lubrifiant Talcoline; hélices polystyrène à haut rendement (diamètres 16 cm, 20 cm, 25 cm).

Dépositaires : Grands Magasins et spécialistes Jouets.

Notice détaillée contre timbre à 0,25 NF à : **L'AVION DE FRANCE - Service P**
 86 bis, rue d'Estienne-d'Orves - **VERRIÈRES-LE-BUISSON** - (Seine-et-Oise).

PERCEZ **ENFONCEZ** **VISSEZ** **JE TIENS**

POUR FIXATION DANS BRIQUE CREUSE, PARPAING, HOURDIS, TOUS MATÉRIAUX CREUX ET PAROIS MINCES.

Logeprep 57, RUE DE VILLIERS, NEUILLY-sur-SEINE
TÉL : 54.00.84 *vous recommande*

LA CHEVILLE SPÉCIALE POUR BRIQUE CREUSE

fants livrés en modules pour n'importe quel débit de chaleur nécessaire, jusqu'à concurrence de 31 000 grandes calories. Ces groupes électriques, qui s'installent dans le sous-sol comme n'importe quelle chaudière, délivrent de l'air chaud aux diverses pièces de la maison par l'intermédiaire de canalisations adéquates. Certains sont même livrés en sections modulaires. Si vous désirez la climatisation centrale, il vous suffit de l'ajouter à la pile d'éléments. Le serpentin de refroidissement s'emboîte en plein dans le groupe de chauffage, tandis que le groupe compresseur est installé quelque part à l'extérieur. Des filtres d'air électrostatiques destinés à éliminer la poussière de votre maison peuvent être tout aussi aisément agrafés en position, si vous êtes intéressé. Et, si le contrôle de l'humidité est important pour vous, vous pouvez encore ajouter sur le tout un dispositif d'humidification à commande électrique lorsque vous le désirez.

Réglez-le et oubliez-le

Tout en éliminant des choses désagréables telles que la suie, les cheminées, les radiateurs encombrants et les tuyauteries de vapeur onéreuses, le chauffage électrique des habitations a un grand nombre d'avantages particulièrement désirables. Sa caractéristique d'automatisme inhérente permet de le régler une fois pour toute et de l'oublier pendant toute une saison. Certains des nouveaux tableaux de commande pour l'ins-

tallation complète d'une maison ressemblent à de petits postes de radio encastrés dans le mur, et se règlent aisément au moyen de commandes à cadran. Leur souplesse d'utilisation va même au-delà du « chauffage par zone », car elle permet de régler individuellement la chaleur pour chaque pièce de la maison. Lorsque vous voulez de la chaleur, vous n'avez ni hésitations, ni complications. Il vous suffit de tourner un bouton. La chaleur est propre, sans flamme, et ne requiert de ce fait aucun apport d'oxygène. Les résistances sont entièrement sans bruit, et même les pompes thermiques sont raisonnablement silencieuses.

Jusqu'à maintenant, le gros inconvénient a été le prix du fonctionnement. Le vaste mouvement de diffusion de la chaleur électrique qui se manifeste actuellement aux U.S.A. est dû en grande partie aux tarifs réduits spéciaux établis par de nombreuses compagnies de production d'électricité pour encourager ce mode de chauffage. Dans la région de Chicago, la compagnie Commonwealth Edison a réduit ses prix de 30 % pour tous les propriétaires de maisons chauffées à l'électricité. Le résultat de ceci est que le prix annuel du chauffage de ces nouvelles maisons à trois chambres à coucher de Saint-Charles est d'environ 1 200 NF. Le chauffage au gaz ou à l'huile lourde coûterait, dans la même zone, de 625 à 750 NF.

La plupart des compagnies d'électricité sont enthousiastes au sujet du chauffage

8 combinaisons

ATELIER D'AMATEUR

WICOX

Ecrivez à GENDRON Frères — LYON-VILLEURBANNE (Rhône)

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS
la RADIO et la TÉLÉVISION grâce à
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle, et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la radio qui vous conduira rapidement à une brillante situation.

Vous apprendrez montage, construction et dépannage de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

*première
leçon gratuite!*

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 12,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera!



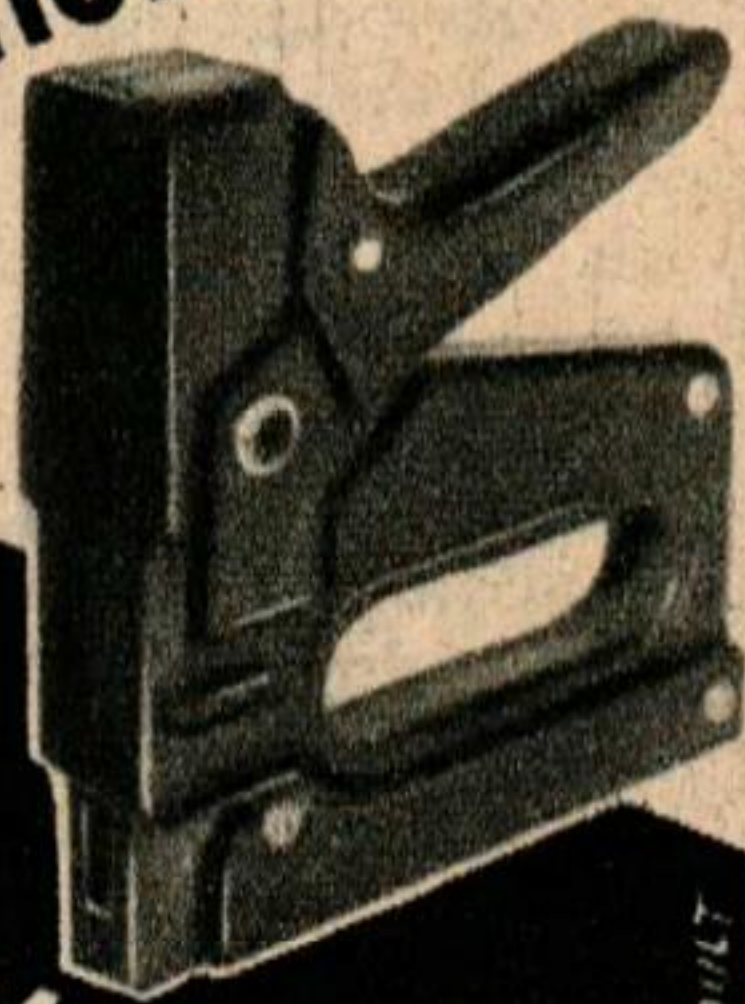
**ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
RADIO - TÉLÉVISION**

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE - PARIS (2°)

**POUR
TOUTES
VOS FIXATIONS...**

Pub. DELAGE

SUR TOUS LES MATÉRIAUX!



avec
un maxi-
mum de préci-
sion, de rapidité, et
de facilité d'exécution :

le pistolet cloueur
15 GUN TACKER BOSTITCH

A l'atelier, à la maison, au bureau,
vous exécuterez tous vos travaux
d'agrafage (Treillis métalliques, sangles,
plaques d'insonorisation, fils téléphoniques,
télévision, textile, capitonnages, etc.)
en des endroits inacces-
sibles aux mar-
teaux et aux
clous.

Documentation sur demande

SOFREMBAL

55, rue de la Voûte, PARIS 12° DID. 70-87

SIQUEM — Foire de Lyon — Grand Palais —
Rez-de-chaussée — Hall 16 bis — Box 8.

L'épreuve du bon paysagisme

(Suite de la page 71)

entendent nécessairement tout ce qui se passe. Cela serait peut-être aussi désagréable pour eux que pour vous.

Ceci est l'un des endroits où de hauts arbres protecteurs à feuilles persistantes — tels que des genévriers, des rhododendrons, des cèdres et des sapins — pourront former un écran d'intimité familière aux lignes gracieusement incurvées, créant un recoin dissimulé sans présenter la froide et rigide barrière d'un mur ou d'une clôture de grande hauteur. Bordée de buissons ou arbustes à floraison basse, de plantes de bordure persistantes ou, mieux encore, de plantes de recouvrement de sol délimitant les contours du parterre, une muraille de verdure de ce genre peut arriver à présenter tout le frais isolement d'un vallon forestier. Une minuscule pièce d'eau, ou simplement le gril lui-même installé sur un socle en pierres plates dépassant de quelques centimètres le niveau