

# Les installations électriques d'une villa moderne

Autor(en): **Lepers, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **60 (1934)**

Heft 6

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-46369>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

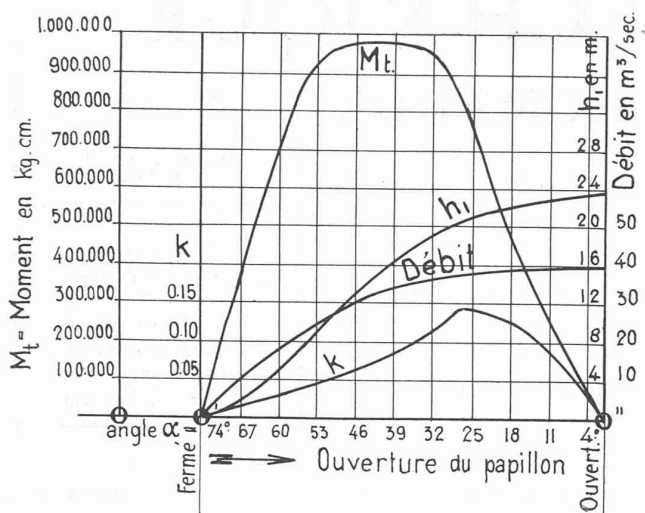


Fig. 4.

numériques pour un papillon de 3,20 m de diamètre, une pression  $h = 25$  m et un débit maximum admis de  $40 \text{ m}^3/\text{sec}$ .

Les résultats de ces calculs sont représentés par le graphique figure 4.

En partant de la position ouverte du papillon, on voit que le débit diminue très peu pendant la première moitié de la course ; dans la seconde moitié, par contre, la diminution de débit s'opère rapidement, jusqu'à fermeture complète. Ceci résulte de la variation de  $h_1$  qui a la même allure.

La courbe du moment de torsion est sensiblement différente de celle que nous avons trouvée pour le cas de l'écoulement à gueule bée. La valeur maximum de  $M_t$ , voisine de  $980\,000 \text{ cm} \times \text{kg}$ , se maintient sur une assez grande partie de la course.

Dans une installation hydro-électrique munie de papillons, il serait facile et peu coûteux d'organiser des

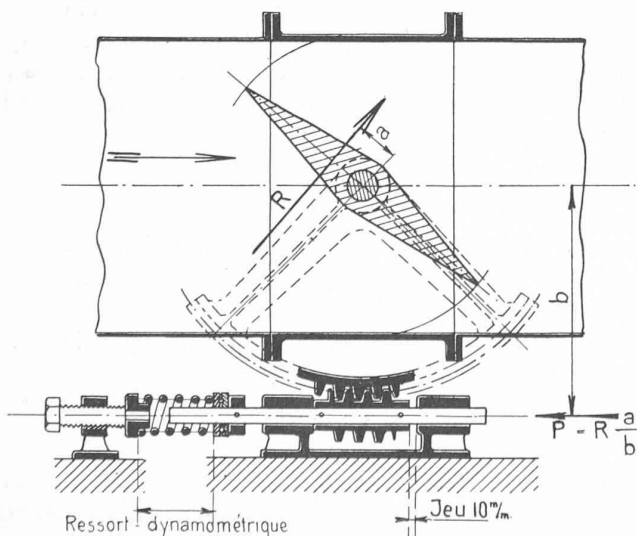


Fig. 5. — Schéma d'un dispositif pour mesurer les poussées hydrauliques sur un papillon.

essais pour déterminer expérimentalement la valeur du moment de torsion pour différents degrés d'ouverture et différents débits.

La figure 5 donne un schéma de la façon dont on pourrait s'y prendre, sans aucun danger pour les installations existantes et sans grands frais. Un ressort-dynamomètre, avec vis de poussée, permettrait de faire des mesures aussi exactes que possible.

On pourrait alors contrôler la formule ci-dessus et déterminer les valeurs expérimentales du paramètre  $k$ , qui, selon toute probabilité, différeraient dans une certaine mesure des chiffres déterminés par des calculs qui ne peuvent être qu'approximatifs.

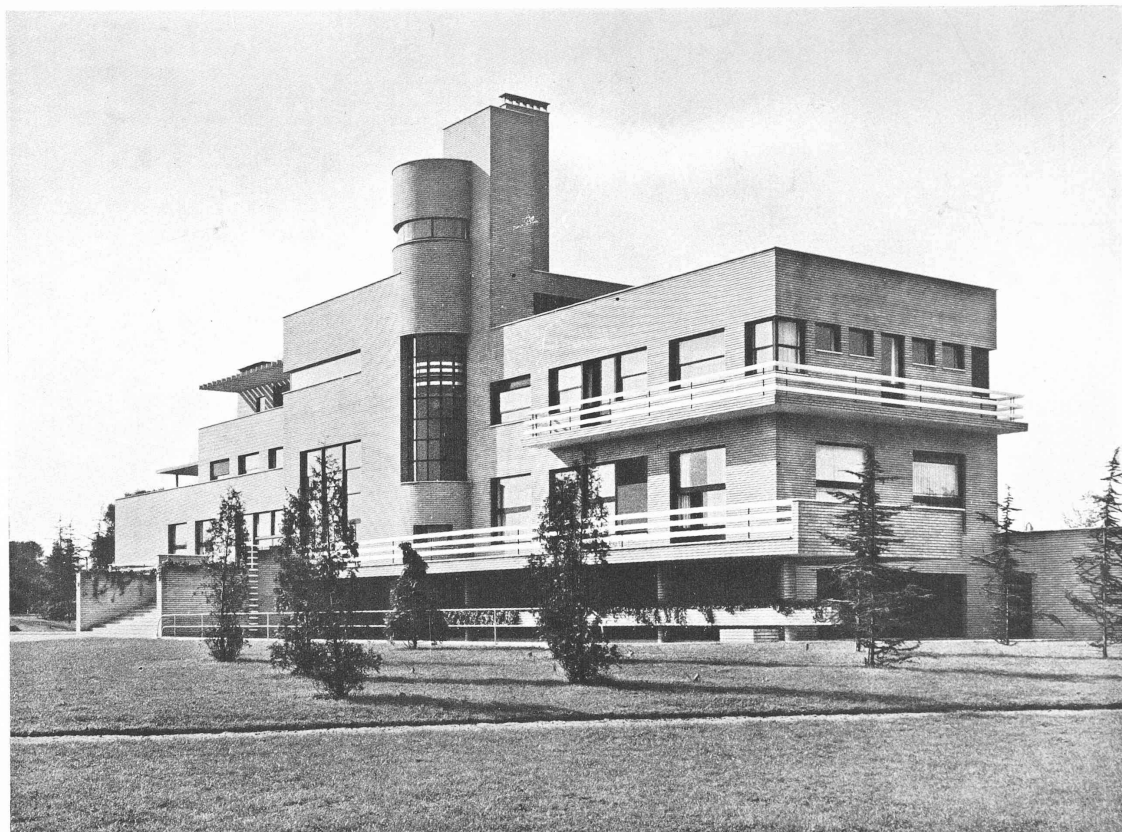
## Les installations électriques d'une villa moderne.

« Ce qui est intéressant dans cette construction, dit L'Architecture d'aujourd'hui (numéro de novembre 1932) ce sont : 1. le grand confort obtenu, grâce aux derniers perfectionnements de la technique moderne ; 2. le prix de revient extrêmement bas de l'ensemble ; 3. le fait que maison, jardin, décoration et meubles sont l'œuvre d'une même personne. On peut donc résumer en trois mots les caractéristiques principales de cette maison : nouveauté, économie, unité. »

Une description détaillée de cette villa, illustrée de plans et de photographies d'une grande richesse a paru dans le susdit numéro de L'Architecture d'aujourd'hui. En manière de préface à cette description, notre grand confrère français a reproduit une étude de principe, de M. Rob. Mallet-Stevens qui réfute, avec esprit, les arguments invoqués par les « assaillants de l'art moderne en général et de l'architecture moderne en particulier ». Par les détracteurs de l'architecture moderne, « la routine se fait appeler : tradition, l'insalubrité : pittoresque, le désordre : fantaisie, le manque de logique : liberté. Et, avec ces mensonges, le plus souvent on bâtit des caricatures, les sourires deviennent des grimaces ». Mais, « quoi qu'il arrive, indifférence de certains, haine d'autres, le progrès bouscule tout et s'il se trouve retardé dans sa marche en avant, ce ne peut qu'être très temporaire ! On n'arrête pas des idées par des campagnes de presse ou des insultes ».

Notre mission n'étant pas de nous étendre sur le côté artistique, décoratif et social des réalisations architecturales, nous renvoyons à la magnifique publication de L'Architecture d'aujourd'hui les lecteurs que ces questions intéressent. Mais, en revanche, nous reproduisons in extenso un article d'un caractère plus « technique » paru dans le « Bulletin » mensuel de la « Société française pour le développement des applications de l'électricité », à l'inépuisable obligeance de qui nous sommes redevables du prêt gracieux des clichés qui illustrent cette note, sauf quatre qui ont été mis, non moins gracieusement, à notre disposition par L'Architecture d'aujourd'hui. Réd.

A la sortie de Roubaix, près du grand boulevard de Lille, se dresse, au milieu d'une riante contrée, une nouvelle villa située sur le territoire de la commune de Croix. Cet immeuble d'architecture très moderne est l'œuvre de l'architecte parisien bien connu, M. Rob. Mallet-Stevens, en collaboration avec M. André Salomon, ingénieur éclairagiste.

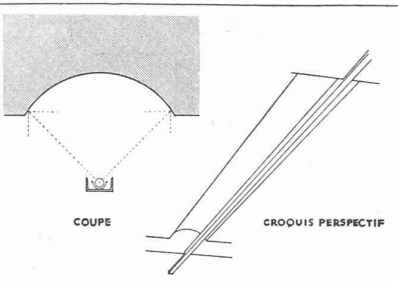
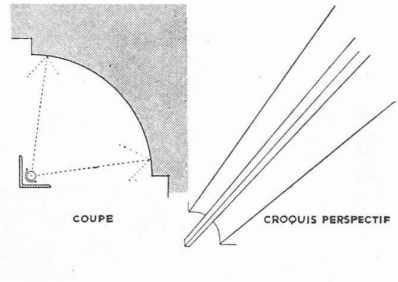
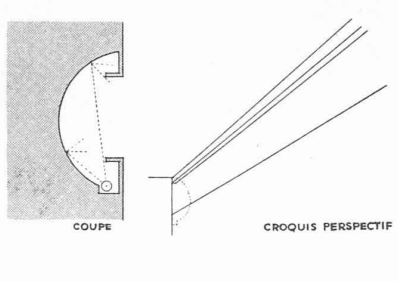


Cliché de « L'Architecture d'aujourd'hui ».

Maison de M. C., à Croix (Roubaix).  
Architecte : M. R. Mallet-Stevens, à Paris.

Seite / page

leer / vide /  
blank

PIECES	DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE	
BOUDOIR	ELEMENT CYLINDRIQUE EN STAFF AVEC FER U SERVANT DE BOITE A LAMPES .	
GRAND HALL	ELEMENT CYLINDRIQUE EN STAFF. CORNIERE D'UNE LONGUEUR DE 9m SCELLEE AUX DEUX EXTREMITES, CONTENANT LES LAMPES.	
CHAMBRE MAITRES ET D'AUTRES PIECES	ELEMENT EN STAFF SURFACE DE BRILLANCE CONSTANTE. LAMPES SUR GENERATRICE.	

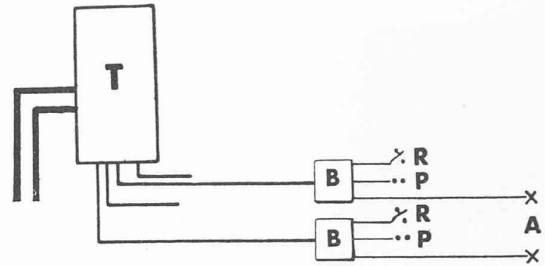


Fig. 2. — Schéma simplifié de l'installation.

T. Tableau général de distribution (Fig. 4). — B. Boîte de visite. — P. Prise de courant. — R. Interrupteur. — A. Ouvrages lumineux.

Ce qui retient le plus l'attention du visiteur, après avoir admiré, sur ses quatre faces, l'élégance de l'édifice, c'est le maximum de confort qui a été obtenu, dans un cadre lumineux et gai.

C'est ainsi que de grandes baies métalliques à guilottes, se manœuvrant de l'intérieur, laissent entrer l'air et la lumière à profusion. L'éclairage électrique est presque partout indirect et donne les éclairagements nécessaires, tout en ne-fatiguant pas la vue. Téléphones, haut-parleurs de T. S. F., horloges électriques ont été installés dans toutes les pièces. Les applications domestiques de l'électricité ont été mises en œuvre dans toute la maison. Le mobilier a été étudié et exécuté pour être à la fois simple, plaisant et pratique ; l'ensemble constitue une réalisation moderne de tout premier ordre.

L'installation électrique, tant par son importance que par les dispositifs nombreux adoptés, présente une des applications les plus complètes de la technique des installations électriques à la décoration et aux usages domestiques.

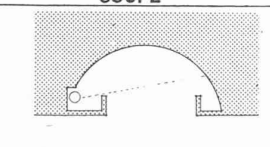
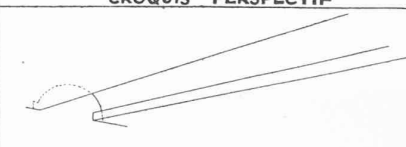
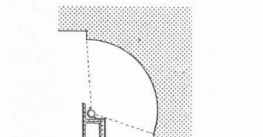
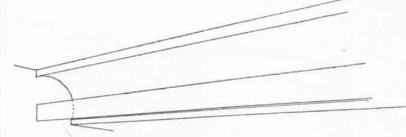
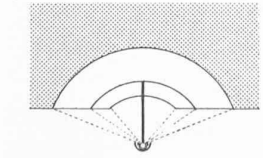
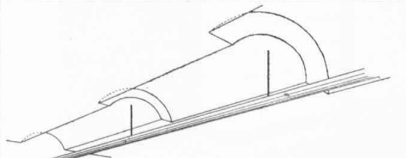
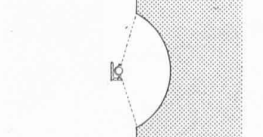
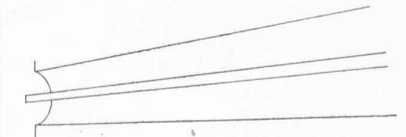
PIECES	DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE	DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE	
		COUPE	CROQUIS PERSPECTIF
GRAND HALL	ELEMENT EN STAFF SURFACE DE BRILLANCE CONSTANTE. LAMPES SUR GENERATRICE .		
SALLE DE JEUX	ELEMENT CYLINDRIQUE EN STAFF AVEC CORNIERE SERVANT DE BOITE A LAMPES ET DE BOITE A RIDEAU .		
SALLE A MANGER	SERIE D'ELEMENTS EN STAFF. BOITE A LAMPES EN METAL. TROIS ALLUMAGES .		
BUREAU	ELEMENT CYLINDRIQUE EN STAFF AVEC CORNIERE SERVANT DE BOITE A LAMPES .		

Fig. 3. — Schémas des principales surfaces diffusantes utilisées pour l'éclairage de la villa.

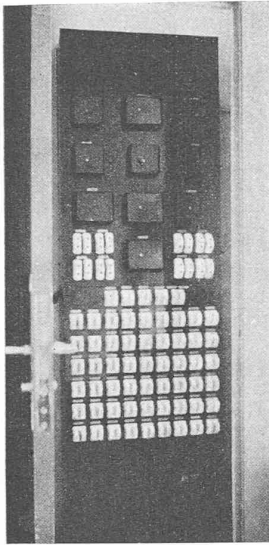


Fig. 4. — Tableau général de distribution.

#### *Principe de l'installation électrique.*

Tous les circuits d'éclairage et d'autres usages aboutissent à un seul tableau (voir fig. 4) portant les coupe-circuit calibrés, les télérupteurs, distributeurs et appareils de contrôle.

Ce tableau de bakélite noire est enfermé dans une armoire encastrée dans le mur du vestibule d'entrée. Il est maintenu à l'aide de charnières, facilitant la visite de toutes les connexions.

Les différents circuits dérivés du tableau aboutissent à des boîtes de visite placées dans les différentes pièces.

Les lignes, allant aux appareils d'éclairage, aux interrupteurs, prises de courant, etc., partent de ces boîtes de visite qui contiennent aussi les dérivations secondaires. Ainsi, l'installation a pu être réalisée entièrement sans aucune épissure.

Les diamètres, largement calculés, des tubes d'acier, posés à même le sol, avant la mise en place des parquets, encastrés dans la maçonnerie, ou encore placés entre plafond et plancher, ont permis le passage, par aiguillage, des conducteurs à la fin de l'installation. Le remplacement éventuel d'un fil quelconque est rendu très facile.

On se rend compte du supplément de sécurité offert par cette méthode de montage, par rapport à celle qui consiste à établir les dérivations directement sur les canalisations principales, dans de nombreuses et petites boîtes de connexion. En effet, ces boîtes, réparties plus

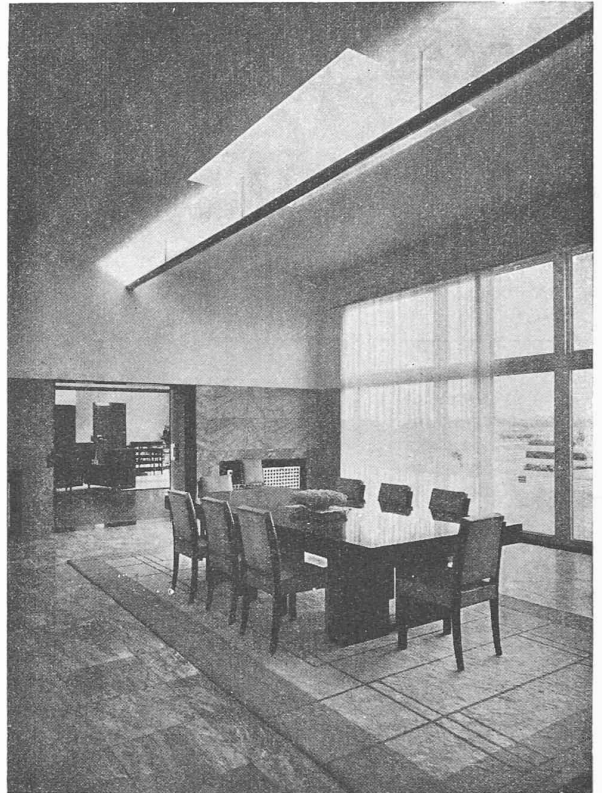


Fig. 6. — L'éclairage de la salle à manger par un ouvrage lumineux comportant des surfaces diffusantes.

ou moins judicieusement et offrant une facilité de montage initial incontestable, restent souvent ignorées, du fait de leur dissimulation et de la méconnaissance des circuits qui y aboutissent. La figure 2 donne un schéma très simplifié du principe de l'installation.

Les circuits des pendoles et de T. S. F. ont été exécutés de la même façon.

#### *Eclairage.*

L'éclairage de chaque pièce a fait l'objet d'une étude spéciale, en liaison avec le projet de décoration. On retrouve, dans l'ensemble des dispositifs adoptés, des caractéristiques semblables, qui peuvent se résumer comme suit :

Les principaux ouvrages lumineux utilisent, en général, le principe de l'éclairage indirect localisé et des surfaces de brillance uniforme (fig. 3).

Ces surfaces se composent, le plus souvent, de bandes cylindriques, de section circulaire, peintes en blanc mat, avec lampes placées soit au centre du cercle, soit sur une génératrice du cylindre. La brillance de la surface est ainsi sensiblement uniforme.

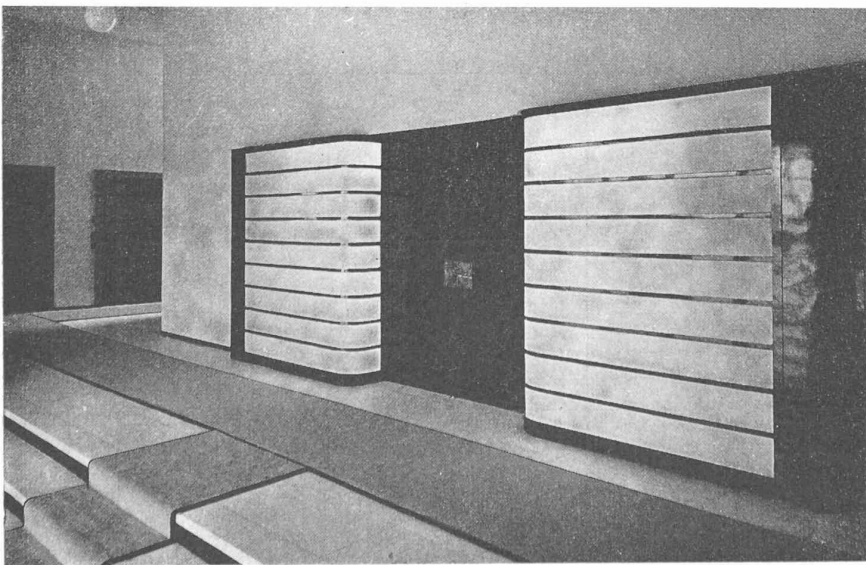


Fig. 5. — Le vestibule éclairé par des panneaux de verre opalin formant effet architectural.



Fig. 7. — Eclairage d'un petit salon par deux gorges cylindriques.

Les dimensions des éléments cylindriques, leur rayon de courbure, le nombre des cylindres varient pour chaque pièce, suivant ses dimensions et la valeur de l'éclairément à obtenir.

Le choix de l'architecte et de l'éclairagiste s'est fixé sur ces dispositifs, qui utilisent la presque totalité du flux lumineux émis par les lampes. Evitant ainsi une déperdition lumineuse exagérée de l'énergie mise en jeu, ils permettent d'obtenir des surfaces d'une brillance suffisante pour créer un milieu gai et agréable.

Dans certaines pièces, d'autres procédés ont été adoptés ; par exemple, dans l'une d'elles, un appareil donnant des rayons rasants éclaire une surface circulaire blanche fixée au plafond.

Signalons, en passant, l'éclairage obtenu dans le fumoir par des lampes-tubes, placées verticalement et cachées dans une niche pratiquée dans le mur ; cette pièce n'est éclairée que par cette source latérale et l'on a l'impression de se trouver en face d'une fenêtre ouverte par où pénètre la lumière du jour.

Dans les pièces annexes (office, cuisine, arrière-cuisine, etc.) sont utilisés des diffuseurs, en général des sphères opalines.

Dans le vestibule d'entrée, l'éclairage est fourni par des panneaux de verre opalin et par des appli-

ques murales en métal, de décoration appropriée, renvoyant le flux lumineux sur les murs, vers le haut et vers le bas.

#### *Applications domestiques de l'électricité.*

De nombreuses prises de courant ont été réparties dans toutes les pièces de la manière la plus pratique pour leur usage. Elles permettent l'emploi d'appareils électroménagers divers et spécialement des aspirateurs pour le nettoyage.

Des appareils domestiques installés à demeure complètent cet ensemble : machine à laver, essoreuse, séchoir, calandreuse, appareil frigorifique électrique, ascenseur et monte-plats (qui desservent chaque étage et la terrasse supérieure) motopompe élévatrice d'eau.

#### *Téléphone. — T. S. F. — Distribution de l'heure.*

Téléphone. — Un réseau complet de 19 postes d'intercommunication assure une liaison parfaite entre toutes les pièces et entre elles et le réseau de l'Etat, économisant ainsi tous les déplacements inutiles du personnel domestique.

Cette disposition a permis de simplifier l'installation de sonnerie ; celle-ci ne comporte qu'un bouton à chacune des portes d'entrée et un à la salle à manger.

Radiophonie. — En même temps que la construction, il a été réalisé tout un réseau de canalisations, destiné à être relié à une dizaine de haut-parleurs, placés dans les différentes pièces, ceux-ci étant alimentés par un poste unique de réception de T. S. F. ou de reproduction phonographique électrique, placé dans le grand hall.

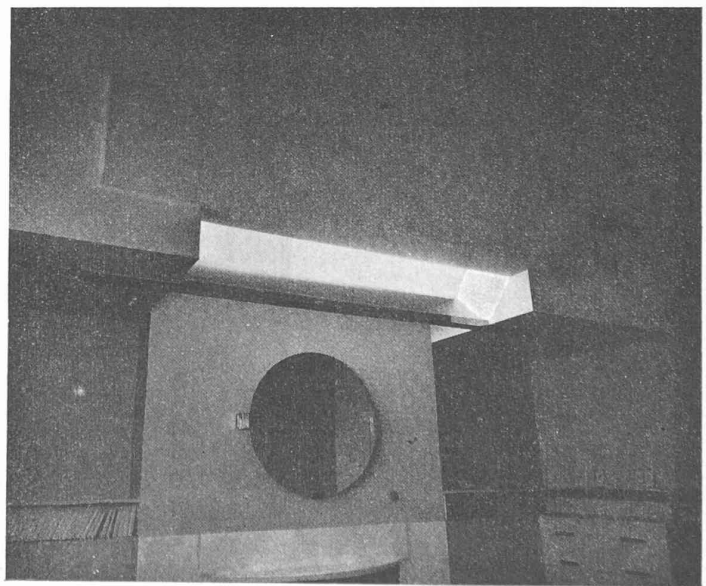


Fig. 8. — Boudoir éclairé par une gorge diffusante cylindrique.

Des interrupteurs et rhéostats permettent à l'usager de chaque pièce de mettre en circuit ou hors circuit le haut-parleur et, à sa convenance, de régler le volume du son.

De plus, il est permis à celui qui, le dernier, utilise le réseau, d'arrêter de sa chambre le poste central.

Dans le grand hall, il est prévu trois haut-parleurs que, par un dispositif stéré-acoustique, on peut spécialiser dans une gamme de fréquences déterminée pour produire, dans cette vaste pièce, l'illusion d'un véritable orchestre.

Distribution de l'heure. — Une pendule-mère reliée à un réseau de 20 pendules électriques donne l'heure dans les différentes pièces. Ces pendules et leurs canalisations sont encastrées.

#### Conclusions.

Cette installation constitue un véritable répertoire des applications de l'électricité à l'éclairage et aux besoins domestiques. Tout en facilitant la tâche du personnel, elle contribue, de la façon la plus moderne, à la réalisation du confort et du bien-être.

H. LEPERS,  
Ingénieur-électricien  
de la Société « Gaz et Electricité  
de la Banlieue de Roubaix ».

## Le béton chauffé électriquement

par C. KUNZ,

ingénieur au Bureau central de coordination des travaux,  
Direction des constructions fédérales, à Berne.

**Sommaire.** Les influences fâcheuses du gel sur le béton éliminées par le chauffage électrique. Exposé de deux méthodes permettant de bétonner jusqu'à  $-20^{\circ}\text{C}$  en activant la prise du béton préparé avec du ciment ordinaire. L'avantage réside dans le fait qu'il est pratiquement possible d'exécuter des travaux en hiver, d'occuper de la sorte la main-d'œuvre et d'avoir la sécurité d'amener à bonne fin une entreprise commencée.

#### Introduction.

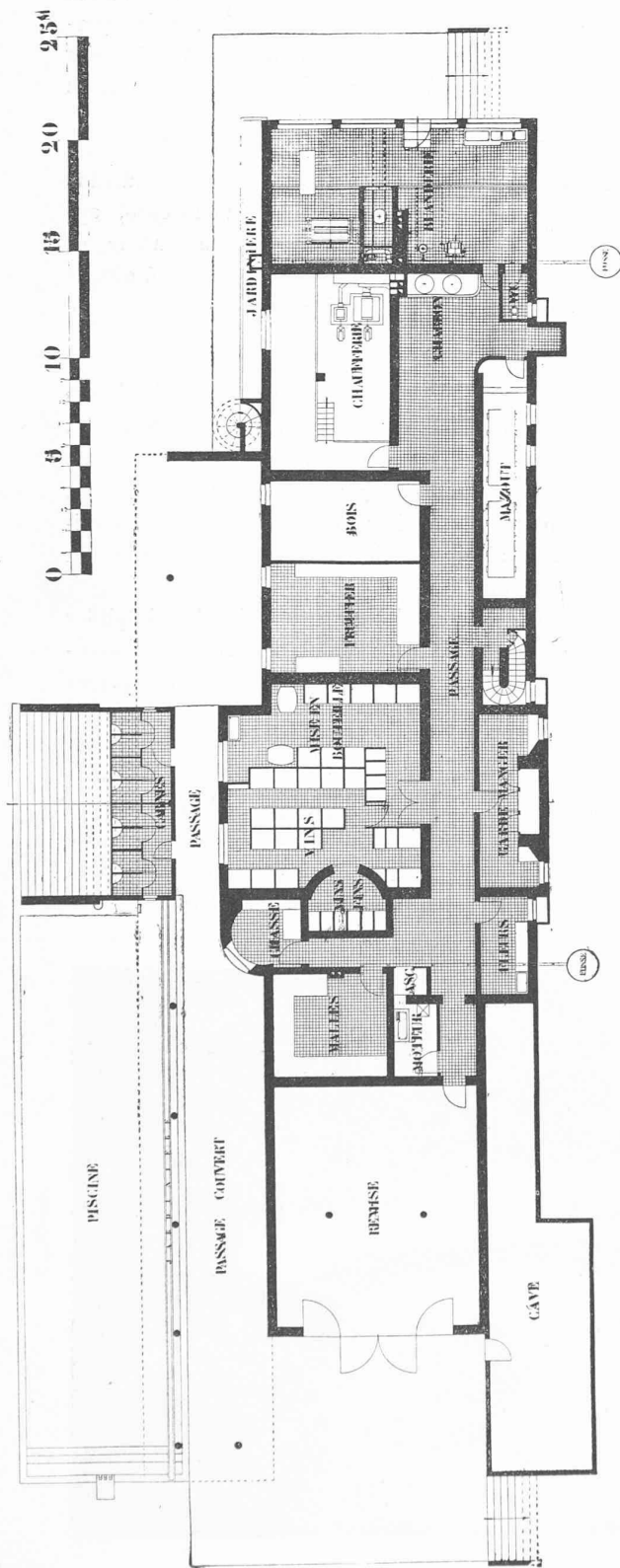
Les maçonneries et le bétonnage des bâtiments et constructions civiles sont généralement exécutés en été, car dans la mauvaise saison ils sont contrariés par les intempéries et rendus très difficiles par le gel. Dans les périodes de prospérité économique, l'ouvrier du bâtiment gagnait sa vie en hiver, soit en se déplaçant dans les régions favorisées par le climat, soit en se contentant d'une occupation accessoire.

Actuellement, les possibilités de trouver du travail sont restreintes et les autorités voient les charges augmenter considérablement par l'allocation de secours; il est donc nécessaire de chercher des moyens techniques pour combattre la crise.

Le Bureau central de coordination des travaux<sup>1</sup> a proposé de répartir les travaux sur une plus grande partie de l'année, afin d'éviter le manque de main-d'œuvre nationale en été et la surabondance en hiver.

Mais comment bétonner dans la saison où le gel est à craindre? Par l'adjonction de produits chimiques connus et peu onéreux, ayant fait leurs preuves, mais présentant des inconvénients; en chauffant les matériaux (eau, sable), en couvrant le béton avec des sacs, etc. ou encore en élevant la température au moyen du courant électrique. Dans ce domaine, une revue technique suédoise, « Byggnadsvärlden, Stockholm » (le monde des

<sup>1</sup> Bulletin technique, n° 6 du 18 mars 1933 et n° 11 du 27 mai 1933.

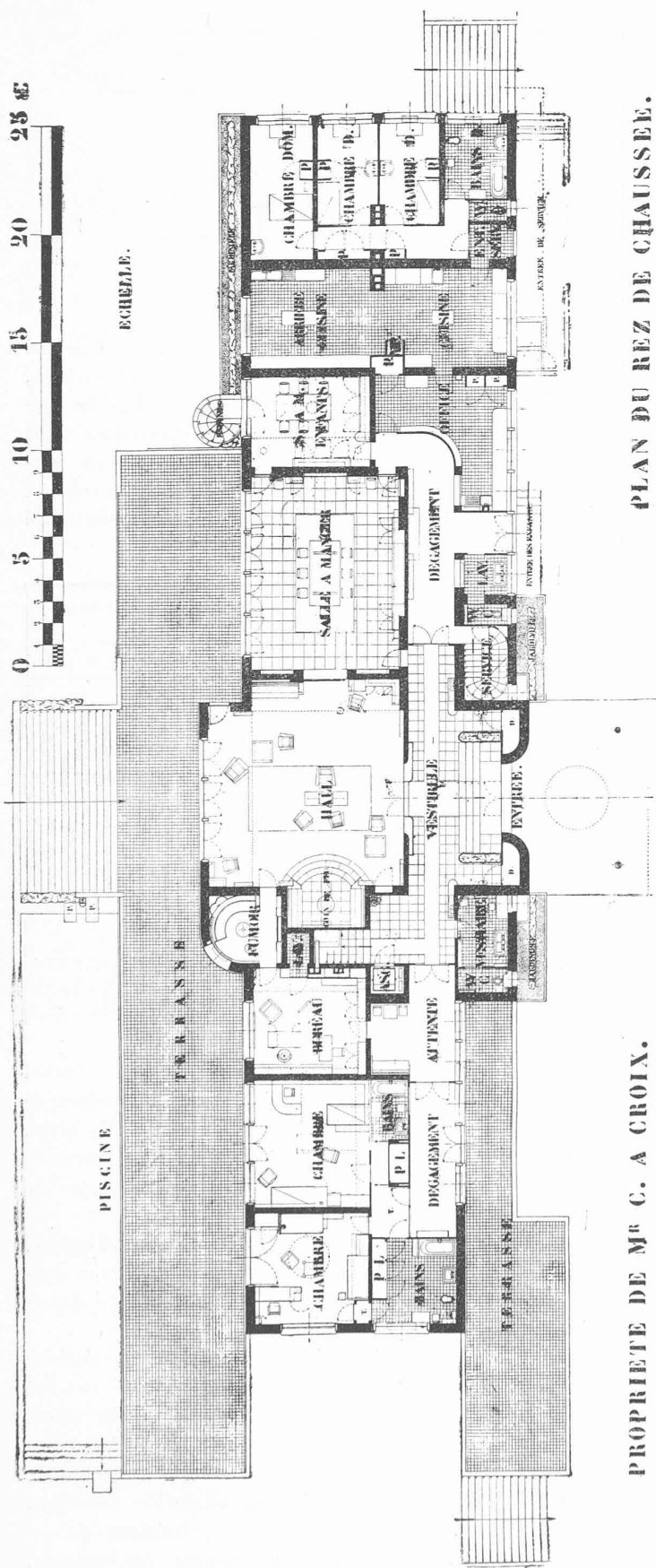


PLAN DU SOUS SOL.

PROPRIÉTÉ DE M. C. A. CROIX.

Cliché de « L'Architecture d'aujourd'hui ».





PLAN DU REZ DE CHAUSSEE.

PROPRIETE DE M<sup>r</sup> C. A. CROIX.

Cliché de « L'Architecture d'aujourd'hui ».

travaux) a publié un article de M. le professeur *H. Bohling* et de M. l'ingénieur *A. Bründ* donnant les résultats d'essais effectués en Suède. Nous extrayons les données et arguments en faveur de ce procédé, en les complétant pour l'étude de notre problème.

Le durcissement du béton est ralenti par les températures basses et la chaleur dégagée pendant la prise ne suffit pas à compenser le froid ambiant ; il faut donc y remédier, au moins pendant la première partie du durcissement, en faisant appel à un apport de chaleur.

*L'apport et la répartition de l'énergie électrique.*

Pour que le chauffage du béton par l'électricité puisse concurrencer avantageusement d'autres procédés, le coefficient de rendement des appareils doit être relativement élevé, l'énergie électrique étant plus onéreuse que les combustibles ordinaires.

Comme une masse de béton fraîchement coulée a la propriété d'être un bon conducteur pour un

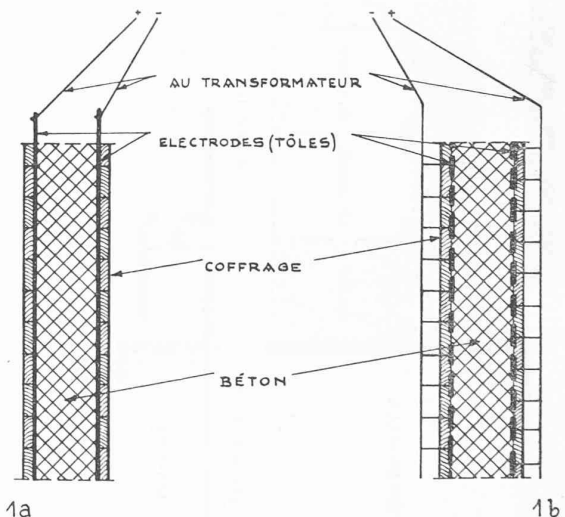


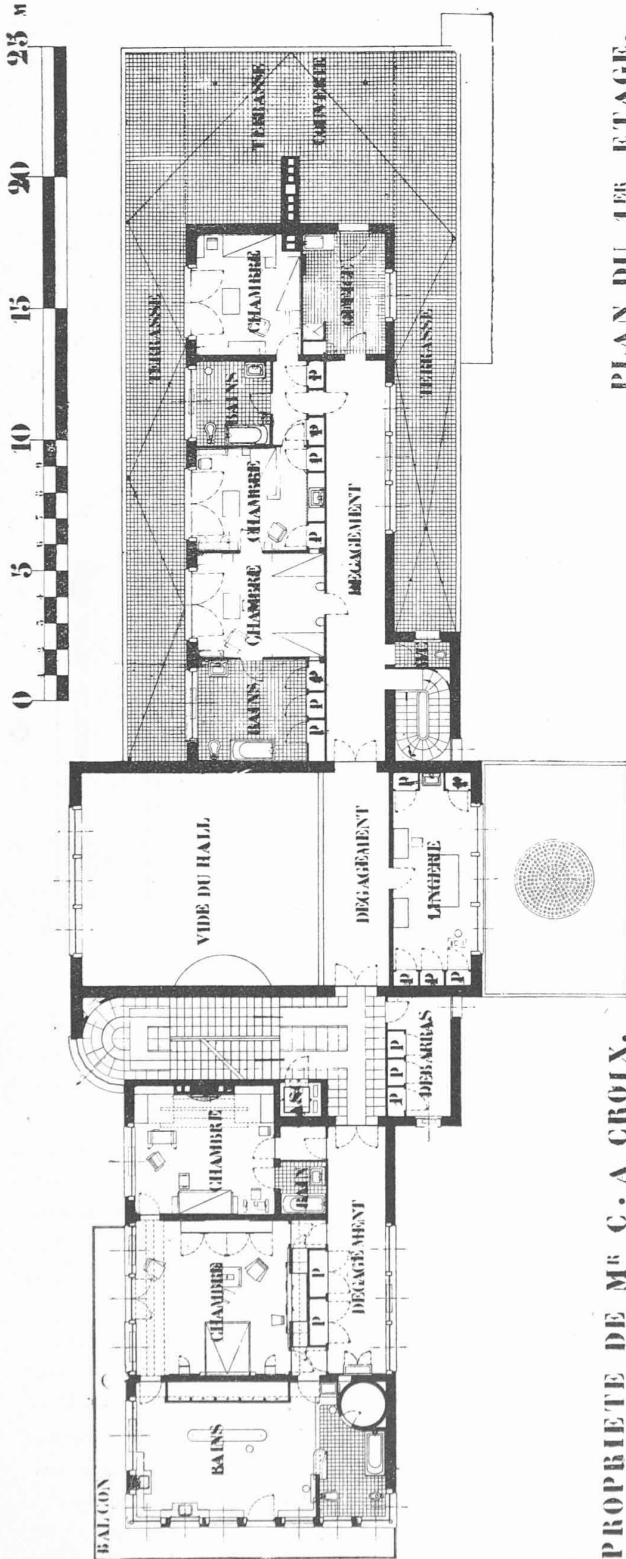
Fig. 1.

courant alternatif de faible tension, il est possible d'obtenir un chauffage économique sans installations compliquées ; le béton offre une certaine résistance électrique et il se dégage de la chaleur. La perte de calories cédées au milieu ambiant est minimale, car le coffrage forme une isolation calorifique avantageuse dans notre cas, où la source de chaleur est à l'intérieur du béton ; par contre, cette isolation est un obstacle lorsque la chaleur vient de l'extérieur.

Le courant peut être amené par des électrodes sous forme de tôles ordinaires en fer. Elles sont placées en contact immédiat avec le béton coulé et sont reliées par des fils à la source du courant alternatif. La façon de placer les tôles varie suivant le type de construction ; nous allons décrire quelques exemples pratiques.

La figure 1 représente la coupe d'un mur en

béton non armé. Les tôles formant électrodes sont disposées contre le coffrage, à l'intérieur ; le courant passe donc directement au travers du mur. On peut ne pas recouvrir complètement les surfaces par des tôles, mais, pour économiser, utiliser seulement des bandes espacées (fig. 1 b). Toutes les tôles situées d'un côté sont reliées à un pôle du transformateur.



PLAN DU 1ER ETAGE.

PROPRIETE DE M<sup>r</sup> C. A. CROIX.

Cliché de « L'Architecture d'aujourd'hui ».

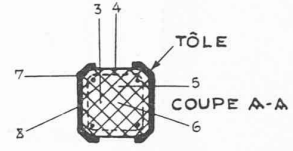
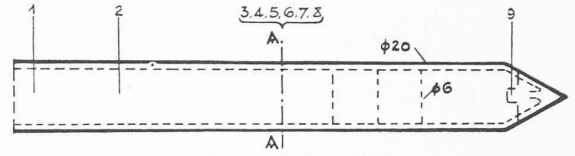


Fig. 2.

La figure 2 montre un pieu armé. Le courant est amené par des tôles placées sur deux côtés opposés et recouvrant, cette fois-ci, toute la surface du coffrage. Les fers de l'armature diminuent la résistance électrique, mais n'occasionnent dans le passage du courant aucune perturbation lors de l'élévation de la température. Le tableau N° I indique la répartition de la température, l'intensité

Tableau I.

Heure	Amp.	Volts	Watts	Température relevée par les thermomètres placés en différents points								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
17.15				17.5	17.5	17.5	17.8	17.8	17.8	18.0	17.5	17.5
18.30	24.5	22.3	550	17.5	17.5	17.5	17.8	17.8	17.8	18.0	17.5	17.5
19.30	28.0	22.0	616	22.0	21.7	22.8	24.0	22.2	21.5	21.9	23.8	24.5
20.30	29.5	22.0	650	30.0	30.2	30.3	31.6	30.0	29.0	33.0	30.5	31.0
21.30	31.0	22.0	682	37.2	38.5	37.2	38.2	37.0	36.2	40.0	37.0	37.0
22.30	31.0	21.0	651	48.6	52.0	48.0	48.0	48.0	47.5	48.0	44.2	42.4
23.30	26.0	21.5	560	54.0	58.8	54.3	55.3	55.0	54.0	55.0	51.5	48.0
0.30	21.0	22.0	462	59.8	65.4	61.0	61.5	62.0	61.0	61.4	57.1	52.5
2.00	16.0	22.0	352	65.3	72.3	68.5	68.3	69.2	69.0	67.7	62.5	57.0
Courant arrêté				—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.00	—	—	—	53.5	60.0	59.0	52.7	60.0	60.5	56.4	52.5	45.5
11.00	—	—	—	44.5	50.0	50.2	49.4	51.4	52.0	48.4	45.2	39.0
17.40	—	—	—	37.7	38.1	39.5	39.0	40.0	40.5	38.5	36.5	31.5

du courant, la tension et la puissance. Ce procès-verbal n'accuse aucune température anormale, ni pendant le chauffage, ni lors du refroidissement. Le volume du béton était de 0,125 m<sup>3</sup> et l'on a utilisé 5 kWh pour l'opération complète. Aucune isolation pour empêcher les pertes de chaleur en plus du coffrage normal.

Environ 24 heures après la coulée, le coffrage fut enlevé. A ce moment déjà, les coups frappés contre le béton donnaient une bonne résonance, indice d'une dureté appréciable.

Des poutrelles de dimensions variables, des fondations de machines et d'autres formes de béton armé ont été traitées en disposant les électrodes suivant le même système ; la répartition de la température a été satisfaisante dans tous les cas ; nous indiquerons ci-après quelques chiffres relatifs à la consommation d'énergie.

Enfin, certaines constructions ne présentent qu'une seule surface facilement accessible comme, par exemple, planchers, parois, certaines poutrelles, etc. ; on place les