



La Maison de l'Indo-Chine à la Cité Universitaire de Paris : Pierre MARTIN et Maurice VIÉU, Architectes. *Duprat, Phot.*



Cité Universitaire de Paris. — Pavillon de l'Indo-Chine : P. MARTIN et M. VIEU, Architectes. — Salon. Duprat, Phot.

La Maison des étudiants de l'Indo-Chine à la Cité Universitaire de Paris

par PIERRE MARTIN ET MAURICE VIEU, Architectes D. P. L. G.

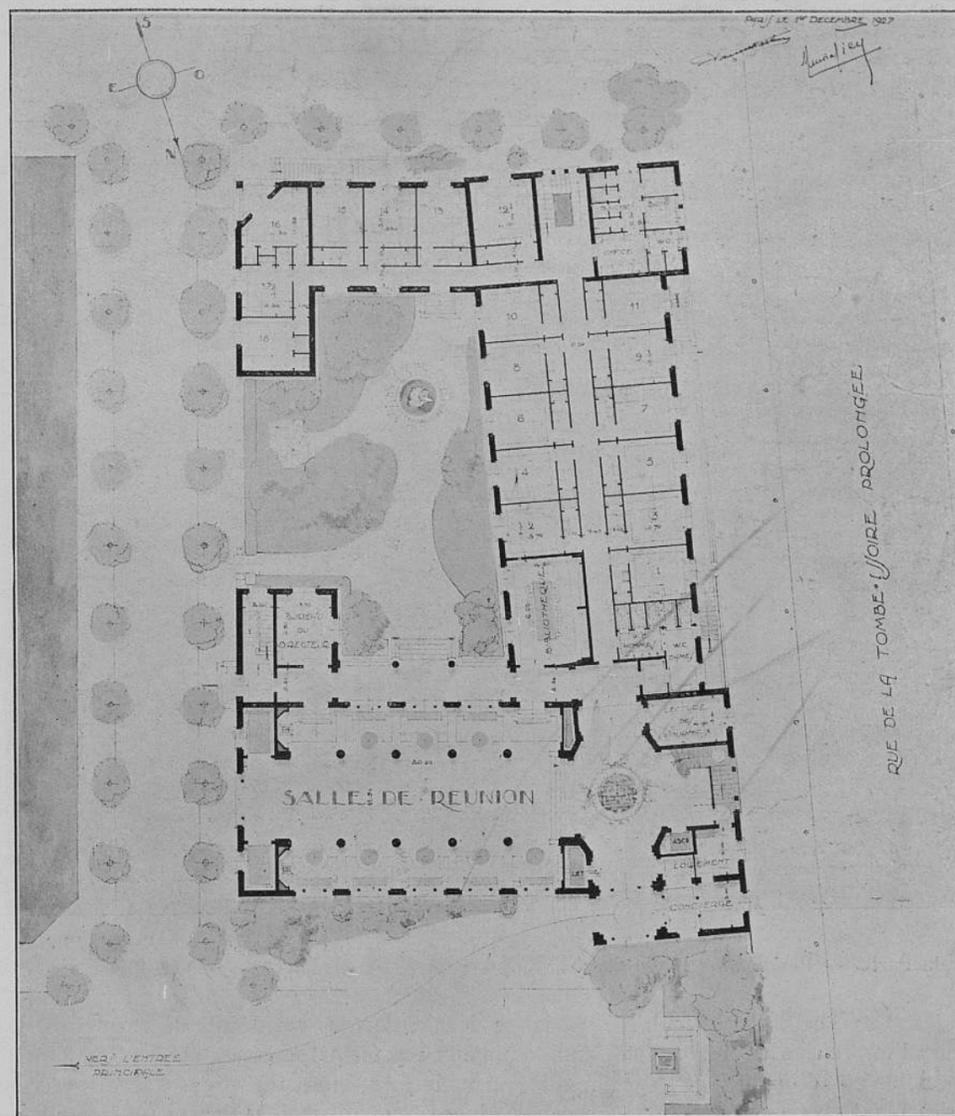
(Planches 77 à 80.)

FONDÉE sur l'initiative de M. A. R. Fontaine, grâce aux subventions du Gouvernement général et aux libéralités de Français, habitant l'Indochine, ou de personnalités du monde indigène, la Maison des Étudiants de l'Indochine a été inaugurée solennellement par M. le Président de la République et S. M. l'Empereur d'Annam, en présence des ministres intéressés et des personnalités dirigeantes de l'Université, en mars 1930. Elle comprend cent chambres, réservées aux étudiants originaires de l'Indochine, indigènes ou français, dont le prix a été fixé à deux cents francs par mois. M. Baudoin de Belleval en est le Directeur.

Au point de vue de son Architecture, le Pavillon de l'Indochine est un des plus réussis, par le caractère qu'il présente. C'est l'œuvre des architectes diplômés par le

Gouvernement Pierre Martin et Maurice Vieu, anciens élèves du Maître Pontremoli, qui ont cherché à adapter à cette construction, d'esprit moderne, le style d'Extrême-Orient, dont les caractéristiques sont, malgré tout, difficilement applicables aux matériaux, au genre de vie et au climat européens.

Si, en effet, on étudie l'architecture annamite, dont les architectes se sont directement inspirés, on constate que le bois y est largement employé : Les Temples, les Palais, constructions basses, le plus souvent à rez-de-chaussée, se composent essentiellement d'alignements de piliers réunis par des cloisonnements ajourés et ouvragés, suivant des dessins strictement délimités par leur origine religieuse, leur signification spirituelle ou morale, le tout couronné de grandes toitures colorées, aux



Cité Universitaire
de Paris.

Pavillon
de l'Indo-Chine.

P. MARTIN et M. VIEU,
Architectes.

Plan
du rez-de-chaussée.

Duprat, Phot.

formes élégantes, où se concentre tout le génie décoratif de ce peuple imaginaire. Les toitures annamites sont constituées, en général, de grands pans de tuiles rappelant la tuile romaine : elles débordent largement devant les murs qu'elles protègent, les angles étant plus ou moins relevés suivant les époques, les provinces, ou les influences étrangères.

Des motifs de fleurs ou d'animaux fantastiques courent sur les croupes et les faitages, visibles au sol, du fait même de la faible hauteur des constructions de ce pays.

S'il était donc tout naturel de s'inspirer de l'art indochinois pour cette Maison où doivent vivre les étudiants venus de là-bas pour faire leurs études à Paris, il n'en reste pas moins vrai qu'il se posait pour les architectes un problème délicat, difficile, d'adaptation des différents

éléments caractéristiques de l'architecture annamite à une construction de ce genre.

Les architectes ont su utiliser habilement ces données dans la réalisation de leur œuvre, sans avoir copié servilement, et ils en ont étudié la décoration dans les moindres détails avec une conscience qu'il faut louer.

Pour éviter l'impression « caserne » d'un bâtiment de cette importance, ils ont utilisé les dissymétries, en plan et en façades, commandées d'ailleurs par la forme du terrain, situé à l'extrémité ouest de la Cité Universitaire, en bordure de la rue Emile-Faguet nouvellement percée, face au futur Parc des Sports. L'ensemble est rendu plus vivant par le recoupement en plusieurs corps de bâtiments, de hauteurs différentes : des bandes horizontales, alternativement blanches et ocrées, ceignent les façades sans autres interruptions que les verticales des deux



Duprat, Phot.

Cité Universitaire de Paris. — Pavillon de l'Indo-Chine : P. MARTIN et VIEU, Architectes. — Vestibule.

escaliers, nettement accusées. Ces horizontales contribuent, d'ailleurs, à diminuer l'impression de hauteur et à maintenir l'unité de l'ensemble du bâtiment. Ces façades expriment nettement les plans, les chambres étant largement éclairées par de grandes baies prises dans les bandes d'enduit coloré. De larges auvents prolongent les toitures aux angles accentués par le « bec de tourterelle », motif que l'on retrouve toujours, sous de multiples variantes, dans la maison annamite. La couverture est en tuiles, de fabrication française, mais spécialement exécutées suivant maquettes des architectes, les abouts de ces tuiles, macarons et bavettes, les grilles de ventilation et les motifs de grès vernissé répartis sur les façades s'inspirent des éléments décoratifs prodigués dans l'habitation indigène, en hommage aux divinités tutélaires : ce sont les signes de la longévité, du bonheur, etc..., tous motifs qui font de cet art, l'un des plus spirituels qui existent au monde, décoration dont l'origine remonte très loin, très intéressante à étudier aux sources, par tout ce qu'elle exprime, à la fois, d'élevé dans l'ordre spirituel, et d'enfantin dans sa superstition. Un charme

spécial se dégage de tous ces détails où se mêlent dragons, animaux représentatifs et ces enchevêtrements de motifs qui nous paraissent cabalistiques, traités avec un souci de finesse remarquable, mais qui tous correspondent à des pensées mystérieuses ou religieuses.

C'est ainsi qu'un Dragon, traité en bas-relief et mosaïques aux tons vifs, inspiré de celui de la Pagode de Huang-Lung, couronne magnifiquement l'édifice, sur le fronton du belvédère central, affirmant, comme un drapeau national, sa destination. L'ensemble des façades vibre des couleurs chaudes des murs, de la laque rouge des menuiseries, des festonnages verts en bordure des toitures, mettant le visiteur dans l'ambiance « indochinoise » qu'il retrouvera dans les pièces de réception.

Après avoir franchi le perron, où veille un dragon taillé dans la pierre par le sculpteur A. Soleau, on pénètre dans un avant-vestibule sur lequel s'ouvre d'un côté le bureau de renseignements et la loge du concierge, de l'autre le grand hall, desservant par une large baie la grande Salle des réunions, dont la décoration de style purement annamite, de même que celle de la bibliothè-

que, située plus loin, est due au décorateur C. Richard.

Dans cette salle, les étudiants peuvent organiser des fêtes, réceptions ou conférences. Le hall central dessert également le grand escalier, à poteaux, rampes et culs-de-lampes réalisés sur dessins d'après des motifs de l'escalier dans la Porte de la Cour du The-Mieu au Palais Impérial de Hué.

Les portes d'ascenseurs sont traitées dans le même esprit.

On trouve aussi dans ce hall un vestiaire, un casier à lettres, le bureau de l'administration, des lavabos pour visiteurs, ainsi qu'un dégagement desservant des chambres, analogues à celles des étages.

La Bibliothèque s'ouvre sur un second dégagement conduisant à une terrasse couverte donnant accès au jardin intérieur, planté d'arbres d'essences exotiques, au feuillage varié et toujours vivace et résistant au climat parisien.

La charpente apparente de cette terrasse est constituée d'après documents, les arbalétriers par des pièces de bois moulurés, les pannes par des sapins bruts à peine équarris, supportant un voligeage en frises de parquets.

A l'autre extrémité de la terrasse, accès au bureau du Directeur, réuni à son appartement, situé au premier étage, par un escalier de chêne à limons superposés, avec entrée spéciale s'ouvrant sur l'allée extérieure Est.

Les cent chambres, toutes avec leur cabinet de toilette et penderie, ont reçu une décoration identique, bien que de tonalités différentes, constituée par du papier peint ceinturé à 2 m. 10 par une grosse moulure formant passage des canalisations électriques, plafond et retombée à la colle.

Les fenêtres sont munies de volets roulants, avec projection à l'italienne. Les menuiseries d'habillage sont peintes aux deux tons des papiers peints.

A chaque étage, deux groupes de services comportent des offices, salles de bains, douches et w.-c. montés en « grain blanc » se raccordant aux revêtements de même provenance. Les sols sont en dallage magnésien avec plinthe à gorge, à l'exception des pièces de service en mosaïques.

Des Salons-fumeurs, ainsi que deux grands ateliers situés aux étages supérieurs, décorés d'après maquettes fournies après Concours par l'Ecole des Beaux-Arts d'Harmonie, s'ouvrent sur une terrasse, permettant ainsi aux étudiants de se réunir agréablement en jouissant d'une large vue sur Paris au-dessus des verdure du Parc de Montsouris.

L'escalier secondaire Sud permet d'accéder au sous-sol largement éclairé, où se trouve la Salle de consommations, la cuisine, le réfectoire du personnel, lingerie, économat et divers services.

Enfin, la chaufferie avec grand dépôt de charbon, a été placée au centre du bâtiment ; le chauffage est assuré par eau chaude à circulation accélérée par turbo-pompe et électro-pompe de secours.

En conclusion, de cet ensemble se dégage une vive impression d'exotisme, d'un style très juste, inspiré, sans servilité, de l'art de l'Indo-Chine. Il faut rendre honneur au talent d'adaptation des architectes, visiblement mus du désir de donner aux étudiants indigènes l'illusion de vivre dans l'atmosphère orientale de leur pays, à la lisière de ce Paris où ils viennent s'instruire et se vivifier de notre sève civilisatrice. J.-L. MARGERAND.

Actualités techniques

CALORIFUGES ET CALORIFUGEAGE

Il n'est pas rare de constater qu'une installation de Chauffage, surtout en période de grands froids, ne « rend pas » et qu'on s'aperçoit alors que des déperditions importantes existent soit dans la Chaufferie soit par les tuyaux.

L'application d'un Calorifuge permettrait de supprimer ces pertes parasites, restituant alors aux locaux à chauffer les calories manquantes.

Il en est de même pour la distribution d'eau chaude soit par réservoirs dits bouilleurs, soit par chauffe-bains ou générateurs d'eau chaude.

Le Calorifugeage est indispensable pour les Accumulateurs d'eau chaude ou pour les Poêles à accumulation, ceux-ci ayant pour fonction d'emmagasiner la chaleur progressivement afin de la conserver pour le moment de l'emploi.

De même que les Calorifuges permettent d'éviter la déperdition de la chaleur, de même ils permettent de conserver le froid, qu'il s'agisse de glaciers ou cham-

bres froides ou simplement de caves telles que caves à vins ou à bières quand elles sont situées à proximité d'une Chaufferie ou d'un local chaud.

D'autre part, la tendance de dissimuler les tuyauteries dans des gaines, entraîne la nécessité de les calorifuger lorsqu'il est à craindre que des tuyaux chauds ne réagissent sur des tuyaux froids ou sur les parois de la gaine en provoquant des condensations.

Le Calorifugeage des éléments d'un chauffage se traduit par une économie de combustible et en bien des cas, cette économie amortit très rapidement la dépense. Il n'est pas rare qu'en six à huit mois de chauffage, cet amortissement se trouve déjà achevé ; car la dépense du calorifugeage est d'un ordre peu élevé.

**

Diverses matières sont employées comme Calorifuges. Leur caractère commun est de faire obstacle à la déperdition de chaleur grâce à leur faible conductibilité. Ce sont :

Le liège granulé, la laine, la bourre de soie, le verre

filé, la laine de laitier, le liège aggloméré, le coton, le charbon de bois pulvérisé, le béton cellulaire, le Diatomite, le Kieselguhr, l'Amiante.

Cette énumération étant dans un ordre de conductibilités croissantes.

En tête de cette énumération se placerait l'air sec qui est un isolant hors de pair et, bien entendu, le plus économique ; à condition toutefois qu'il ne puisse se mouvoir en aucune façon, sinon la convection interviendrait pour supprimer l'isolement.

D'ailleurs, la plupart des Calorifuges ou isolants doivent leurs qualités à leurs inclusions d'air immobilisé.

Aux matières énumérées ci-dessus, on pourrait ajouter : le liège naturel, le liège torréfié, le caoutchouc, le carton, la sciure de bois, la paille, le feutre, la cendre de bois, les copeaux, le mâchefer, etc...

Le choix d'un calorifuge est imposé par d'autres propriétés en dehors de la faible conductibilité :

La légèreté, la résistance mécanique, l'incombustibilité pour la température d'emploi, l'imputrescibilité pour le cas où il serait enfermé, etc...

Les divers calorifuges d'emploi habituel ont été expérimentés récemment à l'aide de procédés perfectionnés par les soins de l'Association Lyonnaise des Propriétaires d'appareils à vapeur.

Leurs coefficients de conductibilité, exprimés comme d'habitude en calories par heure, par mètre carré et par degré, tels qu'ils résultent de ces expériences, ont été groupés dans le tableau suivant :

Coefficients de conductibilité de divers calorifuges

A 0 degré en cal./m.H.

(Association Lyonnaise des Prop. d'App. à vapeur.)

Air au repos	0,02
Liège granulé	0,03
Laine ou	} 0,04
Bouffe de soie ou	
Laine de laitier à 270 km./m ³ ..	
Liège aggloméré ou	} 0,05
Coton	
Charbon de bois pulvérisé.	0,06
Béton cellulaire à 300 kg./m ³	0,07
Diatomite	à 0,09
Kieselguhr	0,10
	à 0,12
Amiante	0,13

Note. — Ces chiffres augmentent avec la température.

Mode d'emploi des calorifuges

Pour l'isolement des Chaudières on se sert de l'enduit d'amiante. Cet enduit, à la consistance d'une crème épaisse, est appliquée sur la Chaudière pendant qu'elle est chaude. L'application s'effectue par couches minces successives jusqu'à l'épaisseur totale de 30 mm. La der-

nière couche est lissée à la brosse mouillée et on peut la peindre ou encore l'entourer d'une toile. On laisse en dehors la porte de chargement en bordant l'enduit par une cornière métallique.

Pour divers types de chaudières, les Fabricants livrent une jaquette toute façonnée en tôle garnie à l'intérieur d'un calorifuge.

Les réservoirs dits bouilleurs pour l'eau chaude, peuvent être également enduits à l'amiante. On préfère souvent les calorifuger avec des plaques de liège retenues par des ligatures en fil de fer. On entoure le tout d'un enduit en plâtre fin puis par des spires de toile.

Les gros tuyaux sont protégés de la même manière en employant des coquilles de liège de diamètres appropriés. La toile enveloppante peut être peinte.

Pour les tuyaux de petits diamètres, on emploie des bourrelets en tresse de soie roulés par spires successives autour des tuyaux en laissant libres les brides, vannes et parties démontables. On entoure ensuite avec de la bande de toile enroulée. Cette toile peut se peindre (1).

Tels sont les procédés de calorifugeage couramment employés dans les installations de chauffage. On estime que, d'une manière générale, ils suppriment les pertes dans la proportion de 90 pour cent.

Ces produits sont livrés tout préparés par les Fabricants du matériel de chauffage.

On peut également préparer sans difficulté, des pâtes en se servant comme agglomérant, de l'argile délayée et en y mélangeant du tripoli ou Kieselguhr en poudre et des fibres d'amiante. On obtient ainsi un enduit pour calorifuger une chaudière, en observant les conditions indiquées ci-dessus.

Pour les tuyauteries d'eau chaude, on peut employer une pâte à base de terre glaise et de goudron où l'on incorpore de la sciure de bois ou des déchets fins de liège ainsi que des filaments d'étoupe. Ces derniers lient le tout et permettent d'appliquer cette pâte par spires.

Indiquons enfin, qu'à défaut d'un calorifugeage soigné, on peut en enroulant plusieurs couches de papier, obtenir déjà des résultats très appréciables afin d'éviter les déperditions par les tuyaux.

ISOLATION THERMIQUE DES LOCAUX D'HABITATION

L'isolement des locaux en chauffage complète les bons effets du calorifugeage. Ensemble ils concourent au bon rendement de l'installation et par suite, à l'économie du combustible.

Cette isolation est absolument nécessaire dans les constructions modernes.

En effet, l'existence d'une ossature qui a pour avantage de chaîner et de solidariser tous les éléments du bâ-

(1) Quand il s'agit de calorifuger des tuyaux très chauds tels que pour l'emploi de la vapeur surchauffée, ces procédés seraient insuffisants.

On a été conduit dans ce cas à immobiliser des couches d'air sec en se servant de spires jointives métalliques en plusieurs couches superposées. On ajoute finalement le mode d'enveloppement habituel.

timent, réduit les murs à la fonction d'un « voile » et leurs épaisseurs sont limitées à l'extrême.

D'autre part, les vitrages ont pris un développement toujours augmenté ; leur coefficient de déperdition est énorme.

Enfin, on a progressivement augmenté le confort par l'accroissement des températures intérieures, ce qui a pour effet d'augmenter les déperditions.

Faute de faire obstacle à la déperdition par les parois, on consommerait plus de combustible et la consommation serait encore accrue par l'obligation de pousser le feu d'une manière excessive en période de froid. En effet, on enverrait de ce fait à la cheminée des fumées qui au lieu d'une température normale d'environ 150 degrés en auraient 200 à 300 et au delà.

L'hygiène y perdrait aussi ; car par le surchauffement des radiateurs, on ferait baisser le degré hygrométrique de l'air déjà trop sec normalement.

Ajoutons enfin que la surchauffe de la chaudière entraîne la production du mâchefer et que celui-ci se produit aux dépens des parois et de la grille.

Inversement, l'isolement s'exerce en été pour abriter les locaux contre la chaleur et elle concourt aussi à l'atténuation du bruit.

En conséquence, la nécessité d'une isolation s'impose à tous égards.

**

L'isolement peut être obtenu par des moyens variés. On emploie les matériaux habituels séparés par des intervalles qui sont ou laissés vides ou remplis de matériaux pulvérulents destinés à empêcher la convection.

D'autre part, et notamment pour la correction des constructions existantes, on se sert de panneaux spéciaux.

Relativement à ces derniers, le Comité technique de l'Industrie du Chauffage et de la Ventilation a réuni une documentation qui est d'un grand intérêt.

Tout d'abord, il est établi une distinction entre le coefficient K de déperdition et le coefficient λ de conductibilité.

Le dernier qui est celui donné par les laboratoires d'essais et dont se déduit le premier à l'aide d'un calcul simple.

A cet effet on emploie la formule :

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_1} + \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_2}$$

K — coefficient de déperdition, représente le nombre de calories par mètre carré, heure et degré qui traversent la paroi ;

h_1 — coefficient de rayonnement et de convection de la face extérieure du mur en calories par mètre carré, heure, degré ;

e — épaisseur de la paroi en mètres ;

λ — coefficient de conductibilité de la paroi en calories par mètre, degré et heure. Ce coefficient est indiqué dans le tableau ci-dessous ;

h_2 — coefficient de rayonnement et de convection de la face intérieure du mur en calories par mètre carré, heure, degré.

Très généralement pour des parois verticales

$$\frac{1}{h_1} + \frac{1}{h_2} = 0,20.$$

Il en résulte :

$$\frac{1}{K} = 0,20 + \frac{e}{\lambda}.$$

En l'appliquant par exemple à une paroi d'Héraclite de 6 cm. d'épaisseur :

$$\frac{1}{K} = 0,20 + \frac{0,06}{0,062} = 1,20.$$

$$K = \frac{1}{1,20} = 0,85 \text{ cal. par mètre carré, heure, degré.}$$

Tel est le coefficient réel de transmission, compte tenu de l'épaisseur.

Coefficients de conductibilité de divers matériaux

	Poids spécifique.	λ en cal/m/h/degré.	Laboratoire.
Liège comprimé...	160 kg/m ³	0,03	Conservatoire Arts et Métiers.
Aérocérte	350 —	0,07 à 0,08	Conservatoire Arts et Métiers.
Celotex.....	200 —	0,04	Bureau des Standards U.S.A.
Héraclite.....	400 —	0,062	Conservatoire Arts et Métiers.
Insulite.....	» —	0,040	Ecole technique Stuttgart.
(fibres de sapin).			
Solomite.....	320 —	0,067	Ecole technique Stuttgart.
(paille pressée).			

D'autre part, les expériences récentes de deux physiiciens suédois, MM. Kreuger et Ericsson, ont précisé diverses valeurs du coefficient de transmission K pour un certain nombre de parois. Il est intéressant de les noter (1) :

1° Carreaux de verre,

	Coefficients de Transmission Valeur de K.
1 carreau de verre de 3 mm. d'épaisseur	5
2 carreaux de 3 mm. l'un contre l'autre	3,1
2 carreaux de 3 mm. avec intervalle de 0,10	2,3

2° Murs de béton.

Mur de 0,05 d'épaisseur	4,1
0,10	2,9
0,20	2,4
0,30	1,7
0,40 d'épaisseur tapissé d'un côté	1,1
2 murs de 0,05 d'épaisseur avec intervalle de 0,05.	1,83
2 murs de 0,05 avec interv. de 0,20 rempli de coke.	0,68

(1) Revue des Matériaux de Construction.

Observations. — Les chiffres ci-dessus confirment à nouveau qu'il est d'un grand intérêt de se servir d'un double vitrage avec intervalle, de créer une double paroi avec remplissage de coke ou de mâchefer.

Le tapissage de la paroi interne d'un mur améliore l'isolement ; on pourrait l'augmenter considérablement par une application de liège, celotex ou similaire, sur tasseaux en bois de manière à laisser un léger vide.

*
**

Nous avons indiqué dans notre *Traité pratique de Construction*, ainsi que dans notre « Mémac », de nombreux coefficients de transmission. Ils ne diffèrent guère de ceux-ci.

Indiquons encore d'après « Glaces et Verres » les coefficients suivants :

	Coefficients de Transmission Valeur de K.
1 seule glace de 7 mm.	4,5
2 glaces écartées de 2 cm.	3,44
2 glaces écartées de 7 cm.	3

2 glaces écartées de 12 cm.	2,50
3 glaces écartées de 12 et 6,5 cm.	1,68

Note. — On a constaté qu'il n'est pas intéressant de dépasser un intervalle de 10 cm. Car à partir de cet écartement les courants de convection deviennent actifs au point d'augmenter les déperditions.

Terminons cet examen des coefficients de transmission en citant les chiffres suivants concernant les toitures terrasses en béton :

	Coefficients de Transmission Valeur de K.
Terrasse en béton de 8 cm. d'épaisseur avec revêtement en asphalte	2,8
(D'après l'Association des Constructeurs allemands.)	
Terrasse en béton de 5 cm. avec chape en papier goudronné et gravier	3,47
(D'après la Société Américaine des Ingénieurs de chauffage.)	
Terrasse en béton de 7,5 cm. et même chape.	3,12
Terrasse en béton de 60 cm. et même chape.	2,72

Ch.-Ed. SÉE.



SALON D'AUTOMNE 1932. — A. LALLEMENT : Ensemble de chambre à coucher en érable blanc (Roger Bal, éditeur).



Duprat, Phot.

LA MAISON DES ÉTUDIANTS DE L'INDO-CHINE A LA CITÉ UNIVERSITAIRE DE PARIS : PIERRE MARTIN ET MAURICE VIEU, Architectes.

FAÇADE EST. — A DROITE, LE PORCHE D'ENTRÉE ; EN CONTINUANT VERS LA GAUCHE ON VOIT L'ENTRÉE DE LA DIRECTION, LA COUR INTÉRIEURE, A L'EXTRÊME GAUCHE, LA LOGGIA.

(Etablissements scolaires.)

La Construction Moderne N° 20 (Page 304).



LA MAISON DES ÉTUDIANTS DE L'INDO-CHINE A LA CITÉ UNIVERSITAIRE DE PARIS : PIERRE MARTIN ET MAURICE VIEU, Architectes.

Duprat, Phot.

FAÇADES SUD-EST ET SUD-OUEST.

(Etablissements scolaires.)

La Construction Moderne N° 20.



LA MAISON DES ÉTUDIANTS DE L'INDO-CHINE A LA CITÉ UNIVERSITAIRE DE PARIS : PIERRE MARTIN ET MAURICE VIEU, Architectes.

FAÇADE OUEST, RUE DE LA TOMBE ISSOIRE PROLONGÉE.

Duprat, Phot.

(Etablissements scolaires.)

La Construction Moderne N° 20 (Page 365).



LA MAISON DES ÉTUDIANTS DE L'INDO-CHINE A LA CITE UNIVERSITAIRE DE PARIS :

PIERRE MARTIN ET MAURICE VIEU, Architectes.

DÉTAIL DE LA FAÇADE SUD-OUEST. — ESCALIER SECONDAIRE ET LOGGIA.

(Etablissements scolaires.)

La Construction Moderne N° 20.