



PALAIS DES EMPEREURS DU VIET-NAM A HUE

Salle du Conseil des Ministres

Sol de carreau vernissé très fin. Les colonnes soutenant tout le bâtiment reposent sur des dés en pierre. T la galerie du premier étage, la charpente, les immenses lanternes, les cloisons sont en bois. Les sculpt et les dorures ornent à profusion cette salle extrêmement riche. La paroi du fond, en panneaux étroits même que la paroi donnant sur l'antichambre (à gauche), peuvent être entièrement éclipsées. L'aération parfaite, mais la protection contre la lumière et la chaleur est assurée.

MAISONS TROPICALES

EN BOIS

TROPICAL WOODEN HOUSES

SUMMARY

A survey of native houses of the Indochine se peninsula shows that in all regions of the Far East with tropical or equatorial climate, conventional buildings are made of wood. These are often, large, rich, or even luxurious e.g. : homes of wealthy Vietnamienses, Javanese houses, palaces and temples which have proved to be very durable constructions.

In spite of the great number of pests present in these countries, and especially of termites which are very active, the houses are seldom attacked by insects, constructed as they are according to the following rules : the wooden constructions are insulated from the ground, and the floors are constantly submitted to careful inspection and maintenance.

Therefore, relying upon the experience drawn from different types of native houses in Vietnam, Thailand, the Kmer country, Malaya, etc..., precise rules concerning wooden constructions in tropical countries may be set forth. They will show to build homes well protected from the attack of termites and sheltered from excessive light and heat, well ventilated comfortable and durable.

CAÑAS TROPICALES EN MADERA

RESUMEN

Un estudio de las casas autoctonas de la peninsula indochina muestra que en todas estas regiones de Extremo Oriente de clima tropical o ecuatorial, las construcciones tradicionales son de madera. Frecuentemente son bellos edificios : grandes, imponentes, ricos, incluso lujosos (habitaciones de ricos vietnamienses, casas javanesas, palacios, templos) y son estos edificios que se han mostrado muy duraderos.

Aun en las grandes ciudades de Malasia e Indonesia, bellas moradas modernas estan igualmente construidas en madera.

Sin embargo, en estos paises los enemigos de la madera y las termitas en particular, son numerosos y muy virulentos. Las construcciones no son atacadas por estos insectos, pues siempre son construidas de acuerdo con dos reglas : las maderas estan aisladas del suelo y el suelo de la casa esta sometida a una vigilancia y un cuidado constantes.

Se han podido dar reglas precisas para la construccion en madera en los paises tropicales, apoyandose en los informes dados por el estudio de diversos tipos de casas autoctonas, Vietnamiense, Thai, Kmer, Malaya, etc. Ellas permitieron construir casas al abrigo del ataque de las termitas, protegidas del exceso de luz y del calor bien aireadas, confortables y duraderas.

POUR la grande majorité des Français, la maison en bois n'est pas une habitation sérieuse. Le terme le plus courant par lequel on la désigne est « baraque ». Ce mot est en général pris avec un certain sens péjoratif, car il évoque trop souvent le souvenir pénible des baraquements de guerre qui ont poussé partout sur notre sol, en 1914 et en 1940.

Le chalet de montagne ou de bord de mer est un autre type de construction en bois connu de beaucoup de Français. Il n'est occupé normalement que quelques mois par an, en été le plus souvent, pendant les vacances. La construction peut en être soignée et l'aménagement confortable ; mais le chalet, comme la baraque, n'est qu'une habitation temporaire ou provisoire. En fait, je crois qu'il ne viendrait à l'idée de personne, en France, de construire en bois une maison définitive, solide, confortable, agréable, pour l'habiter et la léguer à ses enfants. Toute la propagande que les spécialistes ont pu faire, rappelant les avantages du bois, sa facilité de mise en œuvre, ses qualités d'isolant thermique, toutes les statistiques étrangères, montrant qu'aux Etats-Unis 60 % de la population habitent dans des maisons en bois, en Suède 75 %, en Suisse 25 %, ne paraissent pas nous avoir donné le goût de ce mode de construction. En France, on construit « en dur ».

Petite maison malaise entre Kuala-Lumpur et Malacca. Toutes les colonnes sont posées sur des en pierre. Le sol est parfaitement propre. Des poules picorent les insectes. Murs en planches amovibles ; une balustrade joliment ornée entoure le plancher surélevé. Toit en feuilles de palmier assez soigné, largement débordant



Je n'ai pas à rechercher pourquoi cet état d'esprit existe dans notre pays. Mais il est regrettable de constater que cette prévention contre la maison en bois a été transportée dans nos territoires d'Outre-Mer, malgré l'abondance des bois, malgré les facilités de construction et même malgré les traditions locales de construction. Certes, ces traditions n'existent guère en Afrique Noire. Mais, dans les pays d'Extrême-Orient, toutes les constructions autochtones sont en bois. Ce sont souvent des constructions imposantes, durables, riches, luxueuses. Il suffit pour s'en convaincre de voir, en pays vietnamiens, les belles demeures des habitants aisés de Cochinchine, d'Annam ou du Tonkin, les Dinh, ou maisons communes des villages, les temples, les pagodes, certaines cathédrales, comme celle de Phat-Diem. Au Cambodge et au Laos, l'architecture est différente, mais tout aussi imposante et luxueuse ; pagodes et maisons même très riches sont entièrement en bois. Enfin, tous les peuples des montagnes et des forêts d'Indochine construisent en bois. Leurs constructions sont moins riches que celles des races précédentes ; il n'y a en général pas de temples, mais leurs habitations sont souvent grandioses et très soignées, comme celles, par exemple, des Thaï noirs et des Thaï blancs du bassin de la Rivière Noire au Tonkin, et de la région du Sam Neua au Laos.

Dans les pays voisins, les mêmes coutumes de construction se retrouvent, au Thaïlands, dans la presqu'île malaise, à Java, etc. Les peuples malais, comme les peuples thaï, construisent en bois. Il faut aller au nord du Tonkin, près de la frontière, pour trouver des peuples comme les Nungs, proches parents des Chinois, qui construisent comme eux des maisons en maçonnerie ou en pisé.

Dans ces conditions, on peut être étonné que presque toutes les habitations européennes en Indochine soient en maçonnerie, aussi bien dans les villes que dans l'intérieur, sur les concessions agricoles ou dans les postes isolés. Il semble que les Français ont transposé dans ces pays leurs goûts et leurs coutumes, sans critiques ni réflexions. Les premiers colonisateurs de l'Extrême-Orient, Portugais et Hollandais, n'avaient pas agi autrement et les vieux quartiers des villes de Batavia ou de Malacca, par exemple, rappellent étrangement nos vieilles villes méditerranéennes. Mais les occupants anglais, venus plus tard, ont construit avec plus de discerne-

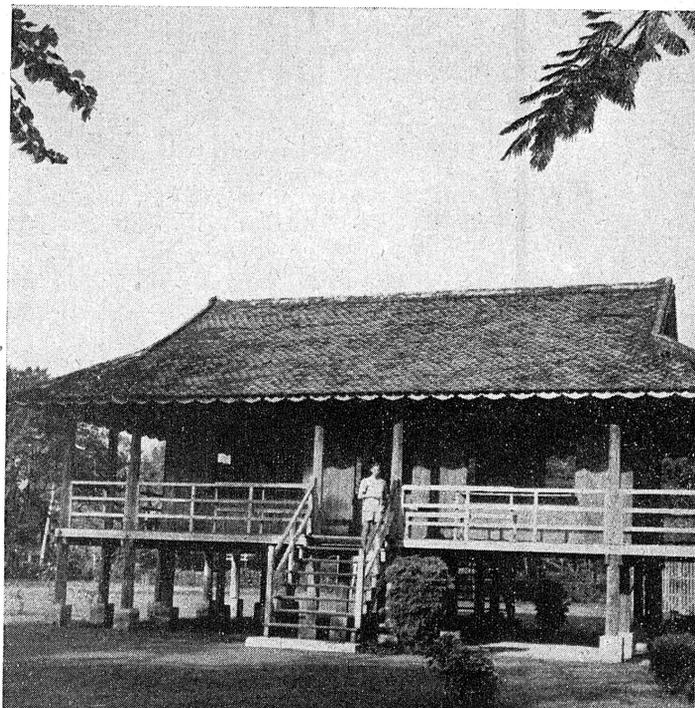
ment, et leurs habitations, dans la presqu'île malaise par exemple, sont presque toujours en bois, entièrement ou partiellement à partir du premier étage.

Que reproche-t-on au bois, en tant que matériau de construction sous les tropiques ? Une critique est constante : le bois ne se conserve pas, il est attaqué par les termites. Il est certain que la plupart des bois, même les plus résistants, sont détruits par ces insectes. Mais il est certain aussi que, dans tous les pays tropicaux d'Extrême-Orient, les termites sont très abondants et aussi virulents que ceux d'Afrique et qu'ils n'empêchent pas de très belles réalisations en bois. Cette résistance aux termites n'est nullement due à un traitement des bois, mais uniquement à un mode de construction et un entretien rationnel du bâtiment.

Le principe de construction est simple : aucun bois ne doit être en contact direct avec le sol ; les seuls termites dangereux vivent en effet dans le sol, les termites aériens n'étant pas plus à craindre que les autres insectes xylophages, tels que les cérambicides. Ce principe est suivi dans toutes les constructions d'Extrême-Orient.

Les maisons vietnamiennes ne sont pas sur pilotis, mais toutes les colonnes qui soutiennent la charpente reposent, soit sur des dés en maçonnerie ou en pierre, souvent sculptés dans les temples, soit sur des sablières basses en bois dur inattaquable posées elles-mêmes sur des murettes en maçonnerie. Un bel exemple d'une de ces constructions est visible au jardin colonial de

*Le bureau de la Division forestière
à PRIK-KAK (Cambodge)*



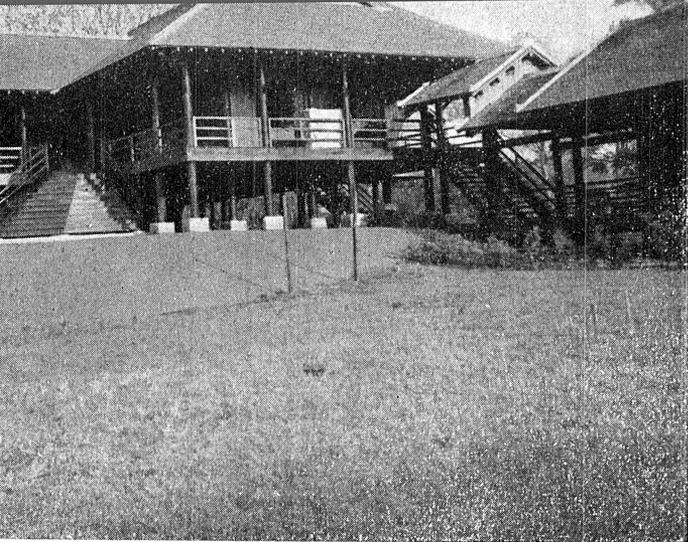


Photo Sallenave

L'habitation du chef de l'Inspection forestière à Kompong-Cham (Cambodge)

Nogent : c'est la maison d'un riche Vietnamien qui a été entièrement transportée de Cochinchine en France en 1920, pour y être reconstruite et servir de temple au « Souvenir Indochinois ».

Les maisons cambodgiennes, laotiennes, thaï, tho, moï, kha, muongs, malaises sont sur pilotis. Là encore, les pilotis sont presque toujours posés sur de grosses pierres ou sur des dés en maçonnerie ; ce n'est que dans les maisons pauvres, construites en forêt ou lorsque les pierres sont rares, que les colonnes reposent directement sur le sol. Mais elles sont faites alors en bois inattaquable. La hauteur des pilotis est variable ; les Cambodgiens, comme les Laotiens, les Thaï et les Tho, du Nord de l'Indochine, construisent sur pilotis de 1 m. 80 à 2 m. 30 de hauteur. On peut circuler sous les maisons. Les Malais de la presqu'île de Malacca, les Muongs de la région de Hoa-Binh, au Tonkin, utilisent des pilotis plus bas : 1 m. 30 à 1 m. 60 ; les Kha du Haut-Laos construisent sur pilotis de 0 m. 60 à 0 m. 80.

Enfin, les curieuses tribus Man des montagnes du Haut-Tonkin et du Sud de la Chine, aux costumes si variés, sont les seules, à ma connaissance, à avoir des maisons moitié à terre, moitié sur pilotis. Ces habitations sont en général construites à flanc de coteau, ce qui pourrait expliquer cette particularité. Mais lorsque la maison est faite en terrain plat, la même disposition existe : la cuisine au moins est toujours sur pilotis.

Isoler le bois du sol est insuffisant pour le protéger contre les agents de destruction, champignons ou termites, qui peuvent l'attaquer. Un entretien, une surveillance de ce sol est néces-

saire, sinon les galeries de termites, les monticules de termitières ou la végétation supprimeraient rapidement cette isolation.

Cette surveillance du sol de la maison est particulièrement bien réalisée chez les autochtones d'Indochine. Chez les Vietnamiens, balayer le sol des maisons ou des temples est plus qu'une coutume, c'est un véritable rite religieux. Même le sol environnant les petits temples construits dans certains arbres est balayé avec soin, car les petits génies (con ma) qui se trouvent partout en pays vietnamiens ont horreur de la saleté. On conçoit que, dans ces conditions, la maison vietnamienne est toujours parfaitement protégée quoique les bois soient peu séparés du sol ; la moindre galerie de termites est immédiatement détruite.

Chez les autres peuples, je ne saurais dire si des croyances religieuses les guident, mais le sol des maisons sur pilotis est de même toujours net de déchet et en somme propre. Chez les Thaï, les Tho, les Muongs du Nord de l'Indochine, de même que chez les Cambodgiens ou les Malais, le dessous des maisons sert parfois de refuge au bétail (maison tho et thaï du Tonkin) et toujours aux volailles. Ces dernières détruisent toutes les galeries de termites pour se nourrir des insectes. De toute façon, le dessous de la maison est parfaitement dégagé. Aucune construction accessoire ne l'encombre. Pas la moindre végétation n'y est tolérée. Souvent même il est journalièrement balayé.

Ainsi, tous les grands peuples d'Extrême-Orient qui construisent en bois arrivent à protéger parfaitement leur construction par ces deux pratiques très simples : isoler les bois du sol et entretenir ce sol dans un état de grande propreté. Cela suffit, même dans les régions chaudes du Sud de l'Indochine (Cochinchine, Cambodge, Laos, Presqu'île Malaise) et même en forêt, c'est-à-dire dans des régions où les termites sont très abondants et très virulents. On s'en rend compte en constatant qu'une maison abandonnée est très rapidement détruite.

Je dois ajouter, pour clore ces quelques remarques sur la protection des maisons en bois, que pendant un séjour de seize ans en Indochine, j'ai souvent constaté des dégâts de termites (escalier détruit, bibliothèque mangée, linge endommagé dans des armoires, etc.), mais toujours dans des maisons en dur, jamais dans des maisons en bois.

Conserver la maison est bien ; mais l'habitant désire surtout une maison confortable. Je crois que les maisons autochtones peuvent donner là aussi des enseignements précieux.

La maison est avant tout un abri. Le toit en est donc l'organe principal qui doit protéger de la pluie, de la chaleur et de la lumière. Le toit de la maison vietnamienne paraît remplir parfaitement ce rôle. Dans les maisons riches, il est immense et descend très bas en abord, à 2 m. 25 ou 2 m. 50 du sol. Cela est bien visible dans les Dinh ou maison commune des villages où les notables tiennent leur réunion. Leur toit donnent une impression de lourdeur massive et paraît écraser la construction. Mais son ombre est fraîche et reposante. Dans la maison modeste, le toit descend également très bas et est souvent prolongé par un large auvent, au moins sur la façade de la maison.

Les grandes maisons sur pilotis des Thaï de la Rivière Noire, au Tonkin, sont également coiffées du toit immense, à pente très raide, descendant très bas, à deux mètres environ au-dessus du plancher et débordant largement les murs. Souvent, les pignons sont prolongés par une grande terrasse, protégée par un vaste auvent de forme arrondie.

Les maisons kmères, au Cambodge, ont aussi un toit débordant. Dans les constructions importantes et les pagodes, il prend un développement étonnant avec plusieurs pentes et plusieurs rampants superposés. La maison malaise se rapproche au point de vue toiture des maisons kmères. En fait, ces toits abritent non seulement la partie logeable de la maison, mais tous les murs, les mettant à l'abri des intempéries (condition favorable à la bonne conservation des bois), et tout le sol avoisinant, qui est maintenu sec et par conséquent peu propice au développement des termites.

Les matériaux de couverture sont divers. En pays vietnamiens, la tuile plate couvre les maisons cosuées, les Dinh, les pagodes. C'est une couverture lourde (85 à 90 kilos au mètre carré), mais bien isolante et résistant admirablement aux vents violents. La fabrication de ces tuiles est simple et se fait dans toutes les régions du Vietnam. Les habitations riches sont couvertes parfois de tuiles creuses chinoises, souvent vernissées, qui rappellent un peu nos tuiles méditerranéennes. Mais les couvertures les plus répandues sont d'origine végétale, aussi bien pour les maisons vietnamiennes plus modestes que pour les maisons des autres peuples, plus proches de la forêt. Les feuilles de latanier sont utilisées dans tous les pays forestiers ; c'est une couverture facile à poser, très isolante, durant cinq à huit ans quand les feuilles sont de belle qualité. L'herbe à paillette (*Imperata cylindrica*) est aussi très utilisée, soit en pays vietnamien, sans préparation spéciale, sous grande épaisseur

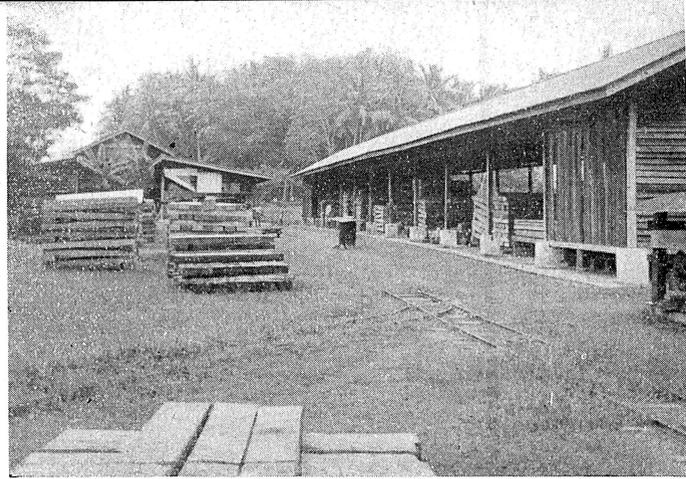


Photo Sallénave

Le hangar à bois du Laboratoire de Technologie des bois à Kuala-Lampur

comme notre chaume de France, soit finement tressée en panneaux de 40 à 50 centimètres de large sur 60 à 70 centimètres de longueur, en pays thaï de la Rivière Noire, par exemple. Ces couvertures sont très durables lorsque les vents ne les détruisent pas et lorsque les fumées des foyers allumés à l'intérieur des maisons les protègent de la pourriture des insectes (maisons thaï et thö). Leurs qualités d'isolement sont excellentes ; elles donnent une ombre fraîche et agréable.

Enfin, il faut signaler la couverture en bardeaux de bois. Elle est assez rare en Indochine. Je ne l'ai guère rencontrée que dans des maisons de montagne au Tonkin, chez certaines tribus Man (bardeau de bambous) et dans les maisons Meo (bardeau en bois de Pe-Mou, *Fokienia Hodginsii*). Mais on m'a signalé (1) qu'à Madagascar et à La Réunion les bardeaux sont très utilisés. A Madagascar, c'était autrefois la couverture traditionnelle des maisons riches. Le palais de la reine Ranavalo était couvert en bardeaux. Mais l'introduction de la fabrication des tuiles et des briques par Jean Laborde vers le milieu du siècle dernier, a amené une diminution de l'emploi des bardeaux. A l'île de La Réunion, par contre, les bardeaux sont encore très utilisés. Dans les villes (Saint-Denis, Saint-Pierre, Saint-Louis), un quart des maisons sont couvertes en bardeaux ; dans les villages et les gros bourgs, un tiers ; dans les campagnes, plus de la moitié. Les bardeaux donnent des toitures excellentes, isolant bien de la chaleur, assez durables (vingt ans avec les bonnes essences), se défendant bien dans les vents violents, mais assez chères (500

(1) Renseignements communiqués par MM. BENOIT, COUDREAU et KIENER, Officiers des Eaux et Forêts, ayant servi à Madagascar et à la Réunion.

francs C.F.A. le mètre carré à Madagascar). C'est un mode de couverture à retenir.

Les murs des maisons méritent également d'être étudiés. Si l'on excepte le nord de l'Indochine, où les maisons vietnamiennes pauvres ont parfois des murs en panneaux de pisé sur bambous tressés, tous les murs des maisons autochtones de la presqu'île indochinoise sont en bois ou en bambous. Tous ont deux caractères communs : ils sont très perméables à la chaleur et à l'air et ils peuvent s'escamoter entièrement pour mettre l'intérieur de la maison en communication complète avec l'extérieur. Il en résulte que toutes ces maisons ont une aération parfaite. Or ceux qui ont vécu en pays tropicaux chauds et humides savent que si un bon abri, un bon toit sont nécessaires au confort, une bonne aération du logement est parfois plus importante. On se rappelle sans plaisir certaines nuits de l'été tonkinois, passées dans des maisons en maçonnerie aux ouvertures trop étroites, où, malgré les fenêtres grandes ouvertes et un ventilateur de plafond, l'air chaud et humide donnait une sensation d'étouffement empêchant tout repos. Ces sensations pénibles sont rares dans les maisons autochtones.

La maison vietnamienne est ventilée par toutes ses parois, en planches non jointives ou en bambous tressés qui peuvent être enlevés si c'est

Dinh de Lang-Dun, au Tonkin

Un toit immense semble écraser cette maison commune où les notables et les villageois se réunissent fréquemment. La couverture en tuiles plates est très lourde et nécessite une charpente puissante, traitée avec beaucoup de soin

Photo Sallenave

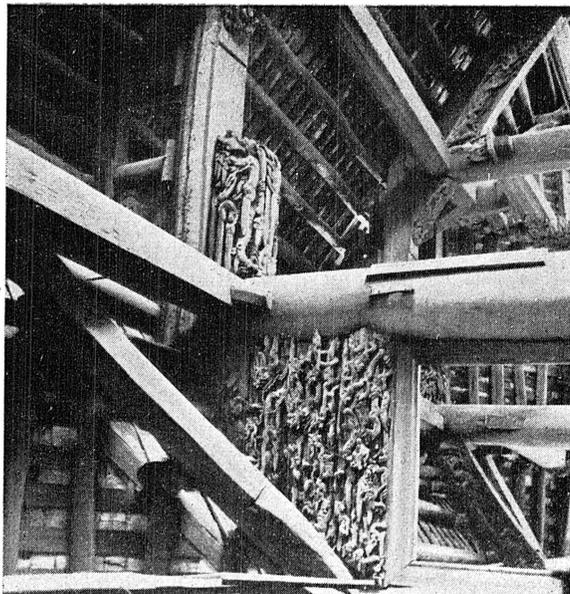


Photo Sallenave

Dinh de Lang-Dun, au Tonkin

Détail de charpente. Les pièces principales, poteaux, poutres, entrails, sont en bois de Lim parfois très richement sculpté. Les pannes et les voliges sont en bois plus tendre, en Gié en général

nécessaire. De plus, la ventilation se fait en bas par l'intervalle de quelques centimètres laissés entre les murs et le sol (les murs en bois sont, eux aussi, isolés du sol) et en haut, par un large espace ouvert qui sépare le mur du toit. Enfin l'absence de plafond fait participer tous les combles à l'atmosphère de la maison et assure une excellente évacuation de l'air intérieur par les pignons qui sont en général ouverts et par la couverture qui est perméable à l'air.

Mais les maisons sur pilotis des Kmers, des Malais, des Laotiens, des Thaïs sont encore mieux conçues, car tout le plancher participe à la ventilation. Les maisons thaï du Tonkin paraissent être les plus remarquables à ce point de vue. Le plancher, à près de 2 mètres du sol, est en bambou tressé, souple sous les pieds, et assure à toute la maison une ventilation douce, mais très efficace, ne donnant jamais une impression de « courant d'air ». L'absence presque complète de plafond permet à l'air d'être entraîné dans les immenses combles avec la fumée des feux et d'être évacué par les pignons toujours ouverts. Enfin les murs extérieurs en planches peuvent être assez bien fermés, mais peuvent aussi s'ouvrir à une hauteur de 0 m. 60 environ du plancher, juste à la hauteur des lits de repos : ceux-ci sont placés dans de petites chambres,

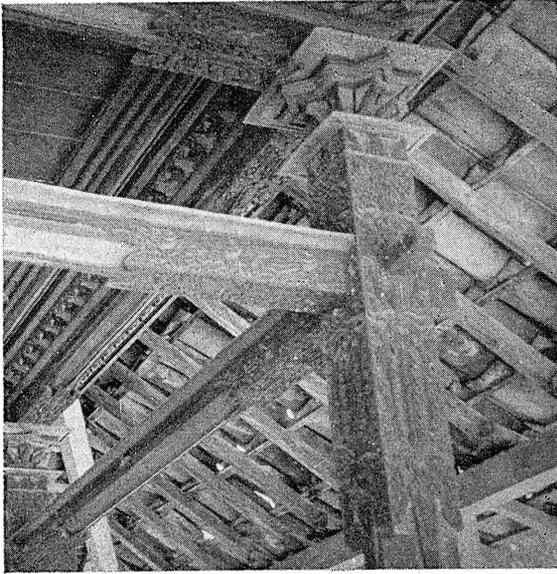


Photo Sallenave

*Charpente d'un temple à Java.
Charpente très soignée, sculptée avec soin.
Couverture en tuiles creuses, rappelant nos
tuiles méditerranéennes*

contre les murs extérieurs et sont, par conséquent, parfaitement bien ventilés. Les cloisons intérieures de la maison sont toutes en bambous tressés.

Ces observations sur les maisons autochtones d'Extrême-Orient, m'ont paru nécessaires pour montrer que l'on peut construire en pays tropicaux des maisons en bois solides, durables et confortables, en toute sécurité. Certes, la notion du confort n'est pas la même chez les Vietnamiens et chez les Européens, et je n'ai pas l'intention de conseiller la construction, sous tous climats tropicaux de maisons thaï malgré le haut degré de perfection qu'elles ont atteint. Mais les principes de construction assurant la défense de la maison en bois contre les termites, les notions d'abri du toit, de ventilation, doivent être conservés dans la maison européenne. D'ailleurs, plusieurs Français d'Indochine ont fait construire et ont habité des maisons en bois inspirées des maisons autochtones et n'ont eu qu'à s'en féliciter, tant au point de vue sécurité contre les termites qu'au point de vue confort.

Voici donc comment on doit concevoir une maison tropicale en bois, pour européen.

Le bâtiment sera sur pilotis. C'est la seule façon d'assurer une protection simple et tout à fait efficace contre les termites pour tous les

bois et matière périssable (linge, chaussures, livres, etc...) du bâtiment ; les pilotis protégeront de plus contre les rats, s'ils sont assez hauts (un rat saute au plus à 1 m. de hauteur), contre l'humidité du sol, et, dans une certaine mesure, contre les fourmis. Enfin, les pilotis assurent à la maison une ventilation sous plancher extrêmement efficace.

Si les pilotis sont en bois, ils seront posés sur des dés en béton riche (1) de 0 m. 50 de haut environ. Cette hauteur de dés est nécessaire pour éviter que par forte pluie, des gouttes d'eau rebondissent du sol sur la base des pilotis. Une précaution supplémentaire consiste à interposer entre la base des poteaux et le dessus des dés en béton, une plaque en métal inoxydable (acier ou cuivre) épaisse de un à deux millimètres, débordant largement le dés et à bords rabattus vers le bas. Ces plaques gênent considérablement et empêchent même totalement parfois la montée des galeries de termites. Elles paraissent être d'un emploi très généralisé en Australie. Elles seront très utiles si les dés sont en maçonnerie peu riche en ciment ou jointoyés à la chaux, car alors les termites peuvent les traverser et attaquent la base des poteaux sans être visibles.

Le sol de la maison sera maintenu parfaitement dégagé et propre. Il ne sera toléré aucune construction ni aucun dépôt sous la maison. Le mieux sera de construire le parquet à 1 m. 50

(1) Les termites traversent les bétons trop pauvres en ciment et les mortiers de chaux.

*Salas de cérémonies au palais
de Mandalay (Birmanie)*

Photo Sallenave



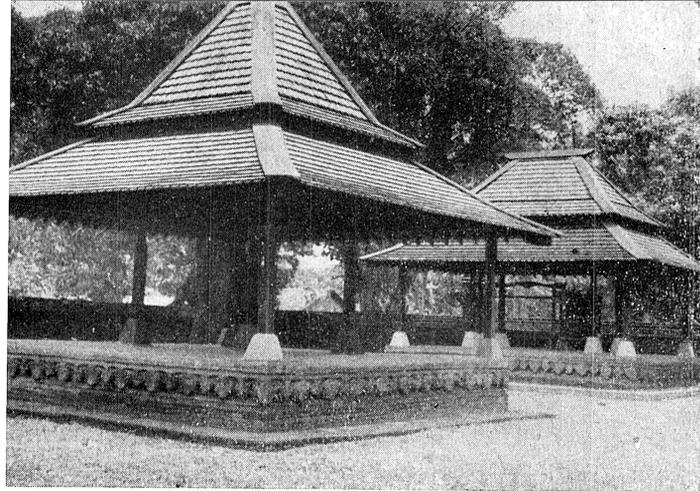


Photo Sallenave

Salas de réunion à Semarang (Indonésie)

ou 1 m. 60 du sol environ, de façon que personne ne soit tenté d'utiliser le dessous de la maison en garage ou magasin. Par contre, cette hauteur permettra une surveillance facile des pilotis.

Cette surveillance, nous l'avons vu, est indispensable à la protection de la maison. Mais on ne peut pas attendre des Européens qu'elle soit journalière. Les plaques métalliques anti-termites placées entre piliers et dés de maçonnerie, permettent d'espacer la surveillance. Enfin, il sera sage d'empoisonner périodiquement le sol autour des pilotis et de toute descente (descente d'eau, de w.-c., etc...) à l'aide de créosote ou d'une solution huileuse de pentachlorophénol par exemple. Le sol n'étant pas délavé par la pluie, ces solutions doivent conserver leur pouvoir toxique très longtemps.

L'escalier est toujours difficile à protéger. Aussi le mieux sera de le séparer de la maison, par un intervalle libre de quelques centimètres, que l'on surveillera très facilement.

On peut être assuré que ces quelques précautions, en somme faciles à réaliser et à suivre, mettront le bâtiment entièrement à l'abri de ces êtres destructeurs que sont les termites.

Evidemment, on devra utiliser pour la construction, des bois résistants aux autres insectes xylophages qui sont pour la plupart ailés, mais les bois résistants à ces insectes sont nombreux.

Quant aux dangers de pourriture, on l'éliminera entièrement en mettant en œuvre des bois secs et en les maintenant à l'abri des pluies sous un vaste toit.

Le toit de la maison tropicale a plusieurs rôles :

Il doit abriter de la pluie, mais il doit abriter aussi de la lumière trop vive et de la chaleur. On le construira débordant en large

auvent descendant bas de façon qu'aux heures chaudes, jamais le soleil ne frappe directement les murs, de même que par temps de pluie ils ne soient pas atteints directement par l'eau, ce qui permet de maintenir les fenêtres ouvertes.

Une véranda couverte par cet auvent pourra entourer la maison et augmenter beaucoup son confort.

On peut préconiser un auvent débordant de 2 m. 50 à 3 m., une véranda large de 2 m. à 2 m. 50, le bord du toit étant à 2 m. 50 au-dessus du plancher.

Le toit ayant un rôle essentiel dans la protection contre la chaleur devra être en matériau isolant ; à ce point de vue, les tuiles plates sont bonnes, les tuiles mécaniques assez bonnes, les couvertures végétales (herbe à paille, feuilles de latanier, bardeau de bois), excellentes, la tôle d'aluminium mauvaise, la tôle ondulée très mauvaise. Il serait intéressant que l'on puisse développer les couvertures en bardeaux.

Le plancher devra participer à l'aération de la maison. On ne peut cependant penser qu'un européen acceptera un plancher en caillebotis. On le construira alors en planches peu épaisses (20 à 25 mm. par exemple) ou en matériaux peu isolants. Par contre, le plancher de la véranda aura tout avantage à être en caillebotis ; il améliorera la circulation de l'air autour de la maison et réfléchira très peu sur les murs la chaleur du soleil qui le frappe.

Les murs seront eux aussi en matériaux légers et peu isolants, planches jointives peu épaisses par exemple. Il faut se rappeler en effet, qu'en pays tropical humide, l'air peut être à certaine période de l'année, aussi chaud la nuit que le jour. Dans ces conditions, il est illusoire de vouloir maintenir l'intérieur de la maison frais. Ce qu'il faut, c'est une aération maximum, la protection de la chaleur solaire étant assurée par le toit et par l'auvent. Les parois idéales devraient pouvoir laisser passer l'air librement sur toute leur surface, de façon à assurer au logement une aération générale, mais sans courant d'air. Par grand vent ou par orage, ces parois doivent cependant pouvoir se fermer assez hermétiquement. Plusieurs solutions peuvent se concevoir : Parois entièrement éclipçables, qui laissent place à de très larges baies, ou parois persiennées à éléments mobiles, par exemple. La première solution sera celle adoptée pour la salle de séjour, la salle à manger, le salon. La deuxième sera préférée pour les chambres. De toutes façons, les

appuis des fenêtres seront plus bas que les lits. Je dois mettre en garde contre les inconvénients des murs à double parois. L'intervalle compris entre ces parois peut servir de refuge à toutes sortes d'animaux : rats, guêpes, abeilles, fourmis, petits coléoptères, etc... qui sont parfois en si grand nombre qu'il y a gêne réelle pour les habitants et même danger, lorsque des rats, par exemple, recherchent ces abris pour y mourir en temps d'épidémie. C'est sans doute pour cela que les Hollandais, à Java, avaient interdit l'utilisation des cloisons en double parois.

Le plafond n'existe dans aucune maison autochtone ; il est, par contre, obligatoire dans toutes les maisons pour européens mais c'est certainement une gêne pour l'aération car il empêche toute ventilation par les combles. Ceux-ci, isolés de l'habitation, mais en large communication avec l'extérieur, seront occupés par un certain nombre d'animaux : les araignées, les margouillats, les geckos, seront peu gênants, les chauve-souris peuvent être nombreuses et le guano qu'elles déposent est une poudre très fine qui passe par les moindres interstices. Enfin, des rats et même des serpents peuvent parfois vivre dans les combles. Ces animaux passent souvent inaperçus. Le plafond doit cependant être parfaitement imperméable et séparer complètement les logements des combles. En particulier, il ne devra jamais exister de panneaux ou bouche d'aération dans le plafond. Ces ouvertures, toujours de faible surface, sont sans aucune action sur la ventilation des logements dans les climats qui nous occupent, où les différences de température entre air extérieur, air intérieur, et air des combles, sont souvent peu sensibles. Le plafond sera donc construit en matériaux imperméables et assez isolants : il complètera ainsi le toit dans la protection contre la chaleur solaire. Le bois doublé de papier goudronné, le torchis de chaux sur lattes pourront être utilisés ; sa hauteur au-dessus du plancher ne sera pas excessive : 3 m. à 3 m. 50 paraît être une bonne moyenne ; sa surface sera lisse et très réfléchissante, blanche ou légèrement beige ; le haut des murs sur 50 cm. environ, aura la même teinte ; ces vastes surfaces très claires sont indispensables pour assurer un bon éclairage des pièces.

Les combles seront parfaitement bien ventilés, par les pignons, ouverts ou à demi-fermés par des claires-voies et par tout le pourtour de la couverture qui sera séparée du plafond par un intervalle assez large. Il importe, en effet, que la moindre brise pénètre dans les combles et en renouvelle l'air. Il semble que les toits à rempants superposés des pagodes cambodgiennes soient intéressants à ce point de vue.

Est-il besoin de dire que le cloisonnement intérieur de l'habitation ne devra pas entraver la circulation de l'air ? Les pièces principales, salles de séjour et chambres à coucher, ouvriront autant que possible sur les deux faces de la maison, ce qui oblige à des bâtiments peu larges, 5 à 6 m. environ. L'air devra pouvoir traverser ces pièces sans obstacles.

Enfin, l'orientation de la maison est un facteur très important pour sa bonne ventilation. Ses grandes façades seront sensiblement perpendiculaires à la direction des vents dominants de la saison chaude.

On peut être assuré qu'une maison d'habitation en bois construite et entretenue suivant ces principes sera non seulement très durable dans un climat tropical humide, mais très agréable à habiter. Le danger des termites sera écarté et l'on pourra sans crainte conserver le linge dans les armoires ou les livres dans les bibliothèques.

L'aération sera excellente, la brise passant sous la maison et dans les combles. Les murs en matériaux légers seront faciles à éclipser et permettront de larges ouvertures si cela est nécessaire.

Si l'on ajoute que de telles constructions pourront être édifiées très rapidement avec une main-d'œuvre non spécialisée et avec un matériau local très abondant dans toutes les régions forestières, on voit tout l'intérêt qu'il y a à développer au maximum les maisons d'habitation en bois, dans nos territoires d'Outre-Mer.

P. SALLENAVE,

*Conservateur des Eaux et Forêts
des Colonies.*

