

Un exemple d'utilisation de l'ayous (*Triplochiton scleroxylon*) dans la construction

Michel VERNAY

Cirad département Forêts
Unité de recherche production
et valorisation des bois tropicaux
TA 10/16
73, rue Jean-François Breton
34398 Montpellier Cedex 5
France

L'ayous, matériau fiable et esthétique,

a séduit les concepteurs de l'aéroport de Roissy (France) en tant que parement intérieur de deux zones du terminal 2E : le corps central, avec les halls d'embarquement et de débarquement, et l'isthme.

Le sinistre, survenu le 23 mai 2004, concernait une autre partie, le tunnel ou jetée, composée de béton et de verre mais pas de bois. En revanche, dans les zones du terminal qu'il habille, le bois permet d'alléger la structure porteuse.

À la place d'un plafond en béton de 12 cm d'épaisseur, c'est un revêtement de bois de 25 mm qui est posé.



Plafond composé de lattes d'ayous au niveau de l'isthme (passage en douane des voyageurs). Les poteaux plongent dans le bois du plafond.

Ceiling in obeche laths in the passage through customs. The posts are fitted into the ceiling wood.

Photo M. Vernay.

RÉSUMÉ

UN EXEMPLE D'UTILISATION DE L'AYOUS (*TRIPLOCHITON SCLEROXYLON*) DANS LA CONSTRUCTION

L'ayous, également appelé samba ou wawa selon les provenances, correspond à la dénomination commerciale d'obeche d'après la nomenclature Atibt. Cette essence, typique des forêts semi-décidues, est l'une des plus abondantes dans l'Afrique tropicale de l'Ouest. L'ayous représente ce qu'il est convenu d'appeler commercialement les « bois blancs ». C'est une essence tendre et légère aux propriétés mécaniques faibles. Les utilisations de l'ayous se limitent donc à divers emplois « non travaillants » pour la menuiserie intérieure de bâtiment. Il est également employé dans l'emballage et en déroulage pour le contreplaqué et les panneaux. Il est possible de lui conférer des propriétés nouvelles grâce à son imprégnabilité. C'est justement son aptitude à l'imprégnation qui a permis de lui offrir un rôle, et une réputation, dans l'aménagement intérieur de l'aérogare 2E de l'aéroport Charles-de-Gaulle à Roissy (France). L'ayous habille les plafonds et une bonne partie des parois verticales du hall principal. L'auteur décrit le site de mise en œuvre et informe le lecteur de la démarche retenue par les concepteurs du projet pour introduire le bois dans cet ouvrage public. Le bois, utilisé sous forme de lattes à plafond, couvre une surface à l'intérieur des locaux de 4,5 ha.

Mots-clés : ayous, revêtement, construction.

ABSTRACT

USING OBECHÉ WOOD (*TRIPLOCHITON SCLEROXYLON*) IN CONSTRUCTION: AN EXAMPLE

Obeche, depending on its origin, is also called samba or arere, but is commercially known as obeche in the ATIBT nomenclature. The species is typical of semi-deciduous forests and is one of the most abundant in tropical West Africa. It is one of the timber varieties commercially known as "white wood". The wood is tender and lightweight, with low mechanical strength, so that it can only be used for various "non load-bearing" purposes such as interior fittings. It is also used for packaging and for plywood or panels. However, as shown by the example given here, its capacity for impregnation adds new properties to obeche timber, which brought it a new role and reputation in the interior decoration of Terminal 2E at Charles de Gaulle airport in Roissy (France), where the ceilings and a large portion of the vertical surfaces in the main hall are finished in obeche. This article describes the site where it was used and provides information for readers on the project designers' approach to the use of this timber species in a public building. The wood, in the form of ceiling laths, covers a total interior area of 4.5 ha.

Keywords: obeche, casing, construction.

RESUMEN

UN EJEMPLO DE EMPLEO DEL OBECHÉ (*TRIPLOCHITON SCLEROXYLON*) EN LA CONSTRUCCIÓN

El obeche, también llamado samba, ayus o wawa según su procedencia, corresponde a la denominación comercial de obeche según la nomenclatura Atibt. Esta especie forestal, típica de los bosques semicaducifolios es una de las más abundantes en África occidental tropical. El obeche representa lo que se ha dado en llamar comercialmente como "maderas blancas". Es una especie blanda y liviana con bajas propiedades mecánicas. Las utilizaciones del obeche se limitan, pues, a diferentes usos no sometidos a esfuerzos como la carpintería interior de edificios. Se emplea también en embalajes y en chapas para contrachapado y tableros. Es posible, como muestra el siguiente ejemplo, conferirle nuevas propiedades gracias a su impregnabilidad. Precisamente debido a dicha capacidad de impregnación logró un papel de protagonista en el acondicionamiento de los interiores del 2E terminal del aeropuerto Charles de Gaulle en Roissy (Francia). La madera de obeche recubre los techos y muchas de las paredes del vestíbulo principal. El autor describe el lugar de aplicación e informa al lector del planteamiento elegido por los diseñadores del proyecto para introducir la madera en esta obra pública. La madera, en listones de cielo raso, recubre una superficie de 4,5 ha en el interior de los locales.

Palabras clave: obeche, revestimiento, construcción.

Introduction

Le terminal 2E de l'aéroport Roissy-Charles-de-Gaulle est tristement célèbre en raison de l'effondrement d'une partie de la voûte de la salle d'embarquement, survenu le 23 mai 2004. Le sinistre concerne cet immense tunnel de 650 m de long composé de verre et de béton, qui est également appelé la jetée. Certains médias n'ont pas hésité à faire l'amalgame entre cet effondrement et la présence importante de bois dans la réalisation de l'aérogare. En réalité, la zone sinistrée ne comporte pas de bois. Ce dernier est mis en œuvre dans les deux autres zones de l'aéroport, à savoir le corps central où se trouvent les halls principaux d'embarquement et de débarquement et l'isthme qui constitue le bâtiment de liaison avec la jetée. Le bois a justement permis, dans cet ouvrage, d'alléger la structure porteuse, puisque les 12 cm de plafond qui étaient prévus initialement en béton (comme sur le précédent terminal 2F) ont été remplacés par 25 mm de bois léger.

L'essence retenue, l'ayous du Cameroun, a su convaincre les concepteurs du projet et s'avère être un matériau fiable et esthétique pour un emploi en parement intérieur. L'ayous devient dans un ouvrage de cette importance (4 millions de passagers par an) une excellente vitrine pour les bois tropicaux.

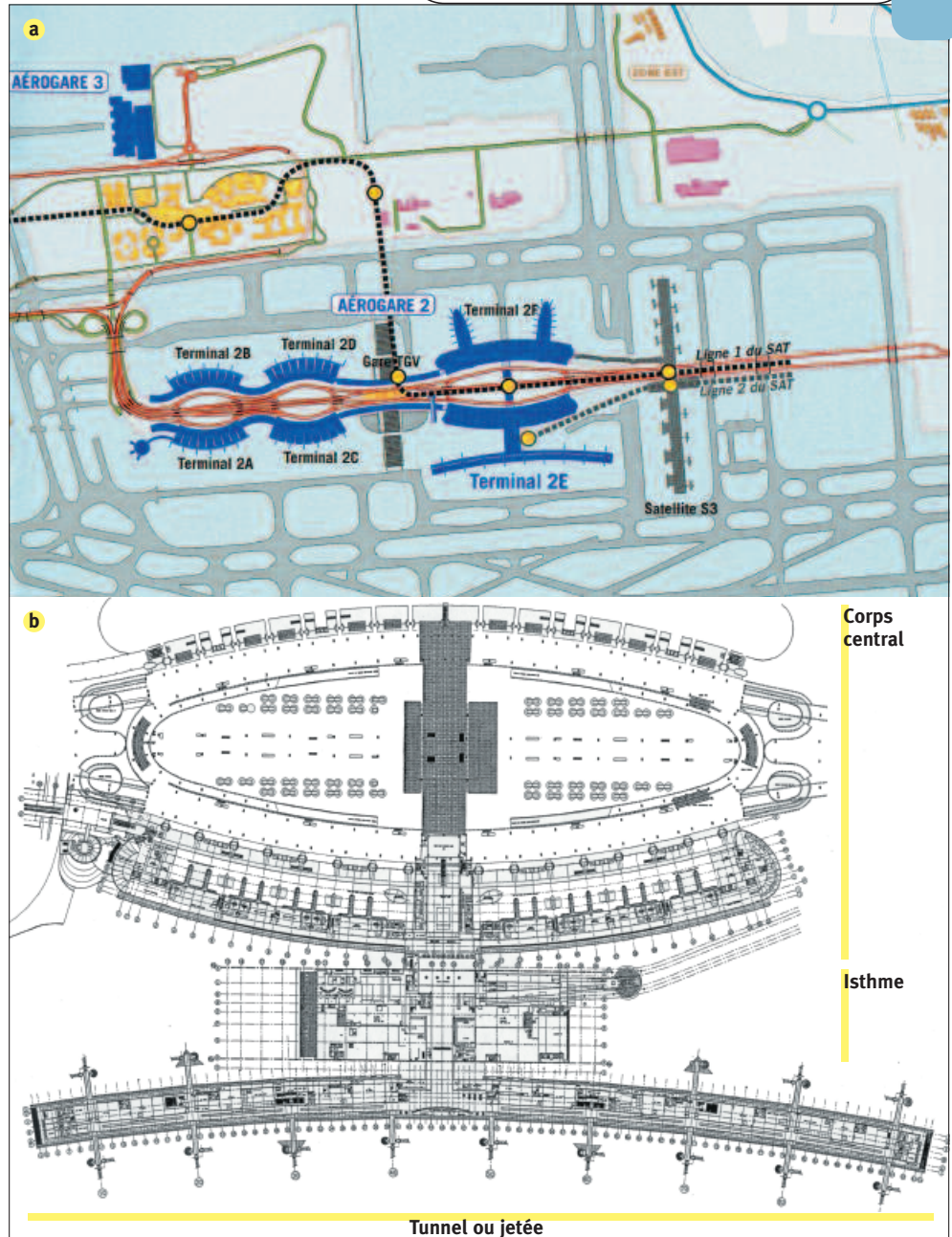


Figure 1.
Plan général de l'aéroport de Roissy-Charles-de-Gaulle : (a) aérogare 2 avec positionnement du terminal 2E ; (b) terminal 2E niveau + 1.

Source : Aéroports de Paris.

Overall plan of Roissy-Charles de Gaulle airport: (a) Terminal 2 with the position of Terminal 2E ; (b) Terminal 2E level +1.

Source: Aéroports de Paris.



Corps central arrondi habillé de lattes de bois.
The rounded central area is finished in wooden laths.

Photo M. Vernay.

Rappel des caractéristiques de l'ayous

L'ayous est le nom donné à *Triplochiton scleroxylon* au Cameroun, au Gabon et au Congo. Il est en principe commercialisé sous le nom d'obeche (selon la nomenclature des bois tropicaux de l'Atibt). Il porte également de nom de wawa ou de samba, selon son origine et sa provenance. Cette essence se classe parmi les « bois blancs ».

De nombreux bois blancs sont considérés commercialement comme des « essences secondaires » en raison de leurs faibles propriétés physiques, mécaniques et de durabilité. L'ayous fait sans doute exception en raison, principalement, de sa large répartition géographique et de sa grande disponibilité. Il faut considérer également la taille importante des arbres et le fort diamètre des grumes qui le rendent économiquement exploitable.

Sa couleur varie de blanc à blanc crème. Il présente, selon la provenance, des couleurs variées d'origine naturelle ou pathologique, son bois est tendre, voire très tendre, et de faible dureté vis-à-vis du poinçonnement et des chocs. Ses rétractibilités linéaires tangentielle et radiale sont faibles, son grain est grossier.

Il présente de faibles résistances en cohésion transversale et axiale. L'ayous résiste donc mal aux différentes contraintes, mais son comportement rapporté à sa masse volumique est assez bon. Il est essentiellement destiné à des emplois où les sollicitations mécaniques sont faibles : menuiserie intérieure, moulures, agencement. C'est également une bonne essence de déroulage.

L'exploitation de l'ayous en forêt nécessite des précautions particulières en matière de conservation des grumes car il est très exposé aux attaques d'insectes de bois vert et sensible aux dégradations par les champignons. La vidange des grumes en forêt doit être réalisée le plus rapidement possible après l'abattage, le



Stockage, après séchage, des plots d'ayous débités dans l'épaisseur finale des lattes à plafond.

Boules of obeche cut into the final thickness of ceiling laths and stacked after drying.

Photo M. Vernay.

stockage doit être fait dans de bonnes conditions. L'application d'un traitement de protection fongicide et insecticide doit être prévu pour limiter les risques.

L'ayous compte parmi les bois les plus aptes à l'imprégnation, même si son imprégnabilité montre une grande variabilité. La coloration du bois semble avoir un rapport avec l'aptitude à l'imprégnation des produits de préservation, les bois les plus foncés (ou gris) étant les plus réfractaires.

L'imprégnabilité est une caractérisation qui concerne à l'origine les possibilités de traitements fongicides et insecticides du bois. Elle doit être considérée comme une propriété qui offre au bois de nouvelles possibilités d'emploi. C'est justement cette aptitude à l'imprégnation qui a permis à l'ayous d'être retenu pour l'habillage des plafonds du terminal de l'aéroport Charles-de-Gaulle à Roissy, chantier dont nous évoquons le montage et la technique de mise en œuvre ci-après.



La fabrication des lattes à plafond en ayous et le conditionnement en colis parfaitement calibrés.
Manufacture of ceiling laths in obeche wood and packaging in well-fitting crates.
Photo M. Vernay.



Traitement en autoclave « vide et pression » des colis de lattes d'ayous pour obtenir le classement résistance au feu M1.
"Vacuum and pressure" cylinder treatment of packaged obeche laths to the required fire-resistance standard M1.
Photo M. Vernay.

Les plafonds en bois du terminal 2E de l'aéroport Charles-de-Gaulle

Les plafonds sont situés dans une zone recevant du public et doivent donc impérativement répondre à une exigence de réaction au feu correspondant à un matériau « non inflammable ». Plusieurs traitements sont envisageables pour protéger un ouvrage en bois du risque incendie : le traitement de surface du bois par application d'un produit ou d'une peinture intumescente ou l'imprégnation de sels ignifugeants, lorsque l'essence de bois le permet. C'est justement le cas de l'ayous qui, grâce à sa bonne imprégnabilité, a permis d'obtenir le procès-verbal de classement de réaction à la propagation au feu (M1).

La réalisation totale du chantier a nécessité la production de 58 000 m² de lattes en bois pour les habillages intérieurs et extérieurs ; 45 000 m² (4,5 ha) constituent à eux seuls l'habillage des plafonds de l'aérogare.

Cette réalisation doit être considérée comme un excellent exemple d'utilisation de bois imprégnable dans la construction. D'autres essences, en particulier certains bois blancs d'Afrique, peuvent prétendre à des emplois de cette nature.

Le choix du bois comme matériau

Le plafond principal du corps central constitue le plus gros volume de bois posé (760 m³ qui représentent 31 500 m² de lattes).

La consommation de bois d'ayous pour l'ensemble des plafonds représente 1 093 m³, soit plus de 750 000 mètres linéaires de lattes pour une surface couverte totale de 4,5 ha.

Les autres essences employées, en particulier le peuplier, représentent un volume de 415 m³, correspondant à une surface d'habillage bois de 13 550 m².

Le choix du bois pour cette partie imposante de l'ouvrage est simple : le premier élément ayant joué en sa faveur concerne les exigences de planing, qui imposaient un délai très court d'un an avant réception de la première tranche.

Le remplacement de 12 cm de béton par 25 mm de bois a considérablement simplifié l'avancement des travaux et raccourci les délais de mise en œuvre.

La mise en place d'un plafond constitué d'une épaisseur de béton de 12 cm à 12 m de hauteur impose des contraintes exceptionnelles à plusieurs titres : temps de coulage et de séchage importants, mise en

œuvre du béton avec des moyens lourds comme des coffrages, des échafaudages et plates-formes, qui constituent une véritable gêne pour l'avancement des autres travaux, en particulier au sol.

Le bois a donc naturellement trouvé sa place et a été posé à l'aide de nacelles (plates-formes automotrices et auto-élévatrices) qui constituent de véritables ateliers mobiles permettant de travailler à 12 m de hauteur, au niveau des plafonds. Au plus fort des travaux, 70 personnes ont assuré la pose des lattes à plafond avec une dizaine de nacelles.

La principale contrainte architecturale induite par le choix du bois en remplacement du béton concerne le respect strict d'un aspect de surface qualifié de « brut de décoffrage » pour le béton et que l'on ne peut retrouver que par un aspect « brut de sciage » sur la partie visible des lattes (parement). Le bois doit impérativement conserver son aspect brut pour donner l'impression de béton coulé. Pour cela, le sciage est réalisé uniquement avec une scie à ruban, de façon à produire l'aspect de surface rugueux recherché. La technique retenue est celle du sciage des grumes en plateaux à l'aide de lames mal avouées pour obtenir le marquage de l'empreinte des dents du ruban sur la surface du bois, selon une orientation perpendiculaire aux arêtes des lattes.



Structure métallique du plafond qui va recevoir les lattes d'ayous.
The metallic structure of the ceiling to be finished in obeche ceiling laths.
Photo M. Vernay.



Exemple de nacelle avec plate-forme auto-élevatrice utilisée pour la mise en place des plafonds.
Self-climbing work platform used to place the ceilings.
Photo M. Vernay.

Contraintes liées aux conditions d'exploitation

Ces contraintes concernent le milieu ambiant, les risques biologiques et la réaction au feu du matériau.

Les différents éléments en bois sont soumis à des expositions différentes en fonction de leur situation dans l'ouvrage. On distingue les bois situés en milieu fermé, où l'atmosphère est régulée (chauffage et climatisation), et ceux en milieu extérieur abrité et en extérieur exposé aux intempéries.

L'équilibre hygroscopique du bois s'établit en fonction de l'humidité relative de l'air ambiant. Les données nécessaires à la définition du comportement du matériau en service ont été fournies dans les documents du marché, afin de permettre au titulaire du lot bois de mieux préciser le taux d'humidité des produits à mettre en œuvre. Les exigences en siccité des bois sont donc différentes selon le lieu de pose.

Pour les bois situés à l'intérieur du bâtiment, le traitement appliqué permet de couvrir la classe de risque biologique 2 (selon Nf En 335), d'être efficace contre les termites, les insectes à larves et les champignons de pourriture superficielle et à virulence faible. Le classement de réaction au feu imposé est M1 (combustible-non inflammable) à durée non limitée.

Pour les bois situés à l'extérieur, sans exposition directe aux intempéries, la classe de risque biologique 3A est requise pour répondre aux exigences de traitement de la norme Nf B 105-3.

Il en est de même pour les bois situés en extérieur et exposés directement aux intempéries, où la classe de risque biologique 3B est requise.

Aucune spécification de réaction au feu n'est exigée pour le bois situé à l'extérieur des bâtiments.



Habillage en bois des « fûts » dissimulant les portes d'entrée à tourniquet.
Wood finishing on the casings masking the revolving entrance doors.
Photo M. Vernay.

Le choix des essences

Les architectes du projet ont retenu plusieurs essences aux caractéristiques proches de celles exigées dans le cahier des charges du projet.

Le bois proposé doit être relativement léger, de couleur claire ou grise, présenter une bonne aptitude à l'imprégnation et une bonne compatibilité avec les finitions. Les caractéristiques mécaniques du bois et le système de fixation mis en place doivent répondre à deux exigences essentielles : la résistance à l'arrachement des fixations et la résistance à la rupture du bois sous une charge dynamique de 100 daN en milieu de portée. Les plafonds du corps central habillent un plénum dans lequel se trouvent des voies de circulation per-

mettant l'accès pour la maintenance des équipements, tels que gaines de désenfumage, câblages divers et autres conduits techniques et canalisations. Le plafond doit donc résister à la chute accidentelle d'une personne au niveau de ce plénum.

Les essences retenues sont l'ayous, disponible dans des longueurs facilitant le travail de pose, et le peuplier pour l'habillage des zones où des longueurs ne dépassant pas deux mètres peuvent être admises.

Le plafond bois est un ouvrage réalisé sur plusieurs bâtiments. Il est donc soumis, selon les configurations, à des expositions différentes en matière de risque biologique ou de risque incendie. L'habillage des plafonds du corps central représente la plus grande surface du projet. Il s'agit de l'habillage des « coques ».

Les approvisionnements en bois et la fabrication des lattes à plafond

Le cahier des charges impose la fourniture de lattes quasiment sans défaut. Les grumes utilisées sont donc de bonne provenance et présentent peu de défauts de type « taches minérales » ou « mulotage ».

L'ayous est importé sous forme de grumes correctement traitées sur le plan préventif pour éviter le bleuissement et les insectes de bois secs. Ces grumes sont ensuite débitées sous forme de plots réguliers où chaque plateau a une épaisseur de 26 mm à l'état vert. Les liteaux intercalaires sont réalisés de la même épaisseur que les plateaux et dans le même bois, de façon à ne pas provoquer une coloration anormale au contact (tanin ou champignon de discoloration).

La transformation en plots est effectuée par une scie de tête classique à ruban vertical, de façon à fournir l'empreinte demandée sur la surface du bois. Les plots sont ensuite directement conduits en séchoir afin d'obtenir une siccité maximale de 18 %. Le séchage s'effectue dans des cellules de grande capacité (400 à 450 m³) ne recevant qu'une seule essence pour simplifier la technique et la conduite du séchage. Le taux d'humidité de 18 % est suffisant, compte tenu de l'opération de traitement par autoclave qui suit cette production.

Les lattes à plafond sont réalisées sur une chaîne de fabrication performante qui permet une optimisation quantitative et qualitative des débits. La délignieuse multilame avec positionnement des traits de scie à l'aide d'un faisceau laser permet d'obtenir des lattes de largeur



Les différents habillages en bois à l'intérieur du corps central de l'aérogare, dont le plafond à vagues du terminal à bagages.
Different wood finishes for the interior of the airport's central area, including a wave-effect ceiling in the baggage terminal.
Photo M. Vernay.

constante et régulière. Le principe de calage des lames sur un arbre avec manchons intercalaires fixes ne permet pas d'erreurs de calibrage en largeur. Le sciage est donc effectué dans la largeur de 58 mm au taux d'humidité du marché.

Les longueurs mentionnées sur les colis correspondent aux longueurs exactes des pièces de bois. Compte tenu de l'équipement utilisé, l'optimisation des débits permet d'obtenir des coupes parfaitement d'équerre et propres.

Les colis sont correctement réalisés avec une baguette en résineux de 10 mm x 5 mm espacée au plus de 60 cm. Les colis sont tous identiques dans leur largeur et hauteur pour rester au-dessous des dimensions imposées par l'autoclave de traitement. Chaque colis est constitué de 37 rangées de 16 lattes, soit 592 lattes.

Les lattes sont ensuite traitées par une entreprise spécialisée pour obtenir un classement de réaction au feu. Le traitement est effectué en autoclave « vide et pression » à l'aide de sels de bore.

Le traitement est réalisé en respectant le protocole mis au point pour l'ayous. Le produit injecté contient 26 % de matière active (diammonium hydrogénéo-phosphate) et le traitement permet d'obtenir 300 à 350 g de matière active par mètre carré de surface traitée. Cela correspond, dans le cas de l'ayous, à une injection de 140 l d'un produit de densité 1,15 par mètre cube de bois. Le protocole appliqué en autoclave correspond à un vide de 1 bar pendant 15 min, une mise en pression à 3 bars pendant 45 min et un vide de ressuage à 1 bar pendant 15 min.

Les lattes ainsi traitées ont fait l'objet d'essais auprès du Laboratoire national d'essais pour l'obtention d'un procès-verbal de classement de réaction à la propagation au feu (M1). L'efficacité du traitement est considérée comme « non limitée dans le temps », suite à des essais de vieillissement accéléré en chambre climatique. Les lattes sont ensuite séchées à nouveau pour être stabilisées à une humidité correspondant à celle de la mise en œuvre. Cette phase est particulièrement délicate à réaliser car le comportement hygroscopique du matériau est modifié par la présence des sels ignifugeants dans le bois. Cette modification du point de saturation de la fibre entraîne des incompatibilités avec les produits de finition. Cela se traduit par une modification des couleurs appliquées au bois. La lasure de couleur grise au moment de son application a tendance à virer au rouge.

La mise en œuvre des plafonds bois

Le bois a été teinté en surface avec une finition se rapprochant au mieux de la couleur gris blanc du béton.

Le plafond est suspendu à une charpente métallique réalisée en Uap 130 (poutrelle métallique en forme de U dont les ailes sont d'épaisseur constante) espacées de 1 m. L'ossature secondaire recevant les lattes à plafond est fixée tous les 0,80 m sur cette charpente.

Les lattes sont débitées à vives arêtes dans une section très précise de 58 mm de largeur pour 25 mm d'épaisseur. La pose est réalisée avec un joint creux entre les lames de 2 mm. Ce joint est obtenu à la pose par la mise en place d'une cale temporaire de la même épaisseur.

Les lattes sont posées à l'avancement en alternant les différentes longueurs, de façon à obtenir une mise bout à bout la plus aléatoire possible. Les lames fournies correspondent à des quantitatifs relativement précis par catégorie de longueurs :

- lattes comprises entre 0,80 m et 1,10 m = 3,0 % ;
- lattes de 1,10 m à 1,50 m = 9,0 % ;
- lattes de 1,50 m à 2,30 m = 7,0 % ;
- lattes de 2,30 m à 4,00 m = 68,0 % ;
- lattes supérieures à 4,00 m = 13,0 %.

Un total de 1 090 m³ d'ayous constitue les 750 000 mètres linéaires (750 km) de lattes qui habillent la coque principale, auxquels il convient d'ajouter 36 m³ d'ayous sous forme de sciage, utilisés pour la fabrication des trémies destinées à laisser passer la lumière au plafond.

Présentation de l'ouvrage

Le terminal 2E de l'aérogare Charles-de-Gaulle représente une surface totale de 210 000 m². Situé en face de l'aérogare 2F, il est composé de trois bâtiments principaux sur quatre niveaux : le corps central, l'isthme et la jetée.

Le corps central constitue le bâtiment d'accès principal pour les usagers. On y trouve différents bureaux et locaux techniques, mais surtout le hall principal d'enregistrement au niveau 2 « départ » et le hall de livraison des bagages au niveau piste « arrivée », le niveau 1 étant réservé au débarquement des passagers. Le corps central est un bâtiment de forme incurvée rappelant une aile d'avion, de 450 m de long et 70 m de large. Sa coque conserve la forme de celle de l'aérogare 2F en service depuis plusieurs années. La toiture

est constituée de 35 travées composées chacune de deux poutres courbes pesant 21 t pièce. La couverture est réalisée en acier inoxydable et le plafond est en bois.

L'isthme est le bâtiment de liaison situé entre le corps central et la jetée. Il abrite des bureaux (douane, police), des locaux techniques, le tri des bagages en sous-sol et les commerces au niveau départ. Sur plusieurs niveaux, cette partie de l'aérogare est sans doute la plus impressionnante car elle constitue au sous-sol une gigantesque salle de 270 m de long et 67 m de large, sur une hauteur de 12 m pour le tri des bagages. Six rangées de 35 poteaux constituent l'ossature porteuse des différents niveaux et de la toiture.

La jetée correspond au bâtiment d'embarquement et de débarquement situé côté pistes. Il s'agit principalement des halls d'attente d'embarquement, des salles de départ et d'arrivée destinés aux vols éloignés ainsi que des passerelles de liaison avec les avions au contact avec l'aérogare. C'est un immense tunnel de verre et de béton de 30 m de large sur 650 m de long. Il n'y a pas de bois au plafond mais le fond de coffrage utilisé pour couler le béton est réalisé avec de la volige bois, laissant apparaître les nervures du bois dans le béton après décoffrage.

Les acteurs du projet

Maîtrise d'ouvrage

Aéroports de Paris, Direction de l'équipement

Architectes

Paul Andreu, Jean-Michel Fourcade, Anne Brison, Jean-Paul Beck, Gilles Goix

Maîtrise d'œuvre

Aéroports de Paris, Direction de l'équipement
CdG Grands projets maîtrise d'œuvre
Division Économie et second œuvre

Entreprise titulaire des lots « bois »

Bredy Sa
63, rue Albert Dhalenne
93407 Saint-Ouen
France

Fournisseurs du bois d'ayous

Cid Bois tropicaux
Route de Saint-Pierre-sur-Dives
14370 Moul
France

Cra-Van

Ingelmunstersteenweg 190
8780 Oostrozebeke
Belgique

Entreprise de traitement du bois

Saptia
Le Val Girard
28210 Villemeux-sur-Eure
France