

Le Grand Palais éphémère est un bâtiment provisoire qui sera démonté à l'issue des Jeux paralympiques à l'automne 2024.

© Patrick Tourneboeuf/Tendance Floue

Tendance bois pour le Grand Palais

Destiné à accueillir de grandes manifestations internationales et olympiques, le Grand Palais éphémère est un bâtiment monumental en structure bois qui prend place sur le Champ-de-Mars à Paris. Une construction provisoire qui joue la carte du développement durable.

Lieu
Paris VII^e [75]

Maitrise d'ouvrage
Réunion des musées nationaux et Paris 2024

Maitrise d'œuvre
GL Events [mandataire], Wilmotte et Associés [architecte], Chabanne Ingénierie [BET structure et fluides], Lamoureux [BET acoustique], CSD - LISI [BET préventiviste et ingénierie de désenfumage]

Entreprises
Medinger [terrassement VRD], NGE Fondations [fondations], La Porta [gros œuvre], Mathis [charpente], Iaso [couverture], Sodimav [panneaux sandwichs], Luso/IDFP [plâtrerie], Snel [CFO/CFA], Andrieu [CVC/GTB/PB]

Coût des travaux
44 M€ HT

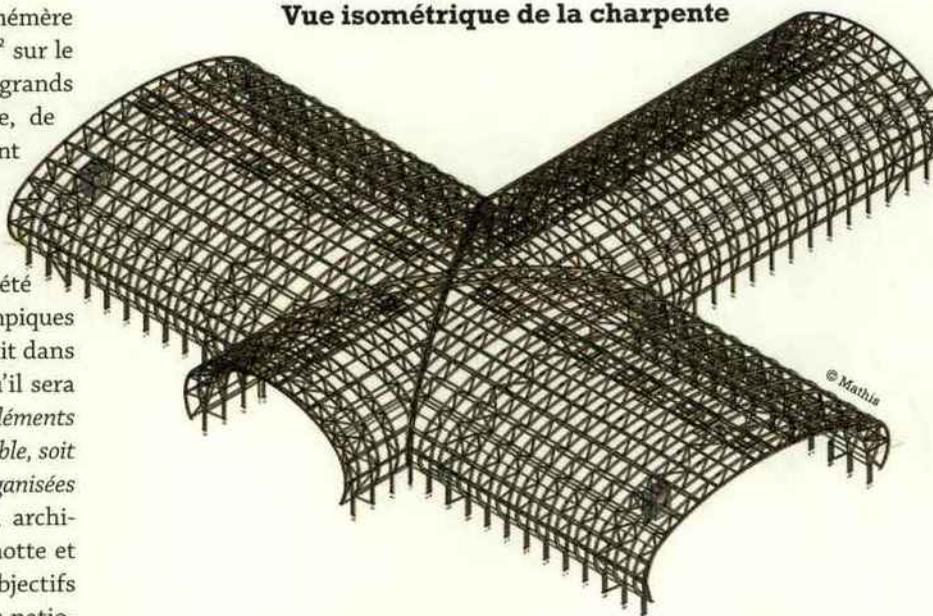


Début 2021, le Grand Palais éphémère accueillera dans ses 10000 m² sur le Champ-de-Mars à Paris les grands événements d'art, de culture, de mode et de sport ayant habituellement cours dans la nef du Grand Palais (Paris VIII^e), en restauration pendant trois ans. Cet équipement recevra les compétitions de judo et de lutte des Jeux olympiques à l'été 2024, puis les épreuves des Jeux paralympiques en octobre, avant de disparaître. Il s'inscrit dans la voie du développement durable puisqu'il sera réutilisable. «*Le bâtiment est constitué d'éléments modulaires qui seront réemployés soit ensemble, soit par section pour d'autres manifestations organisées par GL Events*», indique Louis Lafargue, architecte et responsable du projet chez Wilmotte et Associés. Cette démontabilité est un des objectifs que se sont fixés La Réunion des musées nationaux – Grand Palais et Paris 2024, les maîtres d'ouvrage. L'association de ces deux grandes entités est déjà tout un symbole : en mutualisant leurs efforts, elles ne livrent qu'un seul bâtiment pour répondre à leurs besoins respectifs, réduisant de ce fait significativement leur empreinte carbone. Celle-ci est également diminuée par les utilisations du bois et de la préfabrication. Des choix guidés par des délais très contraints. «*La concession de l'occupation du domaine public accordée par la Ville de Paris nécessitait de démarrer le chantier mi-juillet 2020 et d'achever les travaux en six mois*», poursuit l'architecte.

Un plan en croix

La structure du Grand Palais éphémère est constituée de 44 portiques en lamellé-collé de 20 m de haut, espacés de 4,50 m, qui forment une croix. Deux nefs se croisent en une noue centrale formée de deux portiques de 65 m de portée se croisant à la clé de voûte. Longue de 150 m, la nef principale constituée de deux ailes de 12 portiques de 50 m chacun est construite dans le prolongement de la place Joffre. L'autre nef, de 130 m de long dans le prolongement du Champ-de-Mars, comporte trois portiques de 30 m pour l'aile face à l'École militaire et 15 autres pour l'aile dirigée vers la tour Eiffel. Ces immenses portiques ont été préfabriqués. «*Les arches sont composées de cinq sections. Nous avons démarré leur fabrication dans notre usine en Alsace au mois de juin et cela s'est poursuivi jusqu'à la mi-*

Vue isométrique de la charpente

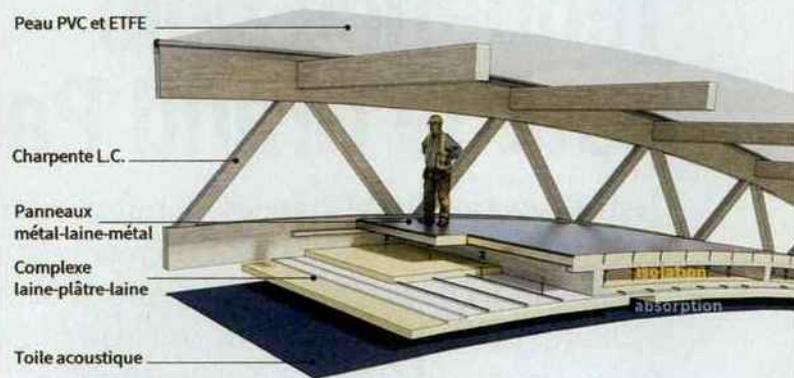


La charpente de 1500 m³ de bois lamellé-collé représente un poids de 500 t. La noue centrale comporte 2 portiques diagonaux et 16 arcs coupés, la nef principale 24 portiques (2 x 12 pour chaque aile) de 50 m (10,5 t/portique) et 2 auvents. Les nefs Eiffel et Joffre comptent 18 portiques de 30 m (7 t/portique) et 2 auvents, soit un total de 44 portiques. Cette structure a nécessité 2000 h de préfabrication et 5500 h de montage sur chantier.

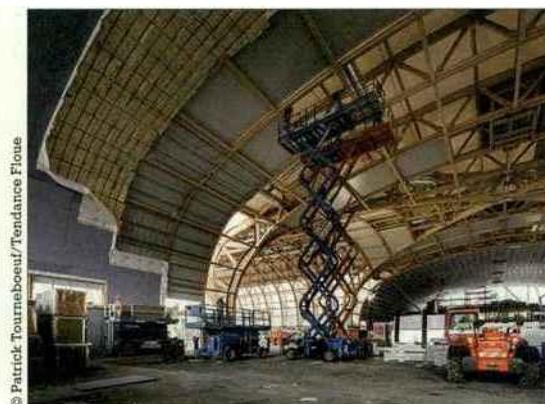


Chaque nef comporte à son extrémité un auvent, une structure bois non recouverte.

Composition du complexe isolant



L'ensemble isolant fixé sur la face interne comprend des panneaux métalliques remplis de laine minérale, un complexe laine minérale-plâtre-laine minérale, puis une toile acoustique.

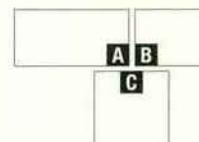


novembre», détaille Cédric Tagland, conducteur de travaux chez **Mathis**, entreprise en charge de la charpente. *Le 31 août, une fois le terrassement et les fondations terminés, nous avons acheminé les sections des grandes arches centrales.* Un convoiement souvent contraint par des restrictions de circulation. Les chargements faisaient jusqu'à 17 m de long pour 4,40 m de hauteur.

L'assemblage d'un portique au sol, c'est-à-dire de ses cinq sections et de ses deux pieds métalliques, nécessite sept heures. En revanche, le levage ne prend qu'une quinzaine de minutes. Toutefois, ce quart d'heure requiert quelques précautions. Les arches de bois sont conçues pour résister à des forces verticales. Or, durant leur érection, elles sont soumises à d'importantes contraintes latérales. Pour éviter la casse, des ferrures métalliques sont ajoutées sur le portique, puis démontées pour être utilisées sur le suivant. *«La liaison entre les arches est effectuée par butonnage, c'est-à-dire que des pièces de bois sont fixées perpendiculairement d'une arche à l'autre pour conserver l'entraxe*», précise Cédric Tagland. Le dernier portique a été mis sur son système de pré-scellement, des tiges d'ancrage scellées dans le béton, début décembre.

Une vêtue de compétition

Dès que la charpente d'une aile était terminée, l'entreprise de couverture entrait en action. *«C'est une enveloppe avec plusieurs couches qui profitent de l'excentricité de la structure. Il n'y a pas d'arête vive. C'est une espèce de mouvement généreux et ininterrompu*», souligne Louis Lafargue. Les poutres en partie haute et en partie basse des portiques composent un plénum de 3 m. Sur la face extérieure, une membrane PVC recouvre le sommet des nefs et une autre en ETFE (éthylène tétrafluoroéthylène) revêt les flancs. Ce matériau



A. Les portiques arrivent sur le chantier en cinq sections.

B. La dernière couche du complexe en face interne est une toile acoustique.

C. Les membranes ETFE, qui laissent apparaître la charpente, sont préformées en atelier.

extrudé et transparent met en valeur la charpente. Sur la face intérieure des portiques, c'est un complexe d'isolation thermique et surtout acoustique qui est posé. *«Les manifestations qui se dérouleront dans le bâtiment peuvent s'avérer très bruyantes*, explique l'architecte. *Si nous atteignons 102 dB à l'intérieur, nous ne devons pas dépasser de 5 dB l'ambiance sonore actuellement constatée en extérieur. De plus, pour réduire les nuisances durant l'exploitation, les poids lourds nécessaires aux futures installations pourront pénétrer à l'intérieur.*»

Enfin, le Grand Palais éphémère se devait de respecter le site classé. Pas question de déboulonner la statue du maréchal Joffre. Englobée dans la structure, elle a été recouverte par un sarcophage de protection. Les deux fontaines en pierre ont également été mises à l'abri. Enfin, le service des espaces verts de la Ville de Paris a veillé à ce qu'aucun arbre ne soit abîmé. Lorsque le bâtiment sera démonté, la zone retrouvera son état d'origine.

Pascal Nguyen