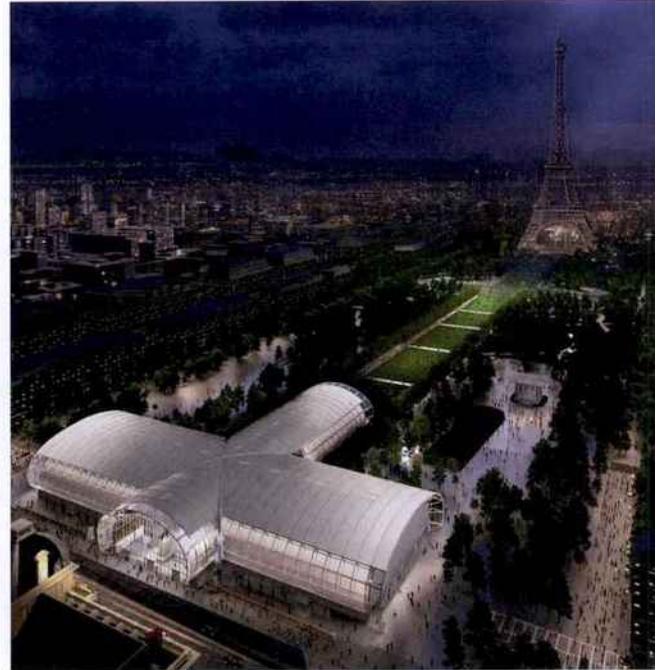




actualité / chantier



Photo et doc. : Wilmotte & Associés Architectes



↕ Situé sur le plateau Joffre, le bâtiment s'insère harmonieusement dans le site, grâce notamment aux lignes de sa charpente en bois lamellé-collé formée d'une double ossature cintrée qui reprend le dessin de la courbe intérieure de la tour.

## Le Grand Palais Éphémère s'installe sur le Champ-de-Mars

Destiné à accueillir les grands événements d'art, de mode et de sport, le Grand Palais Éphémère (GPE) ouvrira ses portes début 2021. Conçu par l'agence Wilmotte & Associés, ce bâtiment de 10 000 m<sup>2</sup>, implanté sur le Champ-de-Mars, illustrera pendant plus de trois ans les avantages du bois dans la construction avant d'être démonté en automne 2024, à l'issue des Jeux olympiques de Paris (JOP).

Installer un équipement de cette taille sur l'esplanade entre l'École militaire et la tour Eiffel en respectant à la fois l'intégration urbaine et paysagère dans ce site emblématique et la tranquillité des riverains... le pari était osé. D'autant plus que le chantier devait être réalisé en à peine quelques mois. L'appel à projets international pour la concession relative à la conception, à la construction et à la maintenance technique de la structure avait été lancé en juillet 2018, sur la base d'un programme commun établi par les futurs utilisateurs des lieux : la Réunion des musées nationaux - Grand Palais et le comité d'organisation des Jeux olympiques

et paralympiques. Le bâtiment provisoire abritera les grands événements – FIAC, Paris Photo, Saut Hermès, La Biennale Paris, défilés Chanel... – qui se tiennent habituellement dans la nef du Grand Palais, dont les travaux de restauration devaient commencer en février 2021. En juillet prochain, le nouvel équipement sera un écrin parfait pour la 10<sup>e</sup> édition du Forum International Bois Construction. Durant les JOP 2024, le GPE accueillera les épreuves de judo et de lutte.

### Éphémère, mais durable

Le bâtiment devait satisfaire plusieurs critères : démontable et réutilisable,



Photo : Patrick Tournebeuf/Tendance Floue

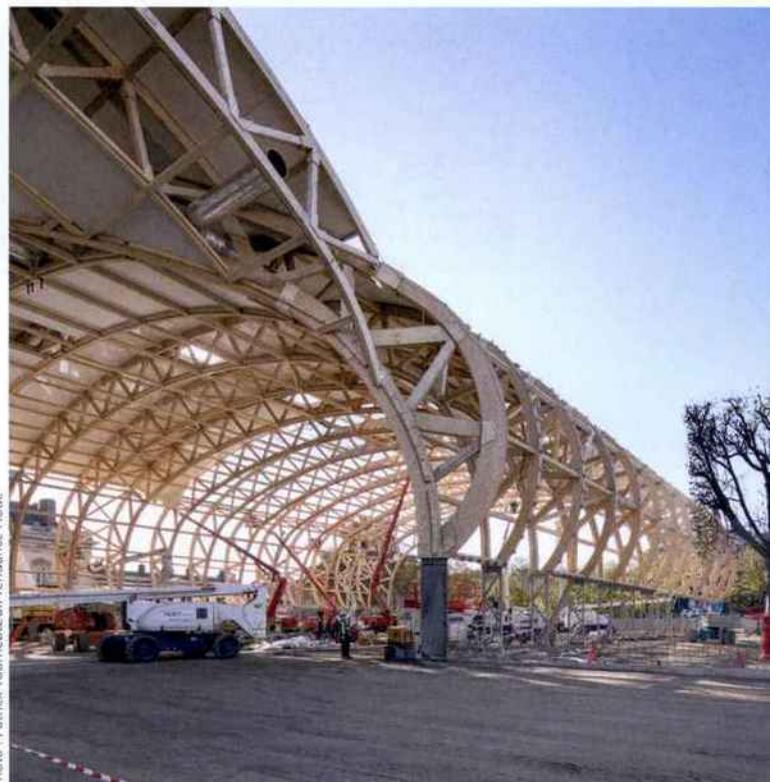


← Le levage a commencé début septembre avec la mise en place des deux grands portiques diagonaux de 65 m de portée qui assurent la clé de voûte au croisement des deux nefs. Pour sécuriser l'assemblage de ces deux arcs, l'entreprise Mathis a installé une tour d'étaie provisoire.

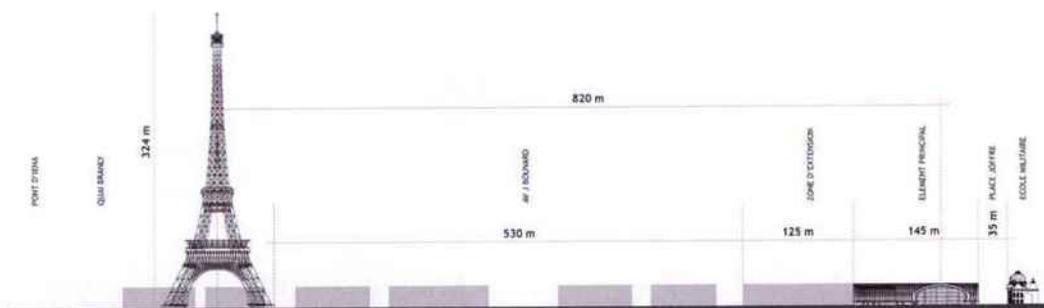
modulable et adaptable, exemplaire et performant énergétiquement et acoustiquement... Désigné concessionnaire, le groupe GL Events a choisi le projet à structure bois proposé par l'agence Wilmotte & Associés qui correspondait le mieux au cahier des charges. Les architectes ont été accompagnés par des opérateurs spécialisés en matière de conception et d'études en amont de la construction : Chabanne Ingénierie, Chabanne Énergétique et le cabinet Lamoureux pour les études techniques acoustique et vibrations.

La localisation du projet permet de l'inscrire dans la tradition centenaire des Expositions universelles du 19<sup>e</sup> et du début du 20<sup>e</sup> siècle. Les lignes courbes de la charpente à double ossature sont un clin d'œil aux arches galbées de la tour Eiffel. « *Nous avons pensé que cela donnerait un côté doux et délicat au bâtiment qui allait se poser dans le contexte végétal du Champ-de-Mars qu'il fallait absolument préserver* », explique l'architecte Louis Lafargue. Cruciforme, la structure est implantée sur le plateau Joffre. Bien qu'il soit imposant – il culmine à 20m, hauteur nécessaire à

Photo : Patrick Tournebeuf/Tendance Floue



↑ La structure de la grande nef est constituée de 24 portiques d'une portée libre de 50 m, espacés de 4,5 m. Les 18 portiques de la petite nef ont 30 m de portée.



Doc. : Wilmotte & Associés Architectes

↑ En culminant à 20 m, le Grand Palais Éphémère laisse l'École militaire dominer, 16 m plus haut.

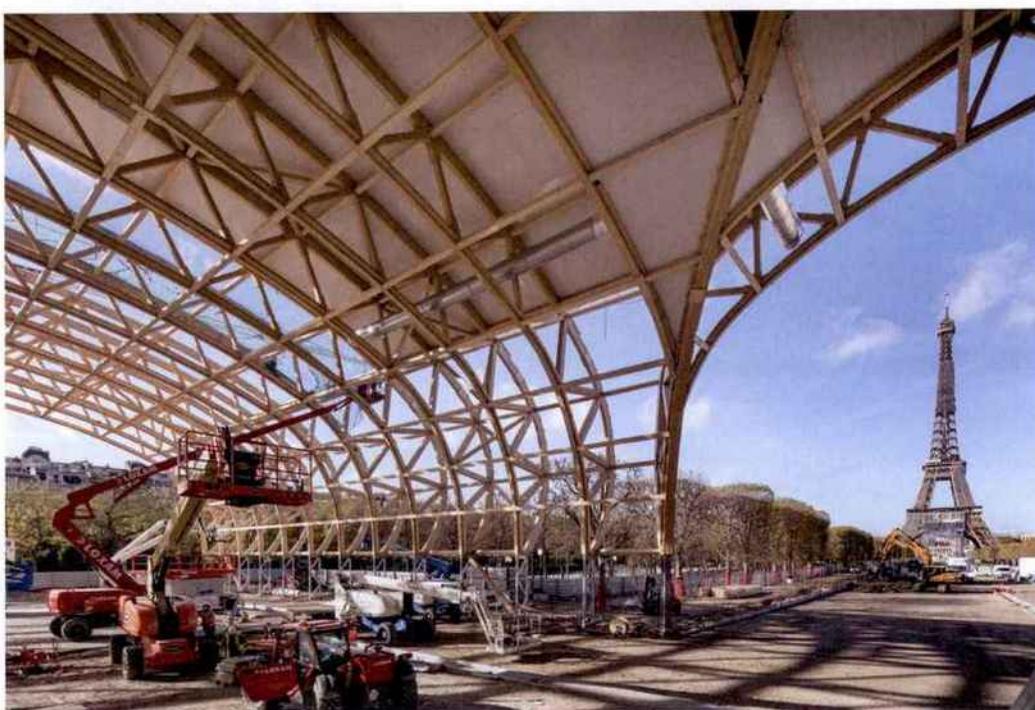


Photo : Patrick Tourneboeuf/Tendance Floue

↑ La charpente présente une résistance au feu d'une heure et demie. Tous les assemblages métalliques sont protégés par des renforts en bois.

son exploitation –, le GPE laisse l'École militaire dominer, 16 m plus haut. Sobre, son architecture lui permet de s'insérer harmonieusement dans le site. Le projet prend également en compte le confort des riverains grâce au système acoustique développé avec le cabinet Lamoureux et composé de multiples éléments : panneau métallique, laine de roche, plaques de plâtre pour l'isolation, ainsi que complexe absorbant du côté intérieur pour offrir une ambiance acoustique performante et agréable.

« Nous exploitons les spécificités de la charpente afin de mettre en place une double peau et profiter du plénum qui se

crée entre l'ETFE extérieur et l'enveloppe intérieure pour faire de la ventilation naturelle en été et réduire tout risque de condensation en hiver, précise Benoît Bautheney, manager de projet chez Chabanne Ingénierie. La production énergétique est assurée par une pompe à chaleur air/eau. » Un traitement d'air performant et adaptable permettra de répondre aux besoins de différents événements et configurations, en fonction de la fréquentation (de 1000 à 6000 personnes, jusqu'à 9000 pendant les JOP).

« Avec deux nefs croisées – 140 m × 51 m pour la grande et 100 m × 33 m pour la



petite -, on retrouve la surface des espaces exploitables de la nef du Grand Palais, souligne Louis Lafargue. Les grandes portées de la charpente en bois ont permis de repousser tous les éléments de structure sur la périphérie du bâtiment, ce qui offre une grande flexibilité pour l'aménagement des espaces en fonction des manifestations qui y seront programmées. »

### Chantier à grande vitesse

La réalisation et la pose de la charpente ont été confiées à la société Mathis qui a démarré la préfabrication en juillet 2020 dans son usine de Muttersholtz (67). Le montage sur site a commencé en septembre 2020. Les portiques sont faits avec des poutres en lamellé-collé recollées entre elles. Les grandes portées ont nécessité aussi le renforcement de la structure bois avec des tiges SFS.

« Les portiques ont été préassemblés par tronçons de treillis transportables, explique Frank Mathis, dirigeant de la société. Ces éléments sont assemblés entre eux sur le chantier par une connexion métal-métal. Le démontage et le remontage en seront facilités, et le risque d'augmentation des jeux d'assemblage est très limité. Les différentes raideurs d'assemblage, intégrant des jeux, ont été prises en compte dans les hypothèses de départ. L'assemblage au sol d'un portique dure environ 7 heures, le levage pur moins de 15 minutes. Les portiques restent suspendus aux grues pendant 4 heures, le temps de fixer les pannes et contreventements. »

Le levage de la charpente s'est terminé le 11 décembre 2020. Ce chantier hors norme a demandé à la société Mathis 2 500 heures d'études, 2 000 heures de préfabrication et 5 500 heures de montage sur le site. La construction est réalisée avec trois essences de bois certifiés PEFC : l'épicéa pour la grande majorité de la structure, le Douglas pour les auvents, et le mélèze pour les panneaux d'habillage des pieds de poteaux. Le coût du Grand Palais Éphémère est de 40 millions d'euros, ce qui couvre la conception, la réalisation, l'exploitation technique et la maintenance du bâtiment pendant 4 ans, ainsi que son démontage. ■

Anna Ader

Photo : Patrick Tournebœuf/Tendance Floue



↑ À l'extérieur, la partie supérieure de la coque est protégée par une membrane en PVC. La peau en ETFE qui habille les flancs permet d'admirer la charpente.

### Intervenants

**Maîtrise d'ouvrage :** Réunion des musées nationaux-Grand Palais

**Maîtrise d'œuvre :**

- Mandataire : GL Events
- Architecte de conception : Wilmotte & Associés
- BET TCE/Économiste de la construction : Chabanne Ingénierie
- BET acoustique : cabinet Lamoureux
- Bureau de contrôle/SPS : Socotec
- Prévention incendie : CSD & Associés

**Entreprise principale :** Mathis

### Chiffres clés

**Dimensions du bâtiment :** 20 m de hauteur, 150 m de longueur, 32 m de largeur ; sur la transversale, le long de l'École militaire : 130 m de longueur et 50 m de largeur.

**Superficie :** 10 000 m<sup>2</sup>

**Volume de bois :** 1 500 m<sup>3</sup> de bois lamellé-collé

**Volume de ferrures :** 130 t de ferrures d'assemblage des différentes pièces de bois

**Engins de chantier :**

- 2 grues 90 t
- 6 nacelles de 25 m
- 2 nacelles de 16 m
- 1 MK 88 pour la pose des butons et assemblages
- 38 transports exceptionnels (maximum 19 m de longueur et 4 m de hauteur)