



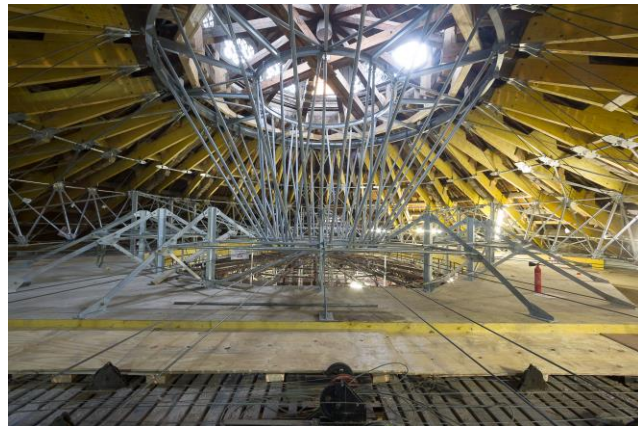
NEMO – K
25 rue Michel le Comte
F-75003 Paris
T +33 1 4588 0082
F +33 1 4804 3539
@ contact@nemo-k.com

THÉÂTRE MARIGNY

RESTAURATION DES STRUCTURES DE LA COUVERTURE ET SUSPENSION DU PLAFOND DE LA GRANDE SALLE



La Grande Salle¹



Structure de la couverture de la Grande Salle²

Le Panorama construit en 1881 par l'Architecte Charles Garnier a été transformé en théâtre en 1893 par Edouard Niermans. Ce théâtre a été modifié en 1925 : seule la forme d'ensemble d'origine, un dodécagone de 32 mètres de diamètre, sera conservée. L'Architecte A. de Grimaldi dessine alors la salle actuelle.

Le théâtre est protégé au titre des Monuments Historiques depuis son inscription en 1990 ; il est aussi localisé sur le site inscrit des jardins des Champs Élysées.

Cette dernière rénovation du théâtre Marigny a été menée par le BET Structures NeMo-K en relation étroite avec l'Architecte – Scénographe Stéphane Millet de l'Agence Clé Millet International.

L'intervention sur les structures, développée par NEMO-K en employant des techniques contemporaines, réinterprète l'esprit des structures d'origine dessinées par Charles Garnier et Edouard Niermans.

Les structures d'origine de la couverture principale étaient organisées à partir de 12 fermes et 12 demi-fermes de type Polonceau (arbalétriers en bois massif et sous-tension en ronds d'aciers de fortes sections). Elles s'appuyaient sur le tambour dodécagonal en maçonnerie. Elles avaient été très endommagées principalement sous les effets de déformations importantes (torsion d'ensemble et locales) provoquées par les dispositions constructives d'origine et des états de chargements excédentaires, comme celui de la suspension du plafond en plâtre de la Grande Salle. Le diagnostic initialement demandé à NeMo-K par le propriétaire du théâtre, la Ville de Paris, a mis en évidence des ruptures locales et un état d'équilibre d'ensemble métastable.

¹ Crédit : Théâtre Marigny

² Crédit : CRUARD Charpente

Cette intervention particulière sur les structures de couverture devait permettre de sécuriser les éléments instables, de reprendre la totalité des structures de couvertures tout en désolidarisant la suspension du plafond de la Grande Salle. La couverture existante en ardoise avec des décors en zinc devait être simplement révisée sans démontage.

Un relevé au scanner 3D de l'ensemble du comble, très encombré par les structures anciennes, a constitué la base des études de conception. La modélisation précise résultante a permis l'implantation des nouvelles structures en considérant une mise en place sans moyens de levage importants donc en employant des éléments d'une grande légèreté.

La genèse de la forme structurale des renforcements appliqués est le résultat des contraintes géométriques et de la nécessité d'intervenir uniquement depuis le comble sans démontage de la couverture. Les arbalétriers en bois massif des 12 fermes et 12 demi-fermes rayonnantes existantes ont été moisés par des membrures neuves en bois Lamellé Collé, sous tendues par des câbles et bloquées sur un diablo métallique formant la clé de voûte du système structural qui a été ainsi considérablement rigidifié.

Une plate-forme en panneaux de CLT, portée par des poutres en bois Lamellé Collé sous tendues, suspend maintenant le plafond de la Grande Salle.

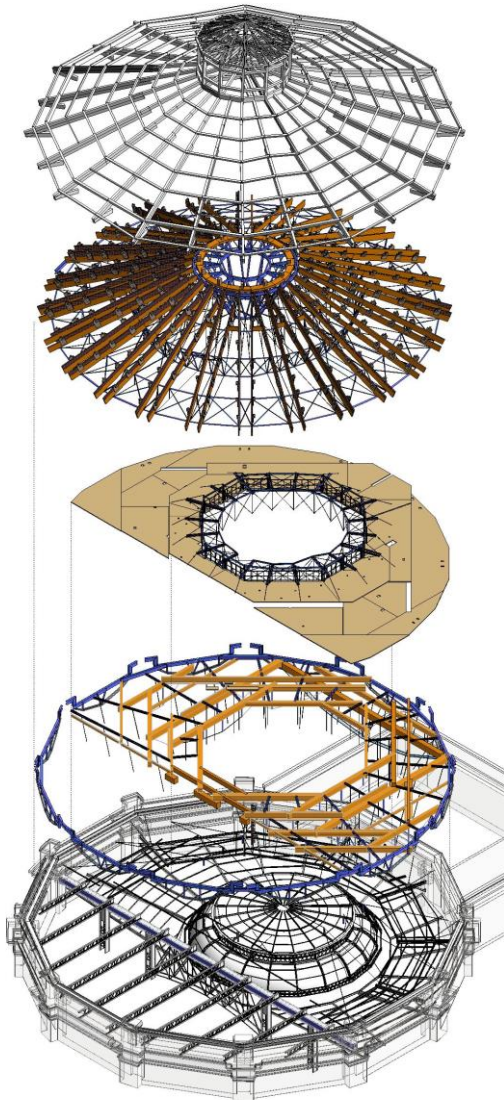
Dès les études de conception, le dessin des détails, les calculs et la mise au point des méthodologies complexes à partir de modélisations BIM, avec les logiciels REVIT Autodesk et RFEM-Dlubal, ont permis de diminuer les coûts et les impacts environnementaux par rapport à une réfection totale de cette partie d'édifice dont certaines parties ont été remployées après brochages (arbalétriers et pannes). Une assez faible variation du poids propre des structures de couverture et de suspension du plafond, par rapport à l'état initial allégé des éléments métalliques rendus inutiles, a évité les renforcements des maçonneries du tambour dodécagonal et celles des fondations.

Après la mise en place des structures de renforcement, leur mise en charge a été effective après un vérinage prédéterminé qui les a plaquées contre celles conservées suivi de l'application d'efforts dans les câbles de sous-tension. Cette méthode de mise en charge peu commune est assimilable à une précontrainte de la structure de renforcement en bois Lamellé Collé.

Une réelle collaboration, gage de réussite d'une opération aussi complexe, s'est installée entre la Maîtrise d'Œuvre et les Entreprises (Cruard Charpente bois et Baudin Châteauneuf, en relation avec l'Entreprise Générale Petit - Degaine) pour terminer les études d'exécution et les travaux dans les délais requis par le programme de réhabilitation globale du théâtre, achevée en octobre 2018.

Le théâtre Marigny est aujourd'hui exploité par la société Fimalac.

Les principaux intervenants de la réhabilitation du théâtre Marigny



Propriétaire du théâtre	Ville de PARIS
Maîtrise d’Ouvrage et exploitant du théâtre	SAS Marigny (ARTEMIS) puis FIMALAC
Maîtrise d’Œuvre Architecture	Stéphane MILLET – Clé Millet International Jean-Michel WILMOTTE, pour les aménagements intérieurs
Maîtrise d’Œuvre Structures Bois, Métal, BA et Maçonneries – Économiste Modélisation et BIM Management	NEMO-K
Entreprise Générale	PETIT – DEGAINÉ
Entreprise de construction Bois	CRUARD CHARPENTE
Entreprise de Construction Métallique	BAUDIN CHÂTEAUNEUF
Contrôle Technique	BUREAU VERITAS
CSPS	BUREAU VERITAS
Études Géotechniques	GEOLIA
Géomètre et relevés au SCAN 3D	GEXPERTISE 4D
État sanitaire des bois de charpente	ARPENTE