

Les nouvelles courbes de la Bourse de commerce p. 60

Entreprise

Rabot Dutilleul,
100 ans et toujours
innovant p. 16

Rénovation

Le décret
tertiaire fâche
encore p. 10

Marchés privés

Les dernières
jurisprudences
marquantes p. 78

Rénovation La Bourse de commerce, un écrin contemporain

Un anneau de béton de 29 m de diamètre s'insère dans l'édifice restauré qui accueillera la collection Pinault.

« Dans le premier arrondissement parisien, face à la canopée des Halles, les travaux de reconversion de la Bourse de commerce en espace muséal dédié à la collection Pinault s'achèvent », annonçait le 19 novembre dernier Jean-Jacques Aillagon, ancien ministre de la Culture et actuel conseiller du maître d'ouvrage, François Pinault. Les compagnons mettent en effet ce mois-ci la dernière main à l'édifice du XVIII^e siècle, au plan circulaire, ceinturé d'arcades en pierre massive et surmonté d'une coupole à structure métallique. Inscrit au titre des monuments historiques, c'est à l'état de 1889, jugé comme étant le plus abouti, que se réfère sa restauration-reconversion actuelle.

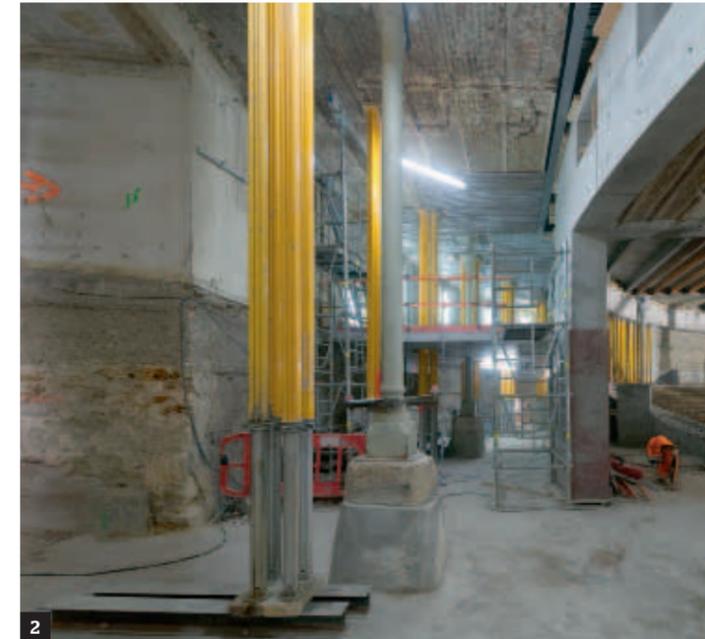


Afin de tenir des délais serrés, ce chantier a impliqué une organisation atypique. Dès les études de conception, le curage, la mise à nu du bâtiment ainsi que la protection des éléments patrimoniaux étaient déjà lancés. Puis, à partir de l'été 2017, Bouygues Bâtiment Ile-de-France Rénovation privée choisissait de mettre en place un échafaudage unique à l'intérieur de la rotonde. Fondé sur quatre poteaux provisoires à 6 m de profondeur, celui-ci a permis trois interventions en (suite p. 62)

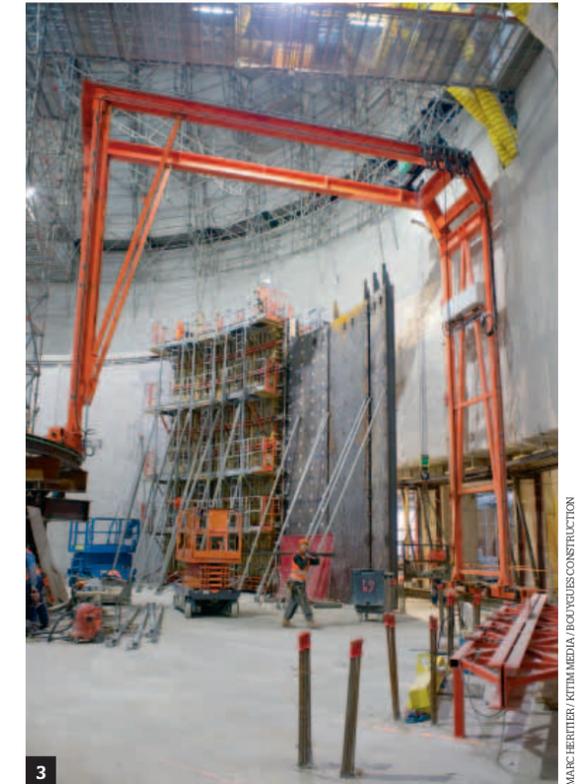


PATRICK TOURNERIE/POUR LA COLLECTION PINAULT/TAAU / PFG / NDM

1



2



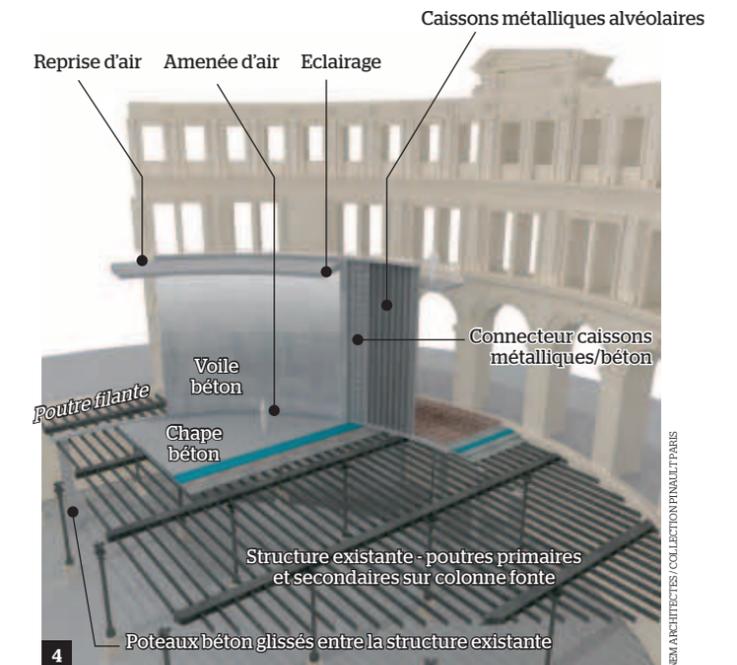
3

MARC HERBIER / RTTMEDIA / BOUYGUES CONSTRUCTION

Cylindre de béton Le point d'orgue de la reconversion

Insérer un cylindre de béton en impactant à minima l'existant, tel était le défi lancé aux équipes. Sa réalisation a débuté par la consolidation des fondations, et leur ancrage sur un nouveau sol d'assise, à 6 m de profondeur. « Les reprises en sous-œuvre ont été menées au moyen de puits et de tranchées blindés », indique Ange Petenzi, directeur des travaux chez Bouygues Bâtiment Ile-de-France Rénovation privée. En parallèle de ces opérations, les 1200 m² de planchers de la rotonde ont été renforcés : les ailes des poutres métalliques principales ont été boulonnées à des plats en acier de 2 cm d'épaisseur. Quant aux poutrelles d'acier supportant les voûtains de briques, elles ont été connectées à une dalle de béton armé épaisse de 11 cm. « La capacité portante des planchers est ainsi multipliée par deux, pour atteindre les 700 kg/m² et jusqu'à 1 t/m² sur certaines zones. Ils pourront ainsi supporter la présentation d'œuvres monumentales », poursuit-il.

Ce n'est qu'une fois ces travaux achevés que la réalisation du cylindre a pu commencer. Autonome, celui-ci traverse toute la hauteur de l'édifice pour aller se fonder sur le radier du nouveau sous-sol (R-3). Puis des plots en béton traversent ponctuellement le plancher du rez-de-chaussée, de façon à ce que les deux structures, voile et plancher, soient indépendantes. En superstructure, les caissons métalliques alvéolaires, épais de 26 cm, larges de 2,50 m et hauts de 8,70 m, ont été mis en place grâce à un pont roulant circulaire, capable de porter 15 tonnes. Les éléments de coffrages en bois, assemblés sur place en un seul tenant de 6 x 9 m, ont ensuite été installés de part et d'autre. Les voiles de 12 cm ont pu être coulés par le dessus avec un béton autoplaçant.



4

NEM ARCHITECTES / COLLECTION PINAULT PARIS

- 1 - Un soin méticuleux a été apporté à la qualité du béton du cylindre.
- 2 - Au deuxième sous-sol, le nouvel anneau de béton (à droite) longe les colonnes en fonte et les fondations existantes.
- 3 - Le pont roulant a permis la réalisation du cylindre en quatre mois.
- 4 - Une nouvelle structure et un plancher renforcé le soutiennent. →



PATRICK TOURNÉBUEFF / POUR LA COLLECTION PINAULT / TAA / PAG / NEM

(suite de la p. 60) simultanément : la restructuration du sous-sol, la construction du cylindre de béton dessiné par l'architecte Tadao Ando et la restauration globale de l'existant.

Un outil structurant. « L'élément structurant du projet contemporain fait écho à la circularité de l'ouvrage existant », explique l'architecte Lucie Niney, associée de l'agence NeM, qui collabore avec le Pritzker. Un cylindre en béton de 29 m de diamètre pour 50 cm d'épaisseur qui s'imbrique dans le vide central (lire p. 61). Haut de 9 m, il occupe près d'un tiers de la hauteur des murs sous la coupole qui culmine à 36 m, et organise désormais les nouveaux volumes : un auditorium en sous-sol et un espace d'exposition principal en son centre. Ses parois extérieures, quant à elles, supportent escaliers et coursives afin de distribuer les 2800 m² de galeries dans les arcades sur les trois niveaux de l'édifice.

« Cet anneau, qui se glisse dans le bâtiment existant sans l'impacter, est conçu comme un outil au service des nouveaux usages, explique Lucie Niney. Les voiles de béton banché de 12 cm d'épaisseur, calepinés au millimètre près aux dimensions des tatamis chers à l'architecte japonais, ont été coulés de part et d'autre d'une âme creuse métallique et structurelle dans laquelle circulent les fluides. » S'y dissimulent les réseaux de soufflage et de reprise d'air, qui réguleront la température et l'humidité de l'air sous la rotonde, ainsi que le dispositif électrique, qui

L'échafaudage unique a permis de conduire en simultanément les travaux de fondations, de gros œuvre et de restauration.

alimentera les luminaires passant sous la casquette en porte-à-faux en tête du cylindre. Des résonateurs intégrés dans les trous de banches absorberont les fréquences acoustiques. Les mêmes trous permettront de suspendre les œuvres grâce à un système d'accroche spécifique.

Outre la construction de l'anneau, la restauration de l'ensemble a représenté l'autre enjeu majeur du chantier. Elle a nécessité le nettoyage des façades et le rétablissement des 112 menuiseries. « Nous avons aussi conservé la structure métallique existante, certes invisible, mais qui constitue un élément patrimonial à part entière », précise Fanny Houmeau, cheffe de projet à l'agence Gatier.

L'immense décor peint en 1889, qui se déploie à 360 degrés sous le dôme, a quant à lui nécessité l'intervention d'une vingtaine de restaurateurs. Ils ont œuvré sous la coupole bâchée à la remise en état des 1400 m² de toile marouflée pendant huit mois, de novembre 2017 à juin 2018. Enfin, la verrière a été rénovée (lire p. 63), pour permettre l'intégration de doubles vitrages. Ces derniers participent à l'isolation thermique et présentent un traitement solaire qui n'affecte pas la transmission lumineuse sous la coupole. De quoi mettre en valeur la collection d'art contemporain de François Pinault dès l'été prochain. ● Amélie Luquain

➡ **Maîtrise d'ouvrage:** Collection Pinault; Daniel Sancho. **Maîtrise d'œuvre:** Tadao Ando Architect & Associates, NeM/Niney & Marca Architectes, agence Pierre-Antoine Gatier (architecte en chef des Monuments historiques). **BET:** Setec. **Entreprise générale:** Bouygues Construction.

Livraison des travaux: fin janvier 2020.

Coupole Une couronne de fonte renforcée

En 1813, une coupole formée de 51 arcs en fonte de 22 m de portée - une première à l'époque, signée des architectes Bélanger et Hittorff - venait recouvrir à 36 m de haut la cour de l'ancienne halle aux blés. Tout l'enjeu du chantier actuel était de conserver cette ossature classée au titre des monuments historiques. « Nous l'avons dans un premier temps modélisée, afin de vérifier son état et sa capacité à recevoir des doubles vitrages », explique Ange Petenzi, directeur des travaux chez Bouygues Bâtiment Ile-de-France Rénovation privée. Jugée saine, la structure primaire a tout de même été renforcée à chaque point d'ancrage au niveau des murs périphériques. « Des portiques métalliques au droit des points d'appui ont également été mis en place à titre préventif, afin de transmettre les efforts sur les murs au cas où l'un des éléments de l'ossature céderait », poursuit le directeur de travaux. L'ossature principale a ainsi été préservée et rendue apte à supporter de nouvelles charges. La structure secondaire en fer forgé a seulement été repeinte.

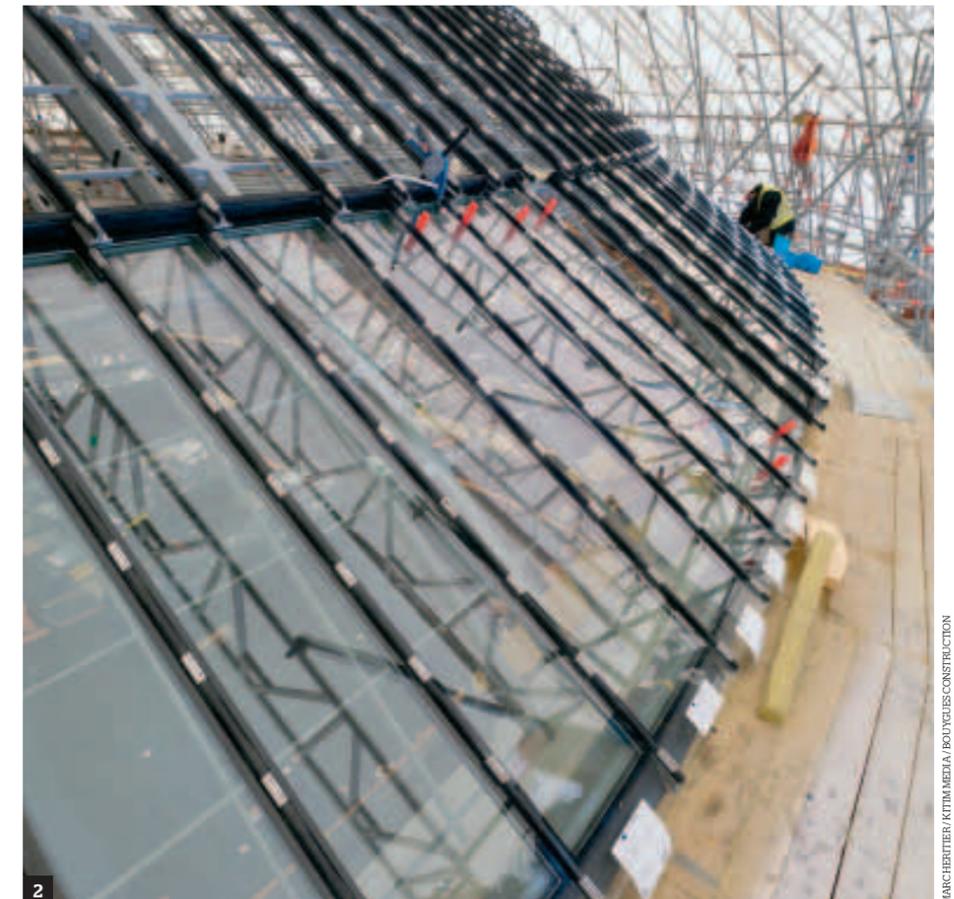
Plus de 2000 vitrages.

Côté vitrage, les systèmes de maintien ont été refaits à neuf, afin d'intégrer les nouveaux modules, « soit 1550 doubles vitrages feuilletés pour la coupole et 470 simples vitrages trempés pour le lanterneau, indique Ange Petenzi. Ils transmettent 71 % de la lumière naturelle et filtrent les UV, n'en laissant passer que 0,6 %. Ils intègrent aussi une couche anticondensation et résistent à 1200 joules ».



1

PATRICK TOURNÉBUEFF / POUR LA COLLECTION PINAULT / TAA / PAG / NEM



2

MARCHEBRIER / KITIMEDIA / BOUYGUES CONSTRUCTION

1 - Un plancher provisoire donnait accès à la coupole, et le fût central de l'échafaudage ouvrait la voie jusqu'au lanterneau. En extérieur, un autre échafaudage sous un parapluie recouvrait le dôme. **2** - L'entreprise MTech Build a œuvré pendant sept mois à la restauration de la coupole.