

Visite de la tour Majunga – EIFFAGE Construction

Nous avons été accueillis le mardi 27 novembre dans l'après-midi sur le chantier de la tour Majunga à la Défense. L'accueil a été chaleureux, d'autant plus que 2 élèves de l'option ont travaillé sur ce chantier au cours de leur césure. Après une présentation détaillée sur le projet dans son ensemble à l'intérieur, nous avons pu visiter la tour de haut en bas, du sous sol jusqu'au plus haut plancher.

Présentation

Caractéristiques générales

Tour située à la Défense sur la commune de Puteaux, 2^{ème} tour la plus haute après la tour First avec ses 193m de haut. Son prix est de 200M€ pour 70.000m² de Surface Hors d'œuvre Nette (S.H.O.N.). Elle comportera 39 niveaux de bureaux en super structure, 2 niveaux de locaux techniques enterrés et 5 niveaux logistiques (restauration...) dans les niveaux de socle.

L'investisseur et maître d'ouvrage est UNIBAIL-RODAMCO qui a effectué le repérage du foncier et a désigné en gré à gré l'entreprise EIFFAGE Construction comme entrepreneur général du projet. Le directeur du projet chez Eiffage est Pascal Blanc.

L'architecte est Jean-Paul Viguier, qui a dessiné une tour dont la particularité réside dans les façades inclinées (« danse du ventre ») sur un côté, et des façades découpées pour y insérer des jardins d'étages qui entrent dans la régulation thermique et rompent la monotonie des niveaux.



La tour Majunga à La Défense (Source : www.unibail-rodamco.fr)

Aspect environnemental

Deux labels environnementaux sont visés : BREEAM et HQE, ainsi que l'appellation Bâtiment Basse Consommation (BBC) qui repose essentiellement sur l'enveloppe performante et différenciée par façade (double peau et protection solaires mobiles au sud-ouest et triple vitrage pour les 3 autres façades), une gestion naturelle de la ventilation, l'optimisation de l'apport de lumière naturelle, la présence d'une centrale photovoltaïque et la récupération des eaux de pluie. La tour Majunga a d'ailleurs été récompensée par la plus haute distinction internationale récompensant les qualités environnementales d'un bâtiment : elle a obtenu le BREEAM Awards 2012.

Le projet de la tour Majunga s'accompagne d'un projet de réaménagement des espaces environnants de la tour, notamment par la création de deux ascenseurs entre les deux tours qui permettront un cheminement plus aisé notamment pour les habitants de la résidence des Platanes et pour les salariés de la tour Ariane, et le réaménagement de la place pyramide.

Genèse du projet

Le terrain sur lequel s'élève la tour est un ancien terrain vague suite à deux démolitions en 2005. L'ordre de service a été délivré fin octobre 2010. L'enquête publique s'est déroulée du 3 mai 2010 au 4 juin 2010. Les travaux préparatoires de l'aménageur ont débuté au mois de Décembre 2010 et les travaux de la tour proprement dite ont débuté en janvier 2011 et leur durée a été estimée à 38 mois pour une livraison fin 2013. La tour s'élève actuellement à 40m de haut, 12 étages de gros œuvre ont été réalisés (soit un quart par rapport à la hauteur totale)

Visite du chantier

Aspect technique

Fondations : le terrain en sous sol est composé de calcaire fracturé, dont les caractéristiques sont insuffisantes pour garantir tel quel une tenue suffisante compte tenu du poids de l'ouvrage (anciennes carrières exploitées et remblayées). Pour assurer la stabilité de la dalle calcaire et conformément à la prescription de l'IGH, la réalisation de murs masques était indispensable. Il a fallu une technique de calcul et dimensionnement qui ne prennent pas en compte que la seule poussée des terres. En pratique, les murs masques ont été réalisés grâce à une technique de jet grouting. Une technique combinant paroi parisienne et paroi berlinoise a été mise en œuvre sur le chantier dans la phase pour la partie enterrée et il a fallu 2 mois pour réaliser juste la semelle de fondations. Le radier de fondation fait 3m d'épaisseur pour supporter la descente de charge au niveau du noyau et de 20 poteaux supplémentaires. Le tassement total est estimé à 11cm et les phénomènes de fluage du béton sont importants.

D'un point de vue calculatoire, le critère dimensionnant est la pose de façades inclinées : les effets de la déviation des poteaux vers l'Est, y compris les effets du second ordre représentent un moment de 50.000 tonnes-mètre avec les problèmes de joints que cela engendre pour le façadier.

Le terrain jouxte deux opérations de logement, ce qui impose un contrôle strict des nuisances de chantier.

Le coffrage retenu pour la construction de la tour est un coffrage de type auto-grimpant qui permettra en phase de croisière d'atteindre une cadence très élevée : réaliser un niveau complet de voiles en une semaine. Le principe repose sur des vérins ainsi qu'un système d'ancrage qui actionnés à tour de rôle permettent au coffrage de s'élever pour bétonner l'étage suivant. Le béton est amené grâce à un mât de bétonnage, qui permet de réduire le nombre de grues et de diminuer les coûts. Les planchers sont coulés en place et non pas préfabriqués (pas d'utilisation de dalle alvéolaire), sauf pour les deux premiers planchers.



Vue sur le noyau et le coffrage autogrimpant

Parcours

Nous avons commencé la visite de la tour par les sous sols 1 et 2. En descendant nous avons pu voir le monte charge, fonctionnel depuis un mois. Il ne sert pas pour le gros œuvre, mais pour tout le reste. Le gros œuvre des deux sous-sols est terminé depuis longtemps, les corps d'état techniques sont désormais en cours, avec entre autres l'installation de gaines en staff pour les équipements électriques. Nous avons visité la salle où sont installés les groupes électrogènes pour pallier un défaut d'approvisionnement en électricité. Nous avons pu observer les gaines de désenfumage stipulées dans la législation française pour un IGH en cas d'incendie. Nous avons pu noter un nombre important de maçonneries. Les gaz d'échappement sont rejetés au sommet de la tour, soit au 42^{ème} étage. Sur le chemin pour remonter à la surface, nous avons croisé un puits sur les étages inférieurs qui sert maintenant d'aire de stockage pour le chantier, avec la présence d'une trémie, d'une benne de déchets et de palettes de parpaings. Nous nous sommes ensuite dirigés vers l'estacade soit l'aire de ferrailage. Toutes les ferrailles arrivent à cet endroit, sont assemblées et préfabriquées au maximum, puis la grue les prend directement et les amène en haut du coffrage auto grim pant. Nous avons pu voir les ouvriers manipuler les ferrailages et comprendre comment ils s'assemblaient. Le coffrage n'étant pas encore remonté pour effectuer le niveau supérieur, nous avons pu observer les aciers de reprise de bétonnage. Après être passé dans l'esplanade où se tiendra le futur hall d'entrée, nous sommes montés dans les hauteurs jusqu'au plancher haut 3 pour observer le coffrage auto

grimant (réalisation des voiles), les tables de coffrage (réalisation des planchers) et les colonnes penchées qui font la spécificité architecturale de la tour.



Coffrage des planchers

Conclusion

Ce fut l'occasion pour les élèves de l'option de visiter un chantier de grande ampleur. Nous avons en particulier pu observer de près et comprendre le fonctionnement de l'outil auto-grimpant, alors que la grande majorité des élèves de l'option n'avaient pas eu l'occasion d'en voir un. Cette visite a aussi été l'occasion de développer nos connaissances sur d'autres domaines généraux et techniques, notamment au niveau des fondations complexes liées à des conditions de sols contraignantes.

Nous remercions le groupe EIFFAGE Construction de nous avoir consacré leur temps pour nous montrer ce chantier exceptionnel de tour à la Défense, pour la qualité des explications et de l'accueil.