

12 novembre 2012 à Nice

Nice Eco Stadium : L'Alliance Riviera



Le 12 novembre 2012, la délégation Méditerranée de l'AFGC a organisé une série de conférences sur le nouveau stade de Nice : l'Alliance Riviera suivie d'une visite du chantier.

La manifestation s'est concentrée sur la conception et la construction du stade.



Rappel du programme

9h00 : Accueil Stade de Nice

9h30 : Introduction

Jacques RESPLENDINO, président de la délégation Méditerranée de l'AFGC,

9h50 : Présentation détaillée du projet par le Maître d'Oeuvre

Marco PUNZI, Cabinet WILMOTTE

10h15 : Présentation des Etudes Techniques de Conception, de la maquette virtuelle à la maquette technique

François CONSIGNY, Emmanuel SIXDENIER, EGIS

10h50 : Présentation de l'organisation du chantier, groupement et organigramme, délai, coût, principales difficultés

Laurent CHABAUD, VCF

11h10 : Présentation des principes constructifs du Gros Oeuvre

M. BATTESTINI, VCF

11h40 : Présentation des travaux de charpente et couverture du Stade

M. RIGOUX et M. MALLET, VCF

12h00 : Présentation des travaux de Corps d'Etat Technique

M. GRAND DUFAY et M. GAUCHEROT, VE

12h30 : Discussions

13h15 : Déjeuner

14h30 : Visite du Chantier

1 – Le mot du président de l'AFGC Méditerranée

L'association française de génie civil (AFGC) est une association professionnelle qui rassemble tous les acteurs intéressés par l'acte de construire. C'est un lieu d'échanges où se côtoient maître d'oeuvre, maître d'ouvrage, bureaux d'études, architectes. L'association réunie tout acteur intéressé par l'activité de Génie Civil et du bâtiment. Le but de l'association est de rapprocher le monde des matériaux avec celui des structures et le monde de l'enseignement et de la recherche avec celui de la conception et de l'application.

Les nombreuses manifestations organisées par les six délégations régionales de l'association ainsi que

les publications scientifiques et techniques contribuent grandement à atteindre cet objectif. L'expérience acquise sur le terrain est également mise en avant lors des visites de chantier.

2 – Présentation de l'ouvrage

Le Stade est réalisé dans le cadre d'un contrat de partenariat conclu entre la ville de Nice et le groupement Nice Eco Stadium mené par Vinci Concessions, l'Allianz Riviera est le premier ouvrage structurant du projet Eco-Vallée de la plaine du Var.

C'est un vaste projet d'aménagement urbain et territorial classé en 2008 Opération d'intérêt national (OIN).

Outre la conception, le financement, la construction et l'exploitation de ce stade de 35000 places, le contrat de partenariat inclut la réalisation du nouveau Musée National du Sport qui sera installé au sein de l'enceinte sportive. Le contrat englobe également le développement et la commercialisation d'un programme immobilier de près de 30 000 m².

Le projet peut être représenté comme un objet flottant dont l'objectif est de donner la vie grâce à son rayonnement.

Le stade se situe dans la plaine du « Bargues ». Il est réparti sur trois niveaux : au niveau du RDC, il y aura les vestiaires, tout pour la manutention et une voie pour faire le tour du Stade ; au niveau du parvis, un escalier permettra d'aller aux différents étages ; et au niveau supérieur, il y aura des places avec des salons. Ce dernier niveau se situe sous la charpente. Les locaux techniques se situent en mezzanine dans le déambulateur.

La charpente est constituée en bois et en acier. Le mixte acier/bois est basé sur le principe de l'aile d'un oiseau. Le bois utilisé pour la charpente permet de faire une économie d'une année du fonctionnement du stade.

Autour du Stade, il y aura des espaces verts.

3 – Un enjeu écologique

Plusieurs systèmes seront réalisés afin de rendre le Stade le plus écologique possible. Pour cela, la géothermie permettra d'alimenter des pompes à chaleur. L'eau utilisée sera ré-utilisée pour les sanitaires en autre. De plus, il y aura une ventilation naturelle dans le Stade grâce à des poteaux soufflants.

Ensuite, il y aura une centrale photovoltaïque de 8000 m² de surface.

Les manifestations régionales

Puis, les eaux pluviales seront récupérées dans 3 bassins. Cette récupération permettra d'alimenter les sanitaires et d'arroser les pelouses.

Le projet aura un enjeu écologique grâce à ces trois systèmes mais grâce à la performance thermique de l'enveloppe, à l'utilisation massive du bois, et grâce à des modes économes de traitement d'air.

4 – Une charpente composée de bois et d'acier

La société Fargeot s'occupe de la réalisation de la charpente en groupement avec SMB pour la partie charpente métallique, par contre la partie bois à proprement dite a été faite exclusivement chez Fargeot. Une aire d'assemblage, qui est relativement importante, permet l'assemblage des différentes parties de la charpente mais qui nécessite un flux continu d'approvisionnement pour le montage.

La charpente est composée de 4000 m³ de bois et 3500T de charpente métallique.

L'association bois-métal est une particularité au niveau du calcul. Le bois qui est un élément qui fonctionne et qui vie donc qui a des particularités de fonctionnement au niveau des reprises de charges en fonction de la charge à court terme et long terme, une inertie par rapport au thermique et une sensibilité par rapport à l'humidité. A l'inverse une partie métallique qui est sensible à la thermique et insensible à l'humidité. Cela crée des particularités de fonctionnement qu'il faut prendre en compte dans la partie calcul. Mais le point important est de savoir assembler correctement ces deux éléments avec de fortes charges au niveau des noeuds.

Ces noeuds sont constitués de papillons avec articulation sur lesquels viennent se brocher, avec des axes, la partie bois et qui, de plus, facilite le comportement au niveau sismique.



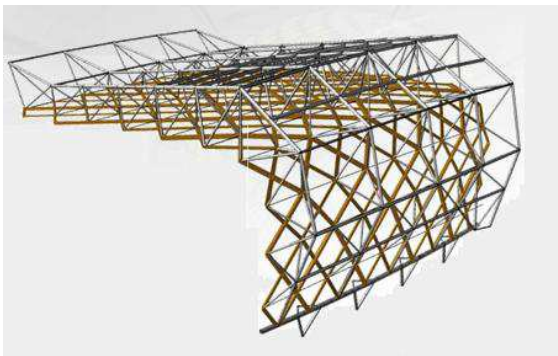
Papillon

Toutefois à la pose, la charpente a tendance à se déformer, mais on peut facilement anticiper ces déformations et les compenser en vue du montage.

D'un point de vue fabrication, il est prévu 40000 heures de fabrication en atelier et 50000 heures de montage.

La partie porte-à-faux de la charpente qui fait 45 m de portée va être assemblée avec de gros moyens de levage sur le terrain d'un seul tenant.

Cette association bois-métal a une garanti de vie de 100 ans. De plus, ce sont des matériaux qui sont à caractère écologique, car le bois est recyclable de la même façon que l'acier, cette association se place donc dans un axe de développement durable.



5 – Les méthodes du Gros Oeuvre

La réalisation du gros oeuvre s'est décomposée en plusieurs parties et éléments comme les gradins, les poutres et les crémaillères.

Une crémaillère est une poutre inclinée qui va épouser la forme du gradin. Les crémaillères sont des éléments structurellement importants dans le dimensionnement.

Un jonglage entre préfabrication et coulage en place a été nécessaire pour l'avancement et le respect des cadences du gros oeuvre.

Une aire de préfabrication a été mise en place qui sert d'outil de production qui permet de produire 22 gradins par jour et 9 poutres pré-fabriquer.

Cette aire de préfabrication permet de maîtriser d'un point de vue technique et économique, les délais de fabrication et la gestion du stock.

Les gradins droits dans un souci d'aspect esthétique sont bétonnés à la verticale pour que la future assise du gradin soit la plus propre possible. Une fois bétonné, le béton sèche pendant environ 16 heures et avec un système de vérin hydraulique à l'arrière des coffrages on couche la table coffrante pour sortir le gradin à l'aide de la grue.

Les manifestations régionales

Le fait d'avoir des surfaces coffrées permet d'avoir un rendu bien lisse sur la surface des gradins.

Une machine a été créée, spécifiquement pour le chantier, pour retourner ces gradins car ces pièces sont minces donc fragiles.

Il y a 220 types de gradins à mettre en oeuvre pour la réalisation de ce stade.



Coffrage gradins

6 – Les corps d'état technique

Afin de gérer l'utilisation du stade durant sa phase d'exploitation différents corps d'états techniques ont du intervenir durant la phase de construction.

Une lourde installation électrique a du être mise en place pour assurer l'éclairage constitué de 400 appareils d'éclairage produisant 1000 à 2000 lux. De plus, deux groupes électrogènes fonctionnent pour prendre le relais en cas de coupure de courant. Le but est d'éviter toute coupure de courant durant la phase d'exploitation.

Sur le même principe, un gros réseau multiservice doit être installé pour gérer la diffusion vers les différents média. Une connection fibre optique 1 Go/s desserve 2 coeurs informatiques. L'installation est répartie en 22 locaux techniques. Encore une fois, on a pris le soin de prendre 2 coeurs pour éviter un disfonctionnement dans le cas où l'un deux tomberait en panne.

Pour alimenter le spectacle sur ce nouveau stade mille haut-parleurs et 24 subwoofers de 800 kg vont être installés le long du stade.

7 – Des poutres spéciales

La charpente prend appuis sur 2 points singuliers sur l'ouvrage béton réalisé par le gros oeuvre, en partie basse sur la poutre atlas et en partie haute la poutre carroussel qui est la poutre de couronnement du stade en forme de vague qui traduit le geste architecturale.

La poutre atlas est perchée à 4.5m au-dessus du niveau du parvis qui permet le passage du public sous la charpente.

La poutre mesure 670 mètres de long et pèse environ 600 tonnes et est constituée de 24 tronçons séparés par des joints de dilatation d'une dizaine de centimètre.

L'installation sur site de cette poutre durera 3 mois.

La construction de la poutre est réalisée dans des ateliers spécialisés dont la capacité et l'expérience permettent de réaliser des géométries complexes.

La poutre atlas a pour vocation de supporter la charpente mixte et plus particulièrement les extrados en aciers.



Poutre atlas

Les manifestations régionales



8 – Visites du chantier

L'après-midi a été consacré à la visite du Stade. Nous avons pu voir sur le terrain, ce qui a été présenté le matin.

Nous avons vu les différentes difficultés rencontrées et surtout la complexité de certaines parties de l'ouvrage comme la structure.

9 – Conclusion

Cette journée a permis de réunir différentes personnes afin de présenter l'ouvrage. Cela a été un lieu d'échange au sein de la conférence grâce à des questions et réponses. Mais aussi grâce à la visite du Stade.

Compte-rendu rédigé par : Mélanie PAUC et Fabiano ROSEREN (étudiants en 4ème année d'ingénieur en Génie Civil à l'Ecole POLYTECH à Marseille)

