

HALLE D'ATHLÉTISME DE MIRAMAS
Journal d'un ouvrage sportif *exceptionnel*

Sommaire

La halle d'athlétisme de Miramas est un projet soucieux de l'environnement et innovant qui porte une vision inédite sur le bâtiment sportif

Points de vues

- ▶ 3 REPÈRES_DES CHIFFRES ET DES LETTRES
- ▶ 4 L'ÉDITO_NICOLAS ROBIN, SMC2
- ▶ 6 L'ARCHITECTE_NICOLAS CHABANNE
- ▶ 7 VINCI_CAROLE MARTIN
- ▶ 8 LE CNOF_BERNARD AMSALEM
- ▶ 9 LA FFA_ANDRÉ GIRAUD
- ▶ 10 LES ÉLUS LOCAUX

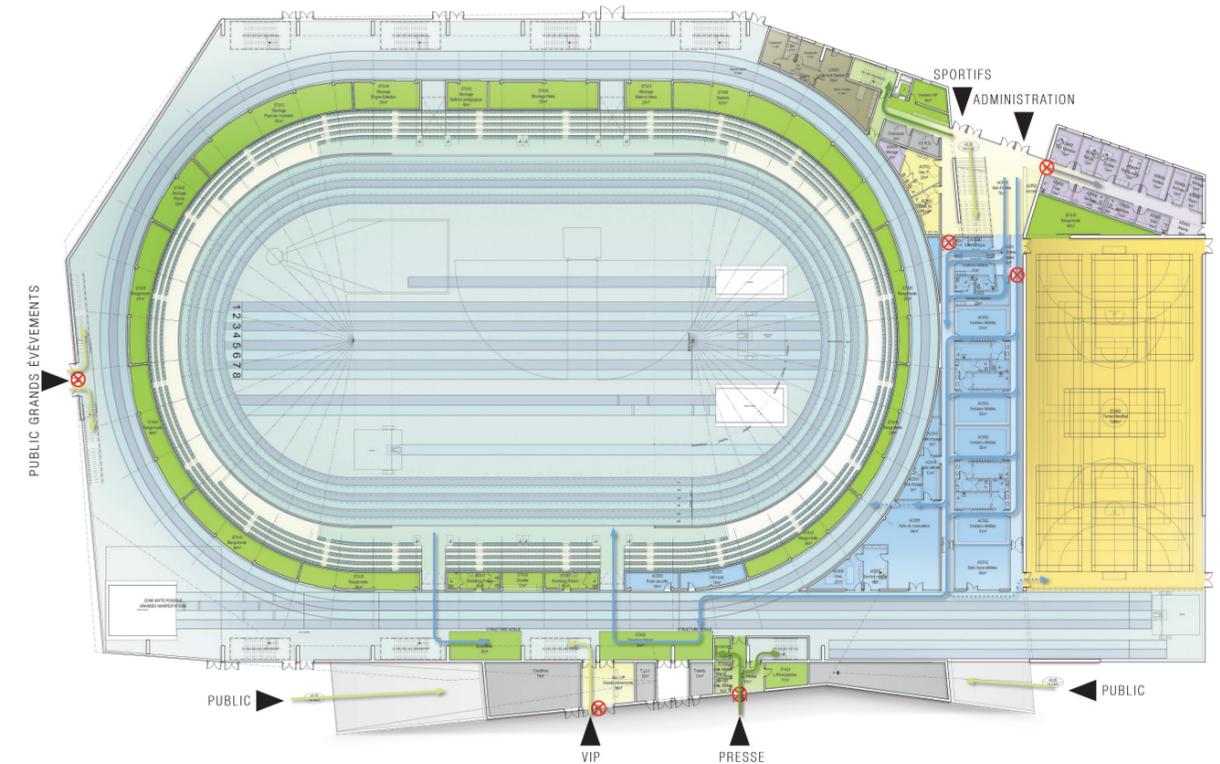


Techniques : un chantier phare

- ▶ 12 LES GRANDES ÉTAPES DU PROJET
- ▶ 16 ÉTUDES : UNE COLLABORATION RÉUSSIE
- ▶ 18 MIRAMAS : UN TOURNANT POUR SMC2



des chiffres & des lettres



UNE SALLE MULTIFONCTIONNELLE : halle d'athlétisme et de spectacles, gymnase, espace réceptif central

DIMENSIONS : Halle d'athlétisme : 130 x 82 mètres, avec une piste de 200 mètres
Gymnase : 67 x 25 mètres

CAPACITÉ D'ACCUEIL : 5500 places assises en configuration athlétisme
7500 places assises pour les autres configurations

LES INTERVENANTS

MAITRISE D'OUVRAGE
Métropole Aix Marseille Provence

PROGRAMMISTE
GESCEM

MAITRISE D'ŒUVRE

TRAVAUX DU MIDI
Mandataire groupement Conception/
construction

CHABANNE + PARTENAIRES
Architecte mandataire

Frédéric RILL
Architecte associé

SMC2
Conception structure bois, couverture
textile et façade

STRUCTURE ILE DE France
BET Structure

STRUCTURES GEOTECHNICS
BET Géotechnique

KEO
BET VRD, Paysage, Fluides

INE
BET QEB

ECHOLOGOS
Acoustique

CABINET PIERRE ROBIN
Conseil Sols Sportifs

BE CALVI
Conception structure bois

BÉTON

Fondations et gradins en béton armé. Structure préfabriquée en usine pour plus de rapidité d'exécution.

BOIS

1 200 m³ de bois lamellé-collé ont été nécessaires pour la réalisation de la charpente. 25 000 broches d'assemblage. Treillis de 82 mètres de portée.

ACIER

200 tonnes d'acier structurent et solidifient cet ouvrage exceptionnel, aux proportions hors normes.

MEMBRANE TEXTILE

30 000 m² de toile Ferrari assurent l'enveloppe de l'ouvrage. Translucidité des toiles : 8 à 12%. Résistance à la traction des toiles : 8 T / mètre linéaire.



Voir loin... et différemment. C'est un peu une marque de fabrique «SMC2» et c'est ce que nous voulions démontrer une nouvelle fois quand nous nous sommes attaqués au fantastique projet de cette réalisation qu'est l'Aréna de Miramas.

Parce que nous considérons que les ressources ne sont pas inépuisables. Que la terre dont nous jouissons aujourd'hui n'est qu'un prêt fait par nos parents, qu'il nous faudra aussi transmettre à nos enfants le jour venu, qu'ils puissent en profiter à leur tour.

C'est la raison pour laquelle nous avons réuni une équipe qui s'inscrivait dans cette philosophie et que nous avons réfléchi, ensemble, au meilleur moyen de concrétiser cette vision que nous voulions comme fil conducteur. Nous avons la chance de bénéficier aujourd'hui de moyens techniques et technologiques fulgurants qui décuplent le champ des possibles. Et nous avons exploité ces nouveaux outils au maximum de leur potentiel, notamment avec le procédé de modélisation BIM (Building Information Modeling), un processus qui implique la création et l'utilisation d'un modèle 3D intelligent pour prendre de meilleures décisions concernant le projet pour les communiquer à nos partenaires architectes, élus, sportifs ou responsables des instances fédérales. Et rendre possible l'inimaginable.

Nous sommes convaincus qu'il existe différentes façons de laisser une empreinte vertueuse de notre passage sur Terre, et cette Aréna en est un parfait exemple. Elle mélange subtilement des matériaux, certains bruts, d'autres façonnés ou travaillés par l'homme, comme le bois, la toile ou le béton issus de carrières avoisinantes. Nous avons relevé le défi de dépasser la simple pensée d'un ouvrage sportif comme d'un bâtiment «juste» apte à recevoir des hommes et des femmes autour du sport. Nous voulions en effet que l'Aréna illustre aussi le challenge que relèvent les sportifs quand ils chaussent leurs crampons. Faire toujours mieux, voir toujours plus loin. Quand je vois aujourd'hui le résultat de ce travail, de tous ces hommes et ces femmes qui se sont profondément impliqués dans ce projet, je me dis que nous avons tous ensemble, franchi à nouveau une réelle prouesse. Que toutes les équipes soient ici remerciées. En attendant nos prochains projets ✘

Nicolas Robin, Directeur général SMC2



SE SENTIR DEHORS TOUT EN ÉTANT À L'INTÉRIEUR

La halle d'athlétisme de Miramas, la plus grande du sud de l'Europe, dispose d'une capacité d'accueil exceptionnelle de 5 500 spectateurs. Une ambiance magique et de plein air se dégage de ce temple du sport dessiné par le cabinet d'architecture Chabanne + partenaire.

« La première chose que nous avons prise en compte, c'est que les athlètes ont l'habitude de pratiquer en extérieur. L'enjeu architectural était donc de leur permettre de pratiquer leur sport protégé tout en se sentant à l'extérieur » explique Nicolas Chabanne, architecte en charge du projet. Une attention toute particulière a donc été portée à l'enveloppe du bâtiment, en bois et toile. « Celle-ci offre une lumière diffuse idéale pour la pratique sportive, mais également une véritable identité au bâtiment : son architecture est facettée et présente une image attractive et contemporaine de l'athlétisme, empreinte de dynamisme et de mouvement. La couverture cristalline et légère vient couronner ce temple du sport durant la journée ». Ce type de couverture est parfaitement adapté pour des lieux tempérés comme celui-ci. « Il s'agit d'un lieu dans lequel se pratiquent des sports dynamiques. Une température minimum de 12°C est suffisante voire idéale pour ces sportifs qui pratiquent habituellement en extérieur. De plus cette halle est configurée pour recevoir des athlètes de haut niveau, il se sentiront mieux dans un lieu

tempéré et c'est plus adapté pour leurs corps ». Un autre avantage de cette couverture en toile d'un point de vue structurel c'est qu'elle permet de travailler sur de grandes portées sans poteaux. « Nous couvrons une surface de 80 m de large sur 80 m de long sans poteaux. Ceci n'est rendu possible que grâce à la légèreté de la toile ».

UNE EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE FAIBLE « Il est nécessaire de réfléchir au bilan carbone lorsque l'on conçoit un bâtiment. À son empreinte, lors de la construction et de son utilisation mais aussi pour sa fin de vie », explique Nicolas Chabanne. C'est donc le cycle entier de la vie du bâtiment qui est pris en compte dans le choix

L'ARCHITECTURE DU BÂTIMENT EST FACETTÉE ET PRÉSENTE UNE IMAGE ATTRACTIVE ET CONTEMPORAINE DE L'ATHLÉTISME

des matériaux de construction. « Ici, il est facile de projeter la fin de vie du bâtiment. Le bois utilisé pour les structures est bio sourcé, on pourra le recycler ou le déconstruire pour s'en resservir ailleurs, tout comme la toile ». Le même bâtiment avec une structure en métal aurait eu un bilan carbone beaucoup plus important.

UN LIEU FONCTIONNEL POUR LES ATHLÈTES ET LES SPECTATEURS Cette halle d'athlétisme a été conçue pour recevoir des compétitions de haut niveau. Elle dispose, en plus de l'anneau d'une piste de 120 m dédiée au saut en longueur et en hauteur et d'un anneau périphérique d'entraînement de trois lignes qui tourne sous les gradins. « Cela permet de ne pas avoir de place perdue mais également, lors de grands meetings, aux athlètes de pouvoir s'échauffer et récupérer après la compétition en back-office. De plus cette halle est à proximité d'un gymnase qui pourra être utilisé également pour ces séances d'échauffement ». Avec sa capacité d'accueil de 5 500 spectateurs, cette halle d'athlétisme fait figure d'exception. Il était nécessaire d'intégrer à la conception la fluidité des déplacements des visiteurs. « Cette grande capacité génère de facto des flux importants. Pour y répondre, nous avons prévu des accès larges et des rampes qui permettent à tous de monter facilement sur la dalle supérieure ». Les spectateurs bénéficient ainsi d'un effet de mezzanine avec vue sur ce temple de l'athlétisme ✕

Points de vues



Mandataire de la partie conception-construction, l'entreprise Travaux du Midi, filiale du Groupe VINCI, représentée par Carole Martin, directrice d'activités, revient sur ce chantier relevant « d'une véritable prouesse technique ».

En tant que mandataire du projet, l'entreprise Travaux du Midi, a orchestré l'ensemble de ce chantier avec SMC2, de la conception à la remise des clés. « Nous avons piloté dans un premier temps toute la partie études. Ce fut une phase très importante pour un projet de cette ampleur avec les caractéristiques particulières qui le définissent, notamment sa charpente en bois unique en son genre et les spécificités de la piste, en termes de dimension et de qualité du revêtement, qui permettent d'avoir aujourd'hui l'homologation de la Fédération Internationale d'Athlétisme pour des compétitions de niveau mondial », explique Carole Martin. « Nous avons travaillé main dans la main avec la fédération française d'athlétisme pour la partie sportive, et les caractéristiques de la piste, et avec SMC2 pour la charpente, la toiture et les façades ». Cette dernière partie a nécessité de nombreuses discussions entre experts et bureaux d'études pour pouvoir être réalisée et permettre d'ériger ce bâtiment unique en Europe.

UNE DOUBLE MISSION D'ORGANISATION ET DE RÉALISATION

Une fois les études menées, l'entreprise Travaux du Midi était en charge des travaux et de la coordination du

LA HALLE DE MIRAMAS, PROUESSE TECHNIQUE

chantier. Pour sa part la filiale de VINCI réalisait les travaux de génie civil, la construction des gradins et des pistes, les VRD, les corps d'états techniques et du second œuvre. Tandis que la mise en œuvre de la charpente et de la couverture toile a été confiée à SMC2, entreprise en cotraitance. Ce chantier, sur lequel évoluaient en moyenne une trentaine de personnes et jusqu'à 80 lors des pics d'activité, nécessitait d'être savamment orchestré. En effet, travailler en coactivité, comme c'était le cas sur ce chantier pour la mise en place de la charpente, requiert la plus grande vigilance et une parfaite organisation. L'entreprise Travaux du Midi, en qualité de mandataire, a fait confiance à SMC2 pour la mise en place de la charpente et de la membrane textile en toiture et en façade. « La mise en œuvre de la charpente était la partie la plus technique et complexe. Outre les moyens humains et matériels, il a fallu par exemple suivre de près les conditions météorologiques pour pouvoir agir en toute sécurité. Nous demandions les relevés météorologiques précis afin d'avoir une fenêtre de tir d'au moins quatre

heures sans vent pour chaque élément. C'était une contrainte très importante mais indispensable pour assurer la sécurité de chacun sur le site. Nous avons également eu recours aux conseils de nos spécialistes en génie civil, habitués aux travaux délicats pour assurer la coordination entre nos équipes et celles de notre co-traitant SMC2 » détaille Carole Martin. Une fois la charpente en place, la partie la plus complexe était réalisée, et les différents corps d'état techniques ont pu entrer en scène pour finaliser la réalisation. « Les baffles acoustiques ainsi que le chauffage et la lumière sont fixés sur la charpente. Il fallait là aussi une coordination bien précise pour que chacun puisse réaliser sa mission » précise Carole Martin.

Grâce à un important travail en amont et aux connaissances et savoir-faire des différents intervenants, la filiale de VINCI en partenariat avec SMC2, a réussi à réaliser « une véritable prouesse technique qui a permis de donner naissance à cette construction exceptionnelle », conclut Carole Martin ✕



Bernard Amsalem, ancien président de la FFA, vice-président du CNOSF et membre conseil de l'IAAF a été initiateur du projet de la halle d'athlétisme de Miramas. Il est aujourd'hui conquis par la qualité de cet équipement.

« J'ai été à l'origine de la halle d'athlétisme lorsque j'étais président de la fédération française d'athlétisme » explique Bernard Amsalem. Il déplore alors le manque d'infrastructures indoor en France pour la pratique de ces disciplines. « À l'époque, nous avions trois salles : une à Lievin, dans le Pas de Calais, une deuxième à Eaubonne dans le Val d'Oise et enfin celle de Creil dans l'Oise. Cette absence de salle dans le sud de la France faisait défaut. L'athlétisme en indoor a pris de l'importance ces dernières années,

AVEC SA TOITURE INNOVANTE, L'ARENA EST TRANSFORMÉE EN UN SPLENDIDE GESTE ARCHITECTURAL

et il est important que nous ayons un bon maillage du territoire ». C'est ainsi qu'il est allé rencontrer le président du Conseil Général des Bouches-du-Rhône pour lui parler de ce projet sur la région. « Il a tout de suite accepté et soutenu cette initiative, que le Conseil Général a financé à hauteur de 45 %, ce qui est assez unique » souligne Bernard Amsalem.

LE CHOIX DE LA STRUCTURE EN BOIS ET TOILE

« J'étais membre du jury lors du concours concepteur / réalisateur durant lequel les projets nous ont été présentés. Celui-ci était le meilleur en termes de réponse pour les normes très strictes de l'athlétisme, comme les virages relevés, les dimensions des pistes... Et en termes d'architecture, cette toiture en toile est très innovante et présente de nombreux avantages » poursuit le vice-président du CNOSF. Bernard Amsalem cite notamment la luminosité qu'elle confère et des avantages pour la gestion économique de la salle. Puis il ajoute « elle est



Bernard Amsalem, Vice-Président CNOSF

très esthétique, il s'agit véritablement d'un beau geste architectural ». Et il espère qu'elle sera utilisée le plus souvent possible pour l'athlétisme mais également d'autres disciplines sportives ou événements pour qu'elle bénéficie de l'aura et de la visibilité médiatique qu'elle mérite.

UN LIEU STRUCTURANT SUR LE TERRITOIRE

Cette halle d'athlétisme, la plus grande salle de France, est destinée à recevoir des événements de haut niveau. « Avec Lievin, nous disposons ainsi de deux équipements d'envergures au Nord et au Sud qui nous permettent d'organiser des meetings internationaux. C'est un équipement structurant pour le territoire ». Et la famille de l'athlétisme a encore des projets à venir pour lui permettre de réaliser un maillage parfait du territoire ✘



André Giraud, Président de la FFA

C'est dans des termes très élogieux qu'André Giraud, Président de la FFA, évoque la nouvelle Halle d'athlétisme de Miramas.

Pouvez-vous nous donner votre sentiment sur ce site ?

C'est un outil qui est de la plus grande qualité. Autant pour le public, avec cette capacité d'accueil unique de 5 500 spectateurs, que pour les athlètes. Il n'y a pas d'équivalent dans le sud de l'Europe. C'est une installation structurante sur l'arc méditerranéen grâce à sa situation géographique et qui faisait défaut jusqu'à alors.

À quel type de compétition la halle est-elle dédiée ?

Elle est prévue pour accueillir des compétitions de tous les niveaux, du club local jusqu'au haut niveau international. Ce sera vraiment un

lieu dédié à la pratique de l'athlétisme pour tous en automne et en hiver. Après c'est à la régie de faire vivre la salle d'avril à octobre en la mettant à disposition d'autres disciplines sportives.

UN LIEU IDÉAL POUR LA PRATIQUE DE L'ATHLÉTISME

Il y a déjà eu des premières rencontres, comment la halle a-t-elle été accueillie par les athlètes ?

Très bien ! J'étais présent lors des premières manifestations en automne et l'accueil des athlètes locaux était très favorable. Le Championnat méditerranéen des Espoirs s'est également déroulé sur le site, le 29 janvier et les 22 nations présentes étaient enchantées par l'équipement. Il faut souligner que sa conception permet de pratiquer l'athlétisme dans les meilleures conditions. Les aires de course, de sauts et de lancer sont bien conçues et tous les espaces dédiés à l'échauffement comme l'anneau sous les gradins sont vraiment idéaux. Je pense que les Championnats de France Pro Elite de ce mois de février, passage obligatoire avant les Championnats d'Europe à Glasgow, seront également une belle réussite ✘





3

QUESTIONS À

Frédéric Vigouroux,
Maire de Miramas

C'est la ville de Miramas, idéalement située, aux portes de la Métropole, au cœur d'un carrefour ferroviaire et à quelques pas des autoroutes, qui a été retenue pour accueillir la Halle d'athlétisme. La Halle s'inscrit dans un projet global de la ville déjà dotée d'une forte empreinte sportive.

UN ÉQUIPEMENT QUI S'INTÈGRE PLEINEMENT DANS NOTRE POLITIQUE SPORTIVE

MIRAMAS EST UNE COMMUNE TRÈS SPORTIVE, « sur ses 87 000 habitants, 11 000 sont licenciés, et nous avons plus de 300 associations sportives » aime rappeler le maire, Frédéric Vigouroux. Aussi, lorsque la fédération d'athlétisme a exprimé son souhait de



créer une halle d'athlétisme, Frédéric Vigouroux a souhaité recevoir cet équipement sur sa commune. « Cette réalisation s'inscrit dans notre projet global de développement ». Bien entendu cette halle d'athlétisme est une vitrine de la commune et contribuera à son rayonnement sur le territoire national et international mais pas uniquement. « Elle aura également d'autres vocations tant pour le sport que pour la formation et la santé » précise Frédéric Vigouroux. La commune souhaite en effet notamment développer un campus du sport autour de cet équipement, en lien avec le Lycée, le centre de formation d'apprentis Futurosud et les universités environnantes. « Elle servira à la pratique sportive pour les scolaires et les clubs de tous les niveaux. Ce sont d'ailleurs les enfants de l'UNSS qui ont foulé la piste en premier. Et nous avons des demandes d'autres fédérations sportives qui sont intéressées par le site qui offre de multiples possibilités ».

LE CHOIX DE L'IMPLANTATION

La Halle a pris la place de deux anciens terrains de foot, reconstruits ailleurs. « Elle se situe à proximité du stade d'athlétisme ce qui permet de s'adapter aux conditions climatiques et de pouvoir pratiquer à l'extérieur ou à l'intérieur selon les besoins. Par ailleurs, nous avons un projet de rénovation de la salle des fêtes à proximité que nous souhaitons transformer en palais des congrès. Et avec le village des marques à 500 mètres, cela nous permet de créer un ensemble économique, culturel et sportif ».

L'ACCUEIL DES CHAMPIONNATS DE FRANCE ÉLITE D'ATHLÉTISME

Renaud MUSELIER
Président de la Région PACA

La région Sud est une région de sport par excellence. La diversité de nos paysages, l'éventail des disciplines et le dynamisme des acteurs en sont la parfaite illustration.

L'accueil de grands événements sportifs comme le Championnat de France Élite d'athlétisme répond à l'action régionale que j'ai initiée. Elaborée en concertation avec l'ensemble du mouvement sportif de Provence-Alpes-Côte d'Azur, cette politique ambitieuse bénéficie à tout le territoire. La qualité de nos infrastructures tel que le Stadium Miramas Métropole co-financé par la Région porte aussi cette volonté.

Je tiens à souligner notre partenariat avec la fédération française d'athlétisme visant à accueillir des stages de préparation des athlètes français en vue des Jeux olympiques et paralympiques de 2020 et 2024. Nos installations, notre soutien au sport de haut niveau contribuent au rayonnement et à l'attractivité de notre région.

Je souhaite à toutes et à tous, deux magnifiques journées d'athlétisme dans notre Région Sud ✘



Eric Le Dissès, maire de Marignane, Vice-Président de la Métropole Aix Marseille Provence en charge des sports

Lors de la fusion des différents territoires, la Métropole Aix-Marseille-Provence a repris la maîtrise d'ouvrage de la halle de Miramas, jusqu'alors confiée à la SAN Ouest Provence. Un projet largement soutenu qui a permis de voir la réalisation d'un équipement de grande qualité au rayonnement international. Eric Le Dissès, maire de Marignane et vice-président de la Métropole Aix-Marseille-Provence en charge des sports en est convaincu.



Jean-Philippe Jambou,
chargé d'affaires SMC

Pouvez-vous revenir sur la naissance de cette salle ?

Cette arène est née de la volonté de la fédération d'athlétisme de créer un équipement méditerranéen pour permettre aux enfants et aux athlètes de haut niveau de s'entraîner et de concourir sur les périodes hivernales. La première étape a été de trouver une ville pour l'accueillir et nous avons deux candidatures sérieuses, Istres et Miramas. C'est

finalement Miramas qui a été retenue. Une fois ce premier objectif atteint, nous avons travaillé selon les besoins et envies évoqués par la fédération et ceux de la ville de Miramas.

Quels sont les avantages qu'offre cette arène pour les sportifs ?

Ils sont nombreux ! Elle dispose d'un gymnase et d'une piste extérieure immédiatement à proximité. Pour la piste d'entraînement sous les gradins, nous avons travaillé en partenariat avec Conica et cela nous a permis de mettre en place une piste d'entraînement en sol coulé qui peut répondre à la fois aux normes pour l'athlétisme et aux normes des sports collectifs. Elle est à la fois rapide et souple. La piste centrale est, quant à elle, réalisée avec un sol Mondo, le même que celui utilisé lors des JO de Rio. Sa piste en ligne droite avec les aires de saut est unique en son genre. De plus, nous avons également réfléchi à rationaliser les déplacements des sportifs et de leur entourage en traçant le parcours idéal au sein de l'enceinte

Points de vues

UN JOYAU POUR L'ATHLÉTISME ET NOTRE MÉTROPOLE

C'est en des termes très élogieux qu'Eric Le Dissès évoque cette arène unique en France. Et cet équipement résonne particulièrement dans le cœur de cet ancien athlète, qui aurait aimé à l'époque avoir la chance de pouvoir concourir dans un site tel que celui-ci. « C'est véritablement un joyau pour l'athlétisme français et européen, et ça l'est également pour notre Métropole Aix Marseille Provence qui a permis la réalisation de cet ouvrage d'exception. Il y avait un réel défaut de structure sportive pour la pratique hivernale de l'athlétisme qui est aujourd'hui pallié et de la plus belle des manières avec cet équipement de haut niveau » commente-t-il. Par ailleurs, il souligne également le budget tout à fait cohérent pour un équipement d'une telle qualité. « C'est une réussite exceptionnelle » insiste-t-il.

UN ENGAGEMENT DE NOMBREUSES PERSONNALITÉS

« Il s'agit d'un équipement unique qui montre bien le dynamisme sportif de la région » poursuit le vice-président de la Métropole. Que ce soit pour sa création ou pour les projets concernant sa vie future, cet écrin sportif reçoit le soutien de nombreuses personnalités locales comme il l'explique : « Ce site n'aurait pas pu voir le jour sans le maire de Miramas, Frédéric Vigouroux et sans François Bernardini, maire d'Istres, vice-président de la Métropole et président des Conseils du Territoire d'Istres Ouest

Provence, ni sans les conseils de Louis Bonnel, président de l'office municipal des sports de Miramas. Et, maintenant qu'il est érigé, il faut le faire vivre et nous avons un réel soutien de la part de notre présidente du Conseil départemental et de la Métropole, Martine Vassal ». En effet, le prochain défi à relever pour la Métropole est de faire vivre cet équipement. « Il s'inscrit dans un projet général, sportif et culturel. Nous allons mettre en place un programme dans d'autres disciplines sportives et prévoir des événements culturels afin que cet équipement soit dynamique toute l'année ».

AJUSTER LES DERNIERS DÉTAILS

« Le site en activité depuis quelques mois seulement va véritablement passer un test grandeur nature lors des championnats de France. S'il n'y a aucun doute sur sa qualité, il peut y avoir quelques réglages à faire. Cela va nous permettre de voir comment se comporte la salle tant pour les sportifs que pour les spectateurs. D'analyser ce qui fonctionne bien et ce qui nécessite d'être amélioré ». Ces derniers réglages permettront à ce temple de l'athlétisme d'être prêt pour pouvoir par la suite recevoir les plus grands événements internationaux ✘

sportive. Enfin, la polyvalence de la salle a été travaillée en amont pour qu'elle soit utilisable par d'autres disciplines. Il a été prévu que l'on puisse tout ranger sous les tribunes. Elle est réellement polyvalente, pas uniquement sur le papier.

Et sa conception architecturale apporte d'autres avantages ?

Oui, tout à fait. L'objectif était de réaliser une salle écologique offrant un bon confort thermique et de maintenir les coûts de fonctionnement. La toile y contribue par sa translucidité car elle apporte une grande luminosité à l'enceinte. Cette lumière ambiante permet aux scolaires et aux clubs de s'entraîner en journée sans avoir besoin d'éclairer, même s'il fait gris. Par ailleurs, sa conception en bois et toile évite de créer des ponts thermiques, source d'humidité. La salle est ainsi tempérée. Il est possible de monter le chauffage pendant quelques jours lors d'un événement mais ce n'est pas nécessaire tout le temps. Et sur une salle de 17 000 m², c'est très loin d'être négligeable en termes d'économie ✘



(BIEN) AU-DELÀ DES STANDARDS

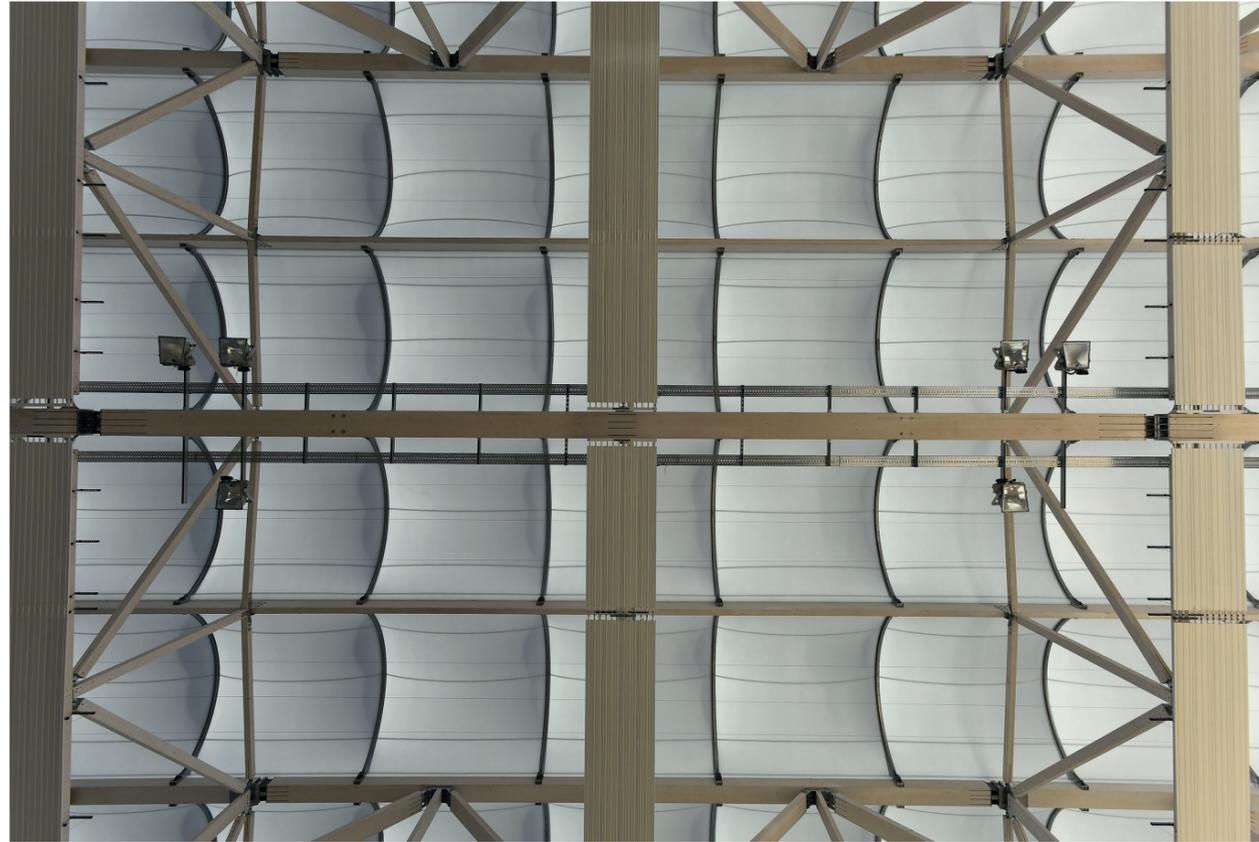
La Halle d'athlétisme de Miramas est un lieu d'excellence tant sur le plan sportif que par sa conception architecturale. Des caractéristiques qui la rendent unique en son genre sur le territoire Français, tout en étant respectueuse de l'environnement.

UN ESPACE POLYVALENT

La halle de Miramas est un projet exceptionnel qui répond à un réel besoin du monde de l'athlétisme. D'une surface de 17 000 m², cette aréna a pour vocation de permettre la compétition, la formation et l'entraînement des sportifs de haut niveau en athlétisme et dans d'autres sports collectifs ou individuels. Le site recevra également des scolaires, des formations aux métiers du sport et des pôles espoirs. Et, en plus d'accueillir des compétitions et des spectacles, cette salle sera dédiée à la recherche sur les techniques et les technologies du sport.

UN ÉQUIPEMENT DE HAUT NIVEAU POUR LES SPORTIFS ET LES SPECTATEURS

D'un point de vue sportif, cette aréna est unique en France. Homologuée pour les compétitions internationales de haut-niveau, elle comprend une piste circulaire de 250 m, dont le revêtement est l'un des plus performants au monde, une seconde piste de 60 m, des sautoirs à la perche, en longueur avec triple saut et en hauteur et un atelier mobile de lancer de poids, mais également d'une piste dédiée à l'échauffement sous les gradins. Les spectateurs ne sont pas en reste et sont également accueillis dans de très bonnes conditions. Ainsi la charpente a été équipée de radiateurs et de gaines de soufflage pour réguler la température et plus de 1 000 enceintes ont été réparties



sur la charpente de façon à former un écran acoustique au-dessus des gradins.

UNE PERFORMANCE TECHNIQUE RÉALISÉE GRÂCE AU BIM

Une autre facette inédite de la salle c'est son architecture en toile et bois lamellé-collé. Elle a été conçue à l'aide du Building Information Modeling. « Nous avons travaillé avec le logiciel Rhinoceros 3D, complété par des plugins développés au sein de notre société » explique Mickaël Grenier, l'un des ingénieurs en charge du projet chez SMC2. En concevant ce projet à l'aide du BIM (Building Information Modeling) SMC2 a ainsi pu proposer une charpente en bois lamellé-collé unique en son genre. « Le défi était de taille, il ne devait pas y avoir de piliers centraux, poursuit Mickaël Grenier. « Des portées de 82 m impliquent des efforts énormes pour la charpente. Cette modélisation 3D nous a permis de réaliser cet ouvrage unique ». SMC2 a ainsi modélisé l'ensemble de l'ouvrage en 3D incluant les éléments des différents prestataires. « Nous avons reçu des autres entreprises les éléments en 2D que nous avons convertis en 3D pour nous assurer que tout s'ajuste bien ensuite sur le chantier. C'est un important travail

préalable mais il permet d'aller au-devant d'éventuels problèmes que l'on pourrait sinon rencontrer lors de la mise en œuvre ». Dans ce type de modélisation, tous les éléments sont pris en compte ce qui permet de quantifier avec précision tant le volume de bois que le nombre d'écrous nécessaires. « Tout est indispensable dans un ouvrage ». Un autre avantage qu'a apporté le BIM c'est la possibilité de phaser la construction. Douze phases de fabrication ont donc été réalisées pour la charpente, ce qui a permis de la monter en parallèle de la construc-

« Il s'agit de l'analyse la plus aboutie en matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux ». Dans une telle étude, toutes les étapes du cycle de vie sont prises en compte pour l'inventaire des flux entrants et sortants, du « berceau à la tombe » : de l'extraction des matières premières nécessaires à la fabrication des différents éléments de construction, ici la toile et le bois, en passant par l'utilisation de la salle, puis son recyclage ainsi que toutes les phases de transport. Les résultats des ACV

AVEC SA PORTÉE LONGUE DE 82 M, L'ARCHITECTURE EST UNE PROUESSE TECHNIQUE

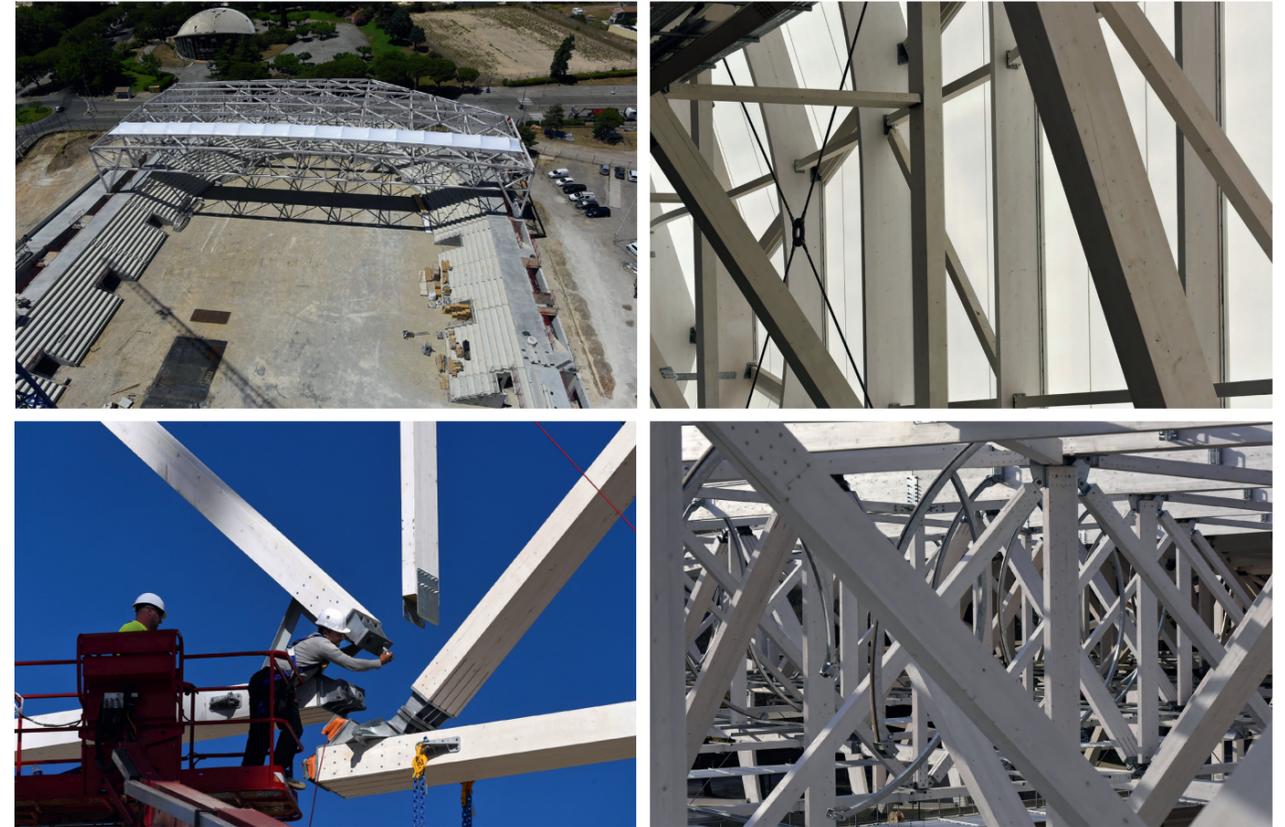
tion des gradins et de gagner un temps précieux sur le chantier.

UN OUVRAGE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT SMC2,

qui promeut la construction bois et l'architecture textile comme solutions éco-responsables, a réalisé des ACV (Analyses du Cycle de Vie) Bois et Toile. Comme l'explique l'Ademe,

montrent que l'usage du bois pour la charpente constitue une solution à faible impact environnemental et bien moindre qu'avec une structure en acier. Grâce au choix de ces matériaux, la Halle de Miramas s'inscrit dans un cercle vertueux. À titre d'exemple, son ossature en bois permet à elle seule d'absorber 1 200 tonnes de CO2 ✖

Chantier



LES CALCULS RENDUS POSSIBLES PAR LA MODÉLISATION (BIM) ONT PERMIS DE FRANCHIR UN NOUVEAU CAP DANS LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS SPORTIFS





COLLABORATION RÉUSSIE

Le bureau d'études Calvi a été sollicité par SMC2 pour travailler sur ce projet de halle.
« Un chantier intéressant techniquement et humainement » comme le décrit Valéry Calvi.

« Nous avons été contactés par SMC2 lorsqu'ils ont remporté le projet pour travailler avec eux sur la conception et la construction de la halle d'athlétisme. Nous les avons donc aidés à concevoir leur structure. Nous avons collaboré main dans la main avec leur bureau d'études » explique Valéry Calvi. Suite aux prérogatives, le bureau d'études a proposé plusieurs solutions pour la charpente, dont celle qui a été retenue en lamellé-collé. « L'une des clés de la conception est qu'elle devait être rapide à monter. Nous avons donc proposé ce treillis en bois qui s'assemble un peu comme un jeu de construction ». Ainsi, chaque barre qui compose l'ensemble de la structure est fixée à chaque extrémité par deux boulons.

LES AVANTAGES DE LA STRUCTURE BOIS « Les avantages de travailler avec une structure en

bois ce sont ses propriétés naturelles et intrinsèques. Il est léger, facile à transporter et offre un rendement de résistance mécanique aussi bon que l'acier. En termes d'effort sur ce site, la structure absorbe 200 tonnes de traction et 300 tonnes de compression, c'est très important » détaille Valéry Calvi. Les treillis en bois sont ainsi arrivés sur le chantier en pièces et montées sur le site. Trois sections étaient assemblées au sol puis hissées et les autres fixées dessus

Le bureau d'études a donc pris cela en compte dans son travail et absorbé les erreurs dès le projet. « Nous avons conçu l'ensemble avec du jeu pour qu'ensuite un calage soit réalisé avec des tôles ce qui permettait d'absorber les erreurs. Il était important d'anticiper ce problème pour que sa réalisation soit simplifiée ».

UN PROJET MARQUANT
 « Nous avons l'habitude de travailler sur des projets complexes, mais ce

L'OBJECTIF ÉTAIT DE POUVOIR MONTER LA CHARPENTE COMME UN JEU DE CONSTRUCTION

une fois en l'air pour former le treillis. Un assemblage facile. « C'est simple comme un projet bien pensé ».

ANTICIPER LES DIFFICULTÉS DU CHANTIER Si cela peut paraître simple, les défis étaient de taille sur ce projet. Il fallait trouver une solution pour mettre en œuvre une charpente sans poteau et que l'ensemble soit très rigide. La seconde clé de ce projet résidait sur la complexité de pouvoir définir et mettre en œuvre avec précision les ferrures d'ancrage de ces poutres de 82 m de portée.



Valéry Calvi

Focus technique



projet restera marquant. Au-delà de la beauté et de la réussite architecturale de ce projet, je retiendrai la très bonne organisation du bureau d'études de la société SMC2 et cette collaboration fructueuse qui nous a permis de réaliser cette belle halle sportive. Et ce projet est un record avec ses 82 mètres de portée, un record en termes d'effort de traction et de compression. Sa couverture en toile innovante sans aucun risque de fuite est également très intéressante d'un point de vue technique et architectural » conclut Valéry Calvi ✖





UN CHANTIER PHARE (-AONIQUE !)

Le chantier de la halle d'athlétisme de Miramas a été réalisé par Travaux du Midi, filiale de Vinci, pour le compte de la métropole et de la Fédération Française d'Athlétisme.

Cette enceinte sportive est colossale avec ses 130 m de long et ses 82 m de large. Pour être homologuée par l'Association internationale des fédérations d'athlétisme, et ainsi pouvoir recevoir les plus grandes compétitions internationales indoor d'athlétisme il fallait qu'elle respecte un cahier des charges strict. À titre d'exemple, les virages de la piste centrale sont inclinés au millimètre près. Cela a induit inévitablement certains procédés de construction et nécessité une grande précision dans la mise en œuvre. Un défi que les équipes de Travaux du Midi ont su relever avec brio.

AUTRE DÉFI À RELEVER : LE MONTAGE DE LA CHARPENTE L'autre défi de taille dans la construction de cet ouvrage était la mise en œuvre de la toiture constituée de 12 travées en bois d'une portée de 82 m chacune,

Benjamin, responsable du projet chez SMC2. Ce fut le cas pour la mise en place de la première travée dite de contreventement, pour laquelle neuf grues automotrices de levage ont été nécessaires. « Cette travée est la colonne vertébrale du bâtiment, sur laquelle reposent les autres travées » poursuit-il. Une fois l'ensemble de l'ossature de la halle principale réalisée, les équipes se sont attelées à la charpente de la faille, c'est à dire l'espace entre la Halle et le gymnase.

L'ENTOILAGE La charpente bois a ensuite été recouverte d'une double paroi textile en PVC polyester. « Deux double parois ont été mises en place sur chaque travée. Nous avons utilisé ce même textile pour couvrir le gymnase ». Pour la faille et la périphérie la couverture est en bac acier. Une fois l'ensemble de la structure couverte, les équipes ont procédé à l'habillage des façades. « Il s'agissait de la mise en œuvre d'une ossature secondaire composée de différents diaphragmes en bois qui donnent du volume. Des toiles simples et plates ont ensuite été installées. » Chaque façade, revêtue d'un textile nacré est pensée comme une façade principale. Les façades textiles font l'objet d'un avis technique (ATEX) délivré par le CSTB. Ceux-ci ont été réalisés avec efficacité, dans une bonne collaboration entre SMC2, le CSTB et le bureau de contrôle Qualiconsult. ✘

L'OBJECTIF ÉTAIT DE POUVOIR MONTER LA CHARPENTE COMME UN JEU DE CONSTRUCTION

un record européen. « Il a fallu en moyenne 12 personnes et nous sommes montés jusqu'à 20 pour certaines phases délicates » explique Michaël



FINANCEMENT DU CHANTIER

OBJET : Construction de 17 000 m² de locaux dédiés à l'athlétisme, aux sports collectifs et aux spectacles : halle d'athlétisme de 82 x 130 m en treillis bois/acier et gymnase : 25 x 67 m en portique bois monopoutre

MONTANT DES TRAVAUX : 20 millions d'euros HT d'investissement

FINANCEMENT : Métropole Aix Marseille Provence, Conseil départemental des Bouches-du-Rhône, Région PACA, Fonds national de développement du sport.





Parc d'activités des Platières - 250 rue du Petit Bois 69440 Mornant - France
Tél : +33 (0)4 78 67 60 56 | Fax : +33 (0)4 78 67 99 72
www.smc2-construction.com