

# Arena du Pays d'Aix

## Yamaha et Nexo omniprésents

**Inaugurée fin 2017, l'Arena du Pays d'Aix est une nouvelle salle modulable de six-mille à huit-mille-cinq-cents personnes, accueillant des événements sportifs mais aussi des spectacles – et lieu de résidence d'un club national de handball. Particularité de son installation audio, sur réseau Dante : des enceintes Yamaha CIS partout et un système de confort Nexo S12 sans sub. Des solutions plutôt rares en Arena...**

L'Arena du Pays d'Aix est un projet de construction qui a pris du temps en amont, dans la définition de son concept et de sa structure, mais dont l'exécution a ensuite été très rapide. Le projet est annoncé voici dix ans, mais le choix de l'architecte n'intervient qu'en 2015. Les travaux sont ensuite lancés courant 2016... pour un premier match de handball public (Pays d'Aix Université Club contre Chambéry) le 11 octobre 2017 – l'inauguration officielle par Jean-Claude Gaudin et Maryse Joissains Marini étant ensuite assurée avec un spectacle des Enfoirés Kids le 19 novembre. Le premier « vrai concert »

a été donné par Florent Pagny le 15 février dernier.

### UNE SALLE MODULABLE

De l'extérieur, le bâtiment, situé en périphérie d'Aix-en-Provence (entre la Z.A. des Milles et Bouc-Bel-Air), affiche des lignes modernes et élégantes, évoquant sept anneaux superposés comme « en apesanteur ». L'architecte est Christophe Gulizzi, l'agence Auer-Weber, le constructeur Fayat Bâtiment et le cabinet d'acoustique Altia (*voir encadré en fin d'article*). La surface totale est de 20 000 m<sup>2</sup>. L'investissement d'environ 70 millions d'euros, pour un coût de

### ARENA DU PAYS D'AIX

**LIEU :** Arena Pays d'Aix, Aix-en-Provence (13)  
[www.arenaaix.com](http://www.arenaaix.com)

**TYPE :** Salle Arena couverte, sports + spectacle, résidence club handball PAUC

**SYSTÈMES :** Circulations, loges etc. en Yamaha, confort salle en Nexo, réseau Dante

**INTERVENANTS :** Fayat Bâtiment, Kanju, Solus3 (Frédéric Chauveau), Texen (François Mondié, Thomas Goouriot), Altia Acoustique (Richard Denayrou)

### LISTE DU MATÉRIEL SON

Toutes références Yamaha sauf précisé.

#### NODAL :

- 1 matrice MTX5-D
- 2 amplis XMV-8220
- 1 switch HP 24 ports JG924A
- 1 switch HP 24 ports JG925A

#### CIRCULATIONS :

- 50 plafonniers NS-IC400
- 45 plafonniers VXC5F-VA
- 8 enceintes surface VXS3F
- 2 enceintes VXS1
- 2 panneaux de contrôle DCP1V4S

#### SALONS :

- 1 matrice MTX5-D
- 1 amplificateur XMV-4280
- 1 switch HP 24 ports JG924A
- 20 plafonniers VXC5F-VA
- 4 panneaux de contrôle DCP1V4S

#### CHAUDRON :

- 1 matrice MTX5-D
- 1 carte analogique MY8-DA96
- 1 switch HP 24 ports JG924A
- 2 amplificateurs NEXO 4X4
- 1 amplificateur NEXO 4X1
- 30 enceintes NEXO GEOS12

#### LOGES :

- 1 matrice MTX5-D
- 1 amplificateur XMV-8220
- 2 amplificateurs P7000
- 4 enceintes CBR15
- 18 plafonniers NS-IC400
- 20 plafonniers VXC5F-VA

#### PRESSE :

- 2 enceintes VXS8
- 1 amplificateur PX3

#### RÉGIE :

- 1 console de mixage TF5
- 1 processeur/matrice MTX5-D
- 1 switch HP 24 ports JG924A



ICI en configuration « match », la salle de l'arena du Pays d'Aix est de belle ampleur...



En régie audio/vidéo se trouve une console de mixage numérique Yamaha TF5.

construction de 50 millions. 7 millions ont été consacrés à la gestion de la réverbération et l'absorption (un travail réussi, la salle est vivante et précise sans pour autant résonner trop), ainsi qu'à la sonorisation.

L'Arena héberge une grande salle modulable (53 m x 73 m, soit pas loin de 4 000 m<sup>2</sup>), surnommée « le chaudron », aménagée autour d'un terrain de handball (dont les dimensions réglementaires, rappelons-le, sont de 40 m x 20 m). Dix-sept configurations sont possibles, avec éventuellement une scène centrale ; la capacité d'accueil des tribunes, aux gradins rétractables sur sept rangées (l'espace dégagé est alors de 30 m x 50 m), varie entre six-mille et huit-mille-cinq-cents personnes – l'objectif étant d'accueillir au moins soixante spectacles par an, du concert au ballet. Tous les salons, loges et salles annexes sont de la partie – et ouverts à la location hors période de spectacle. Une seconde « petite » salle est prévue : plutôt orientée entraînement, elle peut quand même accueillir jusqu'à mille-cinq-cents spectateurs. La conception du stade a débouché sur un univers aéré, très fonctionnel, dans lequel on ne sent aucune contrainte issue de l'architecture.

## TRENTE ENCEINTES SUSPENDUES

Au niveau de l'installation, le scénographe porteur du projet de l'Arena Pays d'Aix est Kanju (de Saint-Cannat), qui a mandaté pour le côté audio/vidéo le bureau d'études Solus3 (de Vence), en la personne de Frédéric Chauveau. Lequel a décidé de faire appel au spécialiste en installation scénique, mais aussi loueur, prestataire, intégrateur, bureau d'études... Texen (Aix-en-Provence). « Nous n'avions pas d'expérience significative dans le domaine des stades/arenas, explique Thomas Goeuriot, chargé d'affaires chez Texen, à part quelques sonorisations de forte puissance en public address et en extérieur. » C'est Texen qui a l'idée, dès le début, d'utiliser du matériel Yamaha pour toutes les zones à sonoriser de l'Arena : accueils, loges, déambulateurs, circulations, salons et salles annexes... autour d'un gros réseau Dante. De fait, l'installation est « tout Yamaha », console TF5 comprise, à l'exception de deux interfaces murales analogique/Dante un DX210 de marque Atterotech, un système HF Beyerdynamic... et du système de sonorisation « de confort » du chaudron !

Après plusieurs phases de négociation et tours de table, Texen est également

choisi pour cet aspect. Compte tenu de la vitrine que représente l'Arena Pays d'Aix, pas mal de fabricants soumettent des propositions. Les équipes de Texen en présélectionnent trois. « Et finalement Nexo qui a apporté la solution technique raisonnable et efficace, compte tenu des fortes contraintes en matière de couverture et surtout d'intelligibilité », précise François Mondié, de Texen.

« L'idée a été d'utiliser trente enceintes S12 suspendues au-dessus du terrain de sport, sans caisson de graves ; le côté large bande des enceintes suffisait dans notre cas de figure pour descendre suffisamment bas. On joue sur la directivité horizontale avec les flanges dans le pavillon : l'enceinte du bas d'un cluster ouvre à 120°, les autres à 80° le plus souvent. Nexo a été présent à nos côtés pour croiser les informations, contrôler les prédictions, les adapter aux modifications du projet... jusqu'à la mise en route ! Et au final, les prédictions fournies se sont vérifiées, ce qui, même si ça semble logique, n'est pas forcément toujours évident... »

Il n'existe pas de système de diffusion d'alerte incendie en tant que tel : cette fonction est assurée par des blocs autonomes synchronisés disposés un peu partout, avec messages pré-enregistrés, un peu comme des sirènes. Leur instal-



Certaines salles demandent de pouvoir injecter un signal audio dans le réseau Dante : l'interface utilisée est une AtteroTech un DX210 - ici en compagnie d'un panneau de sélection de source audio Yamaha DCP1V4S.



Le cluster de trois enceintes Nexo S12 est suspendu à la verticale de la limite entre gradins et terrain de sport. Le support de montage est spécifique.

lation a été gérée par l'électricien Engie. La salle annexe de mille-cinq-cents spectateurs est sonorisée par quatre enceintes Yamaha CBR15 amplifiées en P7000S.

## CENT-QUARANTE-SIX ENCEINTES EN 100 V

Au final, on dénombre donc cent-quarante-six enceintes 100 V de la gamme CIS Yamaha : essentiellement des plafonniers 4,5'' pleine bande VXC5F, encastrés ou suspendus dans leur kit/can métallique spécifique, mais aussi des VXS1ML et VXS3FT, sans oublier quelques plafonniers NS-IC400 et VXS-5. Côté prédictions, Texen a utilisé le logiciel CISSCA Yamaha (Commercial Installation Solution Speaker Calculator) pour optimiser l'implantation des plafonniers VXC5F, que ce soit en encastré ou suspendu. Toutes ces enceintes sont alimentées via quatre baies, comportant des amplificateurs XMV 8280 Yamaha (8 x 250 W sur lignes 100 V), reliés à quatre processeurs/matrices 34 x 16 Yamaha de référence MTX5-D. On compte quatre nodaux disséminés dans le bâtiment - chacun recevant

des switches HP, une matrice MTX et les amplis XMV, plus parfois un rack d'entrée/sortie TiO. Dans la régie audio/vidéo principale, qui héberge la console de mixage Yamaha TF5, les racks accueillent des processeurs vidéo VD Hall LVP605S pour le « cube » central de projection situé en surplomb du terrain et les bandeaux vidéo en périphérie, ainsi qu'un mélangeur Analog Way NEX-tage 08. Des liaisons par fibre optique ont été prévues un peu partout, pour les caméras vidéo notamment (compter une petite dizaine sur un match retransmis à la télévision). Les matchs de handball bénéficient d'une réalisation en direct, avec projection sur le cube de gros plans de phases de jeu, de l'affichage des scores, des publicités, etc. On remarque également un limiteur sonore Audiopole SPL-ONE.

Anecdote au niveau de la maîtrise des niveaux sonores dans le chaudron : Solus3 avait décidé, assez tôt dans le projet, de suspendre plusieurs microphones de mesure Beyerdynamic MM1 aux passerelles techniques, afin d'alimenter l'entrée de contrôle d'un dispositif de réglage de niveau automatique

(Auto-gain) pilotant la sonorisation. L'idée était d'assurer que le son des commentaires « passe » quel que soit le degré d'enthousiasme du public. Suite à des problèmes de latence de traitement, ce projet a été abandonné ; les micros, eux, sont restés en place, et leur signal d'ambiance sert pour des enregistrements audio. Pour une sécurité absolue, les MM1 sont en double accroche : suspendus par leur câble et élingués par du fil de pêche et une mini-goupille « maison » passée dans la XLR Neutrik.

## DES SUPPORTS SUR MESURE

Le rack d'amplification des enceintes S12 (groupées en dix clusters de trois, suspendus au-dessus du terrain, à la limite entre le jeu et les tribunes) est pour sa part installé en passerelle technique. Le rack comprend une matrice Yamaha MTX5D, deux amplis Nexo NXAMP 4x4 et un NXAMP 4x1 (ce dernier étant dévolu aux clusters « pas comme les autres » placés aux extrêmes) ; les enceintes, d'impédance 16 Ω, sont câblées en parallèle sur chaque « patte » d'ampli. Les supports de fixation métallique des enceintes ont été fabriqués sur mesure



Un des nombreux plafonniers Yamaha VXC5F utilisés dans les circulations. Il est ici encastré.



Un des racks d'amplification des quatre nœuds disséminés dans l'Arena du Pays d'Aix. La matrice MTX5D et l'ampli XMV8280 sont standard. Ici, les P7000S alimentent les quatre enceintes CBR15 de la salle d'entraînement.

par Scenetec à Lyon, et l'assemblage effectué en atelier chez Texen, ce qui a permis de déceler que deux supports n'avaient pas été fabriqués dans le bon sens – il a donc fallu les refaire. L'installation en hauteur en surplomb du terrain n'a pas été aisée : positionnement au sol, levage par moteur, opérateurs sur une nacelle... Et après coup est apparu que les deux clusters extrêmes étaient placés trop bas ! Il a donc fallu les relever au plateau-ciseaux, dans des conditions un peu acrobatiques. Ce travail s'effectuait souvent de nuit, les autres aménageurs de l'Arena travaillant la journée : pose des gradins et autres, avec des palettes partout.

Les jours de match, un DJ vient s'installer au niveau du terrain : il se branche en analogique sur le réseau Dante, qui transmet son signal à la console. De même, le speaker officiel parle dans un système HF Beyerdynamic TG1000 résident. Plusieurs panneaux muraux de contrôle intelligents Yamaha sont disséminés dans le bâtiment, par exemple dans le vestiaire des arbitres :

un panneau est programmé pour une communication directe avec le vestiaire des joueurs, afin de pouvoir convoquer rapidement un joueur pour explications sur un incident de match. Dans la salle réservée au catering des artistes, un panneau Yamaha DCPA-V4S permet de brancher en local un iPod par exemple, pour écoute sur les enceintes du local. Les autres touches assurent l'accès au son du « chaudron », au programme régie, etc.

### DANS LES SALLES DE PRESSE...

Il existe, dans le bâtiment de l'Arena, plusieurs salles de dimensions généreuses, pouvant servir de salles de presse. Là encore, les concepteurs ont recherché une souplesse maximale : des barres au plafond permettent d'accrocher du matériel d'éclairage ou vidéo par exemple. Des enceintes résidentes sont prévues, et un TiO 1608-D permet de connecter une éventuelle régie mobile locale. On peut aussi récupérer, via le réseau Dante, un signal envoyé depuis

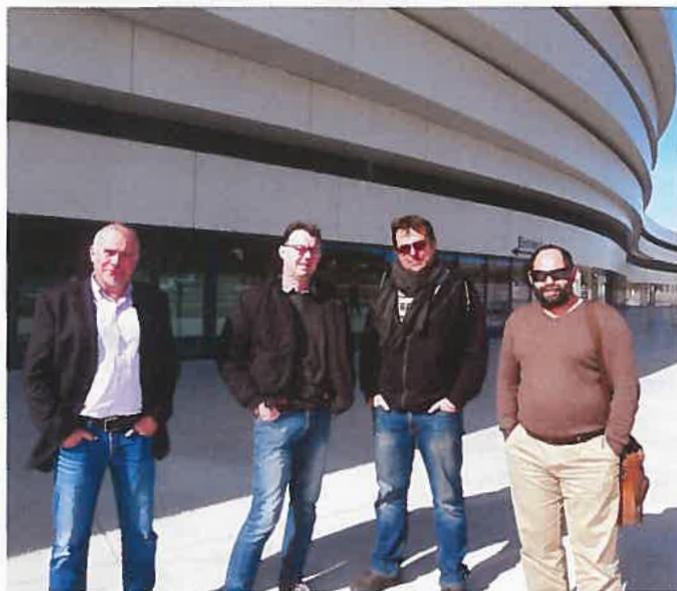
la régie fixe. Au niveau du réseau Dante, les liaisons avec des trois TiO vers la console TF représentent 3 x 16 canaux en entrée et 3 x 8 canaux en sortie, les liaisons intermatrices MTX occupant huit canaux et les convertisseurs divers, six canaux.

Dans les circulations, les plafonniers sont soit encastrés, soit logés dans des « bins » suspendus ; un seul suffit par loge, encastré au plafond. Les concepteurs de Solus3 et de Texen ont su se montrer astucieux : citons notamment l'exemple des enceintes au-dessus des comptoirs des points de restauration rapide/boisson dans les circulations/bodegas. Ce sont de petites VX51, équipées d'un large bande 38 mm spécial ; elles sont orientées directement vers les clients (leur ouverture est de 170°), et non encastrées au-dessus des serveurs par exemple, ce qui les empêcherait d'entendre les commandes.

Depuis son inauguration, l'Arena Pays d'Aix a notamment accueilli les rencontres de tennis (sur terre battue !) de la demi-finale de la Fed Cup, fin avril, en



Les enceintes du point restauration sont de petites VXS1, judicieusement orientées. Sur le mur derrière, on aperçoit un panneau DCP Yamaha.



L'équipe qui nous a accompagnés lors de la visite : Jean-Jacques Vias (Nexo), Pascal Bessenet (Yamaha Commercial Audio) et Thomas Goeuriot (Texen), Frédéric Chauveau (Solus3). François Mondié (Texen) était déjà reparti !

plus des matchs de handball du PAUC. A l'automne sont prévus des concerts de Julien Clerc, MC Solaar, Calogero... Le public et la presse régionale ont

plébiscité l'acoustique du lieu (notamment un article dans *La Provence* paru à l'occasion du concert de Pagny). Avec un grand débat en région : Le Dôme de

Marseille, autre lieu musical dont la rénovation se termine bientôt, sera-t-il menacé ? Pourtant, on dit toujours qu'abondance de biens ne nuit pas... SONO MAG

## ALTIA - BUREAU D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Le nom vous rappelle peut-être quelque chose... Le cabinet acoustique parisien Altia était intervenu pour les mesures d'émergence sonore du Zénith de Paris (cf. SONO Mag n° 436). Il a aussi été choisi pour s'occuper de l'acoustique de la salle de l'Arena Pays d'Aix. Un coup d'œil sur le site Web d'Altia montre que le domaine est plutôt familier à Richard Denayrou et son équipe, avec beaucoup de salles de spectacles et de théâtres...



« Le BET Altia a été l'acousticien sur ce projet dès le début, précise Richard. Les enjeux étaient multiples : fournir un lieu d'accueil de concerts, donc d'une réverbération maîtrisée, mais préserver une acoustique "vivante", support de l'ambiance pendant les matchs. Enfin, encadrer la sonorisation fixe de manière à ce qu'elle reste suffisamment directionnelle – pour limiter au mieux les niveaux sonores en sous-face de couverture – et répondre aux impératifs d'intelligibilité. En effet, bien qu'apparemment éloigné du tissu urbain, le bâtiment de l'Arena du Pays d'Aix est très proche de deux habitations : à 40 m, l'atténuation naturelle n'est pas énorme. Dans ces conditions, assurer 3 dB d'émergence après 22 heures, même avec 102 dB SPL dans la salle, n'a rien d'évident. »

« Il a donc fallu optimiser à la fois les moyens d'isolement acoustique, au regard des coûts, et la sonorisation. Des simulations acoustiques 3D, tout d'abord intérieures à la salle, au moyen du logiciel CATT-Acoustic, ont permis d'évaluer les niveaux sonores sur les parois. Les cartographies sonores intégrant le voisinage ont été réalisées au moyen d'une seconde série de simulations avec le logiciel de propagation extérieure Sound Plan – le rayonnement du bâtiment dans les graves faisant l'objet d'une réflexion spécifique. L'isolation acoustique est assurée par une enveloppe en béton et une couverture en bac acier à hautes performances. Le plafond de la salle, plus grande surface disponible, a été privilégié pour recevoir les traitements acoustiques. Il a été complété par quelques parois verticales ainsi que les sièges VIP rembourrés. Au final, nous sommes arrivés à un temps de réverbération total de 2,3 s. »