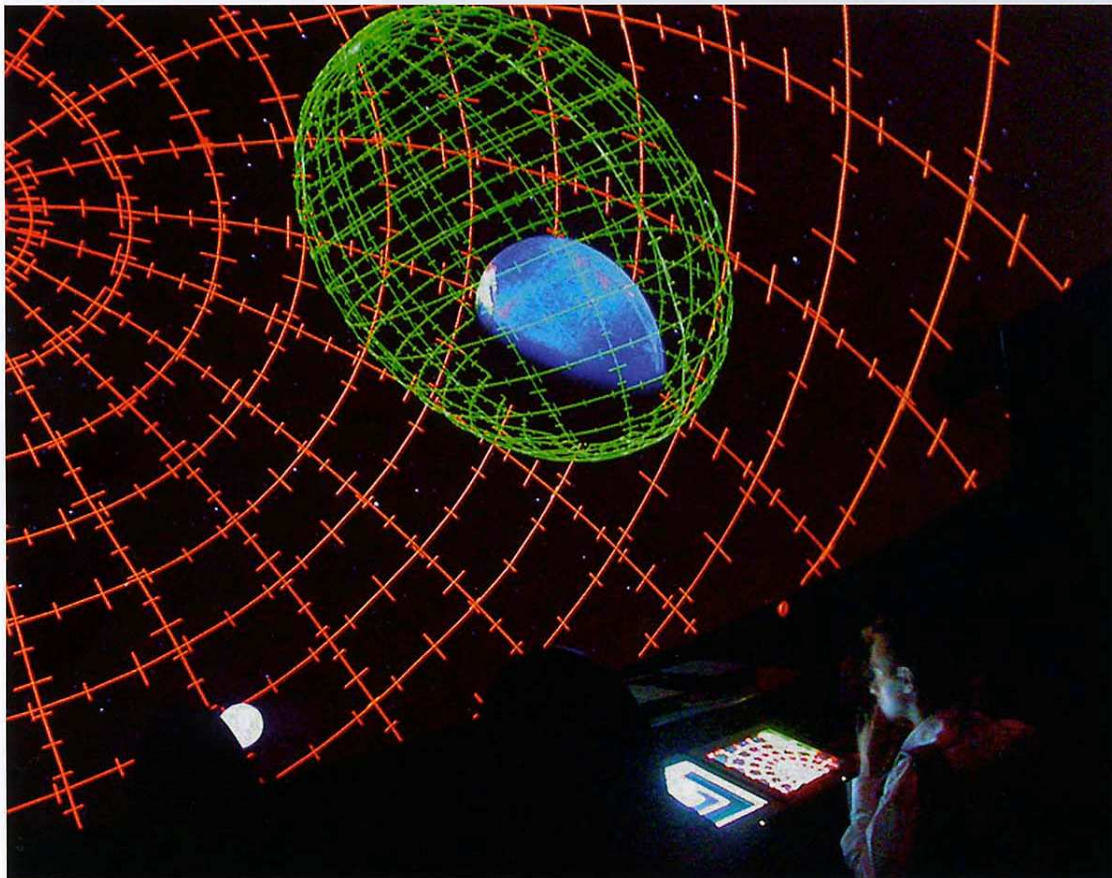


# Un planétarium aux sons et images sur mesure

Entièrement refondu et rééquipé, le planétarium de la Cité des Sciences est aujourd'hui doté non seulement d'une vidéo numérique haute résolution mais aussi d'un système de diffusion sonore sur mesure conçu et intégré par la société française Taylor Made Systems.



La projection est effectuée grâce à 8 projecteurs Barco DLP Sim5+ sur un écran hémisphérique de 600 m<sup>2</sup> dans une salle de 21,5 m de diamètre.

**U**n planétarium est, rappelons-le, un lieu de spectacle audiovisuel où l'on peut assister à la modélisation de l'univers, avec représentation de la voûte céleste, des mouvements des planètes ou de la course des comètes.

Durant des décennies, les planétariums ont essentiellement reproduit l'aspect et les mouvements du ciel visibles à l'œil nu, grâce à des simulateurs opto-mécaniques qui permettaient de montrer l'apparence du ciel en n'importe quel lieu de la Terre. Depuis quelques années, avec de nouveaux outils informatiques et de projection vidéo, les planétariums sont devenus des salles dans lesquelles tout ou partie de l'univers peut être modélisé, ce qui était impossible auparavant. Le nouveau pla-

netarium de la Cité des Sciences et de l'Industrie permet aujourd'hui de faire ce genre de choses, mais aussi de voyager de planète en planète pour explorer le système solaire, sans oublier les lunes et les astéroïdes. Certains de ces voyages dans l'univers sont commentés en direct par un animateur, d'autres grands spec-

tacles immersifs de 25 minutes nous entraînent dans les confins de l'univers à la recherche de l'eau, nous font visiter Mars ou plonger au cœur des galaxies lointaines...

## Nouvel équipement

Le planétarium de la CSI est conçu autour de l'InSpace System de la société RSA Cosmos, planétarium numérique permettant la simulation astronomique 3D et la vidéo numérique haute résolution. Le système peut être utilisé en mode manuel, en direct par un animateur, ou en mode calculé, lorsque les séquences ont été préparées avant d'être projetées dans la salle. La projection est effectuée grâce à 8 projecteurs DLP Sim5+ conçus et fournis par Barco. L'image est projetée sur un écran hémisphérique de 600 m<sup>2</sup> dans une salle de 21,5 mètres de diamètre. Les fauteuils sont, comme dans une salle de cinéma, orientés dans la même direction, pour que chaque spectateur, quelle que soit sa place, assiste au même spectacle que son voisin. Le nombre total de sièges ainsi reconfigurés est de 272, dont 7 réservés aux personnes à mobilité réduite. L'équipement sonore et le système d'éclairage ont eux aussi été modernisés: le système son spatialisé comporte 18 enceintes pour que chaque visiteur ait la meilleure écoute possible, dans un environnement acoustique immersif.

## À l'affiche à La Cité des Sciences

*Starball 3* est un cycle de concerts se déroulant au Planétarium de la Cité des Sciences et de l'Industrie avec pour objectif de provoquer la rencontre des pionniers de la musique électro-acoustique et des compositeurs contemporains les plus audacieux, qu'ils viennent de la musique électronique ou des musiques amplifiées. La troisième session de cette suite d'événements musicaux (du 22 septembre au 17 novembre 2006) va voir la venue de Murcof (Mexique), Dictaphone (Allemagne), Metaxu (Italie), Christian Fennesz (Autriche), Christ (Grande-Bretagne), Richard Pinhas, Norscq/300 Whispers et Juan Trip (France).





Aujourd'hui les représentations issues de systèmes opto-mécaniques des planétariums ont laissé la place à des animations en image de synthèse.

### In Space

L'In Space System de RSA Cosmos est une solution unique pour applications planétaria, mais il s'agit avant tout d'un système de diffusion d'animations immersives pour théâtres hémisphériques dont les fonctionnalités sont à la fois la simulation astronomique et la diffusion d'images animées ou de vidéos numériques. Cette solution numérique utilise un *cluster* de générateurs d'images travaillant en haute résolution, avec notamment une simulation graphique SkyExplorer en temps réel 3D pleine voûte, combinée à un lecteur d'animations vidéo ViPlayer pleine voûte. Le tout étant contrôlé par le logiciel DomeManager.

### Son sur mesure

Taylor Made System, spécialiste de l'intégration de solutions audio et vidéo, a été chargé de l'installation sonore. La technologie utilisée, fruit de plus de dix ans de recherches à l'Ina par Patrick Thévenot en qualité de responsable du laboratoire d'acoustique, s'appuie sur un système multicanal composé d'enceintes particulières, caractérisées par un rayonnement spatial homogène en énergie et une transmission rapide de l'énergie dans l'espace. Elles sont adaptées individuellement à chaque local en fonction de leur positionnement respectif. Ainsi, non seulement chaque enceinte du système est *psychoacoustiquement* identique aux autres, mais le local a tendance à disparaître acoustiquement. L'enceinte

peut alors créer des sources virtuelles entre elle et ses voisines, un principe de base incontournable sans lequel il n'y a pas de stéréophonie digne de ce nom. La grande cohérence du champ acoustique avec l'image projetée ou le spectacle en cours ne génère aucune fatigue auditive ou mentale. Le nouveau système son du Planétarium de Paris, basé sur une architecture 6.1 (compatible au format 5.1 avec voie zénith en plus) utilise les principes de la stéréophonie associés à une nouvelle technologie permettant la génération d'un champ acoustique tridimensionnel cohérent. À l'inverse d'un système classique, celui-ci assure une couverture cohérente et homogène des 265 sièges de la salle.

Le planétarium a évolué d'une structure classique de planétarium (public en cercles concentriques) vers une structure plus moderne et plus standard capable d'utiliser les outils les plus répandus afin de créer un son 5.1. La salle devient donc polarisée, avec un avant vers lequel les participants regardent (et 3 canaux frontaux), un arrière (avec 2 canaux surround), auxquels est ajouté un canal supplémentaire au zénith (classique dans les applications de planétaria). Bénéfices de l'installation : les enceintes ne sont pas localisables par le participant, le niveau de performance est optimal pour plus de 80% des spectateurs, le système est conforme aux normes cinéma pour les niveaux sonores maxima à atteindre, il peut reproduire des docu-

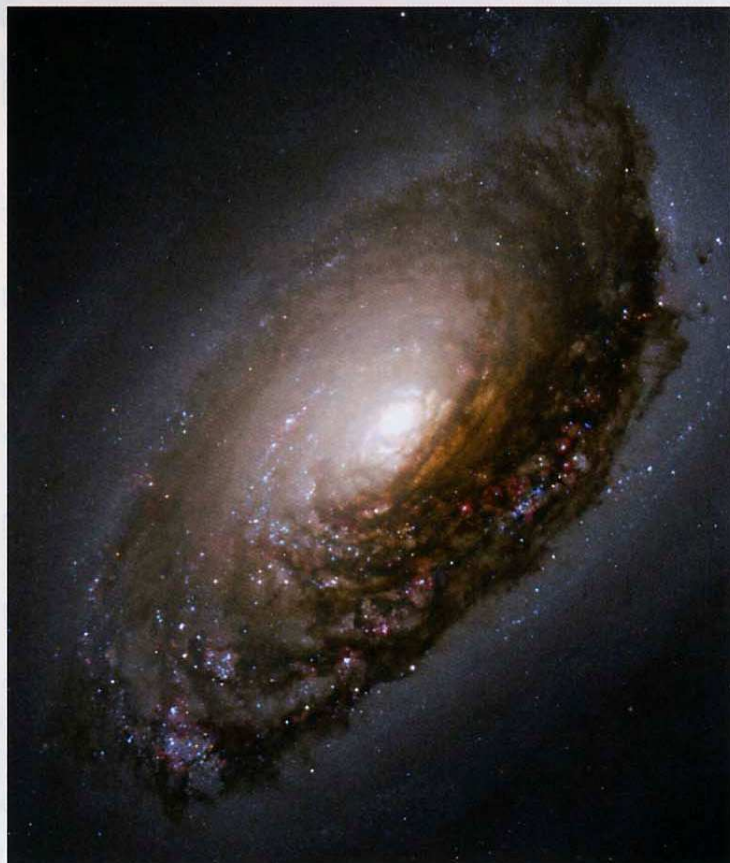
ments sonores mixés pour des applications grand public (musique en multicanal sous diverses formes : DVD, SACD) et enfin il est tout aussi bien adapté aux applications hors spectacle de planétarium (convention, concerts...)

### Équipement

Les trois enceintes de façade, placées derrière le dôme-écran de projection semi-sphérique mais face aux sièges, sont des DS15 APG associées à trois SUB146, avec filtrage actif entre les deux enceintes. Les deux fois trois enceintes de surround sont des MX2 APG avec un SUB 146 par groupe de trois MX2. Les trois enceintes de zénith sont des MX2 APG avec un SUB 146. À signaler que le canal LFE a été réparti sur les six SUB146, ce qui contribue à la sensation d'enveloppement. Lesdites enceintes sont pilotées par cinq amplificateurs à découpage (classe D) possédant également une alimentation à découpage : des LD2804 PowerSoft proposant 4 x 700 watts sous 4 ohms, le tout dans un *rack* d'une seule unité. Le rendement élevé (90%) réduit également la consommation

électrique et les besoins en climatisation de la régie technique. Le cœur du système est un processeur Yamaha DME64 qui non seulement gère les différents *presets*, mais aussi le *bass management*, l'égalisation « Physiotemporelle » des enceintes (plus de 250 paramétriques calés sur l'ensemble du système) ainsi que le filtre actif entre les amplificateurs qui pilotent les SUB146 et ceux qui attaquent les enceintes de médium-aigu. Le DME64 permet également la commande globale du volume ainsi qu'un *mute* général (commandé par les exploitants ou par la sécurité en cas de besoin d'émission de message de sécurité) via une télécommande déportée (GPI). Une table de mixage Yamaha DM1000 offre des possibilités de mixage, toutes les liaisons sont en numérique (AES 24/96), le DME64 effectuant la conversion en analogique avant d'attaquer les amplificateurs. Tout ce beau monde nous a été détaillé avec compétence et patience par la personne chargée de son installation et de son optimisation : Jacques Fuchs, de Taylor Made Systems.

**Klaus Blasquitz**



Certains des « voyages » proposés sont commentés en direct par un animateur, d'autres grands spectacles immersifs entraînent le spectateur aux confins de l'univers...