

La même chose pour le public situé du côté gauche. Il a fallu donc renforcer les deux côtés par des réflexions qui sont sur les réflecteurs envoyant les énergies dans les parties opposées. La conque a donc été conçue selon 3 axes. Le 1<sup>er</sup> axe pour compenser la direction et les deux autres pour renforcer la partie droite et gauche du public.

Le piano reste toujours stable dans l'espace.

Nous sommes dans un système de spirale logarithmique qui est en fait basée sur une progression géométrique. Quelle est sa particularité ? Courbe dont l'angle polaire croît de façon arithmétique et dont le rayon vecteur croît de façon géométrique (les progressions géométriques sont la base des notions de variation de niveau sonore (dB) et des intervalles musicaux : savart, ton, demi-ton, ...). Cette courbe -d'après les hypothèses, les calculs théoriques et les confirmations par les mesures sur l'ancienne conque (1987)- permet d'avoir un réflecteur dont les caractéristiques sont indépendantes de la fréquence sur une large bande passante. La spirale logarithme est en général appliquée pour les courbes de visibilité dans les salles.

On installe des panneaux de 1,60 m par 1,50 m sur la ligne courbe ainsi calculée afin qu'ils puissent renvoyer le son jusqu'au dernier rang en compensant exactement les pertes liées à la distance. Ces réflecteurs créent dans le plan vertical des axes des sources virtuelles alignées sur des droites et distribuées sur celle-ci suivant une progression géométrique comme les tons d'une gamme. Ils devaient être particulièrement rigides. Les 122 réflecteurs sont en aluminium, nid d'abeille utilisé dans l'aéronautique et pèsent chacun 40 kg.

Le dernier spectateur est à 32 m. Sans aucun dispositif, le spectateur qui est à 32 m aurait une perte en champ libre de 30 db par rapport à 1 m. Vu la synthèse additive des niveaux de chaque rangée de réflecteurs, en prenant toutes les réflexions dans un plan vertical aux axes principaux, les 8 panneaux, le panneau arrière et le sol, nous arrivons à dix sources virtuelles. On gagne ainsi 10 dB, ramenant la perte à 20 dB par rapport à un mètre, ce qui est une excellente valeur. En réalité, le gain est plus important vu les chevauchements des zones couvertes dans le plan horizontal défini par les axes principaux. Aujourd'hui avec ce dispositif, entre le 3<sup>ème</sup> rang et le dernier rang, on retrouve le même niveau de pression acoustique (dB), la même qualité des timbres et de l'intonation.

Chaque panneau a un retour afin de créer des réflexions sur scène, ayant les mêmes propriétés que les réflexions vers le public. Elles créent une réverbération sur la scène qui devient directionnelle sous l'effet de la conque et qui est envoyée sur le public. Ainsi, le pianiste se sent bien et on sort complètement de l'acoustique du plein air.

L'étude avait prévu des diffuseurs sur la face opposée des réflecteurs et une motorisation afin de changer l'angle et la diffusion selon les différentes utilisations afin de structurer les plans sonores en particulier entre les grandes formations orchestrales et le piano. Cela a été abandonné pour des questions de prix et de complexité.

Autre particularité du festival c'est l'implantation de la scène sur un bassin d'eau, "à l'image d'un nénuphar sur l'eau". Mais, c'est surtout parce que l'eau est un facteur important pour l'acoustique. L'eau froide crée le même phénomène que la neige au sol en hiver, la différence de température entre le sol et l'air rabat l'onde acoustique vers le sol comme le ferait un réflecteur, permettant d'entendre à des kilomètres. Les festivals sur des lacs froids fonctionnent sans réflecteur [Ontario, Léman, Bregenz, Tuusula (Finlande), Syljan (Suède)].

L'eau a aussi la vertu de rendre la scène climatisée et de stabiliser la température.

La nouvelle conque, sa qualité acoustique et son esthétique ont fait l'unanimité des artistes et du public. Même les concertistes les plus exigeants ont salué la qualité du son. Pour un artiste, le verdict est immédiat. Il doit se sentir bien sur la scène avec son instrument et à l'écoute du public. Les théories de l'acoustique étant réversibles, si le public entend bien le musicien, ce dernier entend bien le public et une communication et un partage de valeurs s'établit.

Une anecdote est connue à propos de Wladimir Horowitz. À chaque concert au *Carnegie Hall* à New York, il déplaçait son piano sur la scène jusqu'à ce qu'il trouve la position qui lui convenait. Les machinistes ont fini par prendre les mesures et ils se sont rendu compte qu'à chaque fois, W. Horowitz installait exactement au même endroit son piano sans avoir aucune marque indiquée. Aujourd'hui, une planche clouée sur la scène du *Carnegie Hall* indique cet emplacement !

Quelle est cette magie qui attire les plus grands noms du piano et un public de plus en plus nombreux ? C'est probablement dans la rencontre des hommes passionnés et persévérants qui arrivent à créer une symbiose avec un lieu porteur. Aujourd'hui, la Roque d'Anthéron est un des lieux emblématiques de la musique classique. Denijs de Winter, accordeur de piano qui accompagne les artistes et les pianos à travers le monde, raconte : "quand on vient à la Roque, je dis à mes pianos, vous allez être en vacances, le lieu est magnifique !".

Initiation du projet, ingénieur acousticien : Othon SCHNEIDER

Maître d'œuvre : EUROPIDIUM - Jean-Luc FELIX

Étude et calcul, ingénieur : Olivier GEOFFROY

Coordination atelier : Jean-Marc DIEFFENTHALER

Coordinateur général montage : Bernard MANIETTE

Vue détaillée de la conque avec ses 122 réflecteurs (ALUCCFR) de 40 kg chacun - Photo Europodium



La conque a une ouverture de 32 m avec une profondeur de 22 m et une hauteur de 14 m. L'ensemble de la structure, support des réflecteurs, réflecteurs et fond de scène pèsent dans les 50 tonnes. Il a fallu tenir compte de toutes les déformations structurelles, et surtout d'une des énormes contraintes de la région qui est le problème du vent. La résistance imposée au vent est de 180 km/h venant de l'arrière, 143 km venant de l'avant et 180 latérale. Jean-Luc Félix (Europodium) et maître d'œuvre a tenu à apporter un soin particulier au moindre détail, à la composition scénographique du lieu et aux éléments scéno-techniques comme l'éclairage : "la technique doit être au service de l'artiste".

### Un acousticien passionné

Musicien, scientifique, chercheur en acoustique et enseignant, Othon Schneider a été responsable du laboratoire d'acoustique du CEB du CNRS, consultant pour les applications des recherches en particulier en acoustique architecturale, et les métiers du son comme la mise en onde, fondateur et directeur scientifique du centre Primus (formation de directeur du son) de l'Université de Strasbourg et de la société Bruit Son Musique. Acousticien pour de nombreux édifices culturels comme le palais de la musique et des congrès à Strasbourg, la Filature de Mulhouse, la Cité de la musique et la danse de Strasbourg, la Salle Varèse du CNSM de Lyon, Le KKL de Lucerne (mise au point), L'Opéra de Strasbourg, des conques d'orchestre comme celle de l'Opéra de Strasbourg ou du théâtre de Beauvais, il est intervenu dans des lieux de festival de musique (La Roque, La Grange de Meslay, Musica Strasbourg, ...) mais aussi dans des locaux d'enseignement, des piscines ou de bureaux. Il a été récompensé par



Vue du montage des réflecteurs acoustiques - Photo Europodium

de nombreux prix internationaux. Passionné par la problématique du son, l'explication de sa démarche et de sa conception de la conque de la Roque d'Anthéron est une vraie leçon d'acoustique.

### Particularité acoustique de la nouvelle conque

Le lieu présente une contrainte importante : la scène est très large et a peu de recul. Le public situé du côté droit entend bien le côté gauche de l'orchestre, mais aurait des difficultés à entendre la partie droite.









## Génération VECTOR

Capturez... Enregistrez



Rouge



Bleue



Deep Purple



Orange



Wing Editor



Wing Contrôleur

- ⇒ De 4 à 16 univers
- ⇒ De 2 à 6 écrans
- ⇒ Système d'exploitation en temps réel
- ⇒ DMX512 - ART NET - ACN - CompuNET
- ⇒ Fonctions multimédias avancées



Vector Node



E Port



IControl

Importé et distribué par :



### CRYSTAL EQUIPEMENT

15 rue de l'Yser - F94400 - Vitry sur Seine  
Tél. : +33 (0)1 4680 4883 - Fax. : +33 (0)1 4681 3423 - Site : [www.crystal-equipement.com](http://www.crystal-equipement.com) - Renseignements : [info@crystal-equipement.com](mailto:info@crystal-equipement.com)