



la sonorisation de l'eau



INFORMATION GENERALE :

Tout comme un haut-parleur aérien, notre eauparleur étanche convertit les signaux électriques en vibrations mécaniques, créant des ondes sonores subaquatiques parfaitement audibles sous l'eau. Pour obtenir une qualité de diffusion de la musique et de la voix sous l'eau, identique à celle que vous connaissez en aérien, le eauparleur Aquamusique "imite" les différents types de haut-parleurs aériens, tels que le woofer pour restituer les sons graves et le tweeter pour restituer les sons aigus. Dès lors que vous respectez la règle de diffusion acoustique conventionnelle graves/aigus, notre oreille étant sensible à des fréquences comprises entre 20 Hz pour les sons graves et 20000 Hz pour les sons aigus, il n'y a aucune différence de diffusion dans la piscine par rapport à une audition aérienne. Seule la perception du son sera alors extraordinairement nouvelle, « tympano-somatique », comme ... « silencieuse » ...

Notre eauparleur fonctionne tout aussi bien seul, soit le 70W dédié aux graves/ médiums, soit le 50W dédié aux aigus/médiums, mais dans ce choix d'installation "MONO", il vous sera impossible de couvrir l'intégralité de la bande passante musicale potentiellement accessible à vos oreilles.

Nos eauparleurs sont compatibles avec tous les systèmes d'amplification existants sur le marché mondial. La norme de sécurité électrique C-1500 demande l'installation de transformateurs d'isolation.

Si vous souhaitez des informations techniques complémentaires générales, nous vous invitons aux pages 30-59-60-61-62-63 de ce catalogue, ou à scanner ce QR code.



**SCANNER
POUR ACCÉDER
À LA BOUTIQUE**



info@aquamusique.com
DEVIS SUR DEMANDE
Merci de préciser votre choix





**BUREAU
D'ETUDE**

La mesure en décibels subaquatique n'a pas de valeur sous l'eau. Elle n'a de valeur qu'en propagation aérienne et c'est pourquoi nous ne l'avons jamais réalisée.

Le décibel est en effet une unité qui mesure une différence de pression entre deux états, et l'expérience traditionnelle à 1m sous 1W donne une valeur en dB "SPL" (sound pressure level) en référence à la valeur de 0dB SPL (20 micropascals) qui est le seuil d'audition à 1kHz en aérien.

Sous l'eau, le seuil d'audition est 1 micropascal à 1kHz et correspond à la référence de 0 dB "SL" (sound level). Cette référence n'est à ma connaissance jamais utilisée. En conséquence, nous pouvons dire que sous l'eau, les seuils de perception sont 30 à 50 dB au dessus des seuils mesurés en aérien.

Si certains constructeurs donnent une valeur de pression acoustique en dB "SPL" , il faut savoir que cette valeur ne peut être transposée en dB « SL ».

Par Etienne OURY - Ingénieur du son
CONSERVATOIRE NATIONAL SUPERIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS
FORMATION SUPERIEURE AUX METIERS DU SON - PROMOTION 2007

SCANNER POUR
ACCÉDER
AU MÉMOIRE
DE ETIENNE OURY

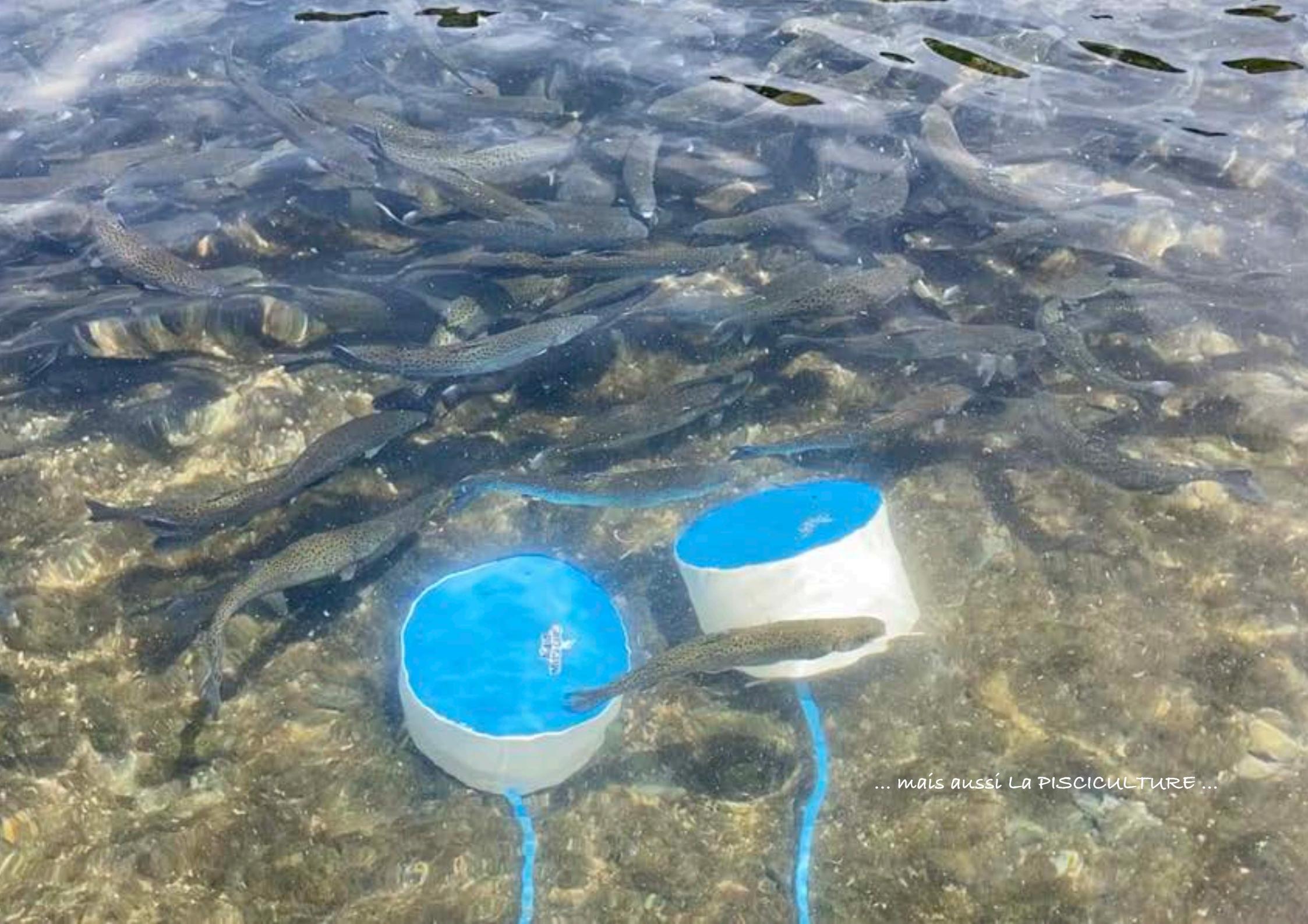


Ecoute subaquatique, la contribution acoustique du bassin :

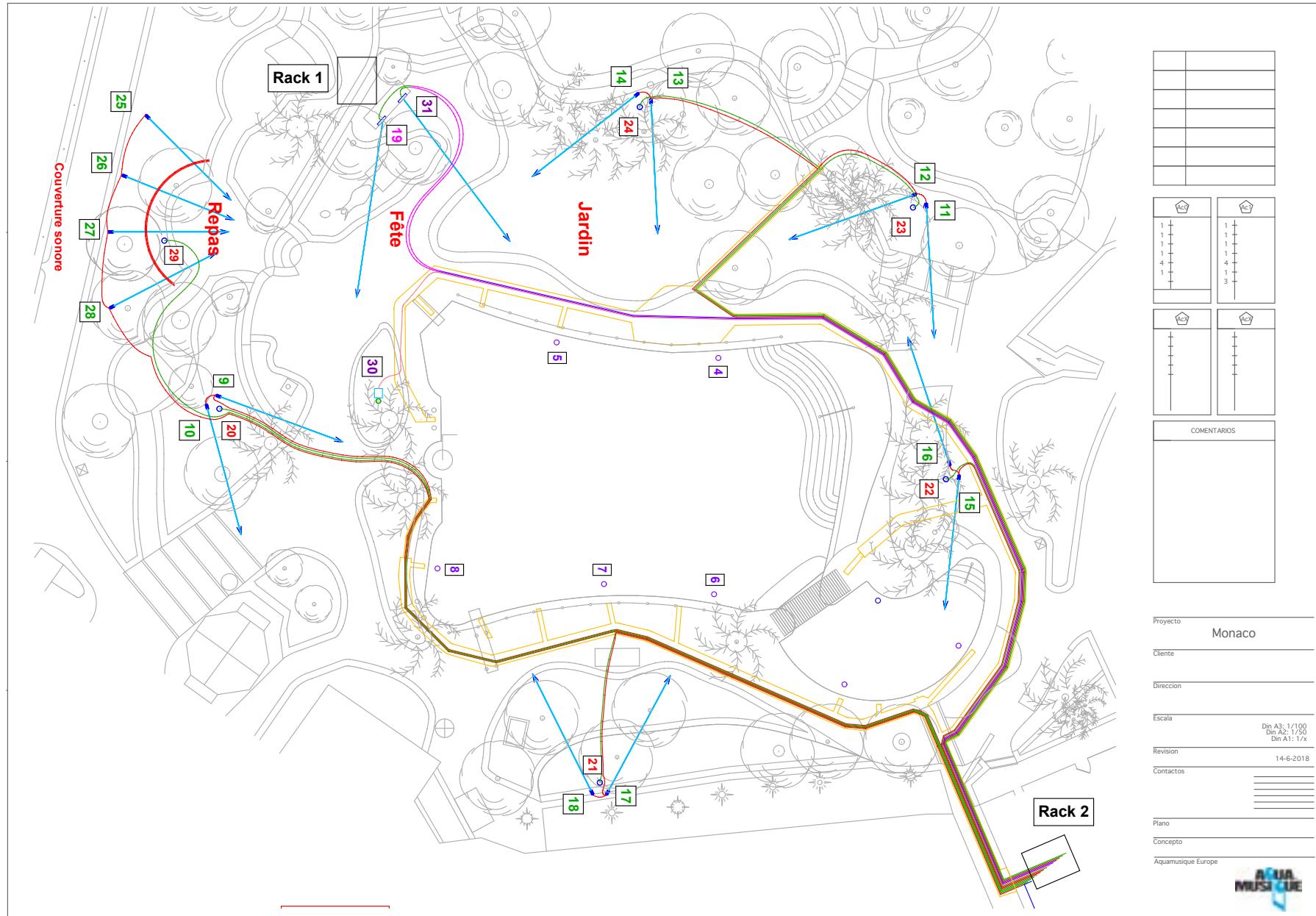
L'écoute musicale subaquatique est une expérience unique qui a déjà conquis de nombreux adeptes. C'est une écoute hors-norme d'un point de vue perceptif tout d'abord, car les mécanismes de l'oreille ne sont pas sollicités de la même manière que lors d'une écoute aérienne, mais aussi du point de vue de la propagation sonore et donc de l'acoustique. Un bassin peut se comporter de façon très étrange en présence d'ondes sonores, et c'est d'ailleurs le principal facteur d'altération de la qualité du son. Il est donc nécessaire de bien choisir sa piscine si l'on veut pouvoir apprécier pleinement les vertus de la musique subaquatique. L'acoustique d'un volume d'eau est déterminée par deux facteurs essentiels : les phénomènes d'absorption et les phénomènes de vibration. La perception d'une source sonore qui est située dans un fluide (eau ou air) est la résultante du son qui parvient directement à nos oreilles, aussi appelé « son direct », et du son réfléchi par les parois qui nous entourent, le « son réverbéré ». Or, la principale différence entre le milieu aquatique et le milieu aérien se situe au niveau du son réverbéré. En effet, l'eau a une masse volumique de 1000 kg/m^3 qui est du même ordre de grandeur que celle des solides (béton : 2400 kg/m^3 , carrelage : 2500 kg/m^3 , PVC : 1350 kg/m^3 , terre : 1200 kg/m^3). Les échanges d'énergie sont donc facilités et le son réverbéré est considérablement réduit. Sous l'eau, une onde sonore qui percute une paroi en PVC est absorbée à 75%. De plus, si l'on prend en compte le fait que les ondes se propagent cinq fois plus vite dans l'eau que dans l'air (1500 mètres par seconde au lieu de 340) l'effet est instantané : pour une piscine de 6 mètres sur 12, une onde a touché en moyenne 7 parois en 10 millisecondes et son énergie est divisée par 80000 soit une perte de 118 décibels! Pour comparer avec le milieu aérien, une pièce ayant un volume de 90 m^3 perd environ 60 décibels en un seconde. [Une piscine peut donc être considérée comme une chambre anéchoïque](#), c'est-à-dire un lieu sans aucune réverbération, car cette dernière devient imperceptible à l'oreille. L'écoute subaquatique en est d'autant plus intéressante que l'auditeur évolue alors dans un champ direct permanent. Il perd ainsi toute notion d'espace et obtient une proximité avec la musique qui n'existe nulle part ailleurs.

Mais où part cette énergie diffusée via les eauparleurs? C'est là que les problèmes surgissent. Si l'eau et les solides ont des densités proches qui leur permettent de « communiquer » allègrement, ces derniers ont très peu d'échange avec l'air qui est beaucoup plus léger ($1,2 \text{ kg/m}^3$). Prenons l'exemple des piscines en PVC hors-sol ainsi que certaines piscines moulées qui, bien qu'enterrées, ne sont pas en contact direct avec le sol. L'air qui entoure la piscine empêche tout échange avec l'extérieur et l'énergie se retrouve donc emprisonnée dans le bassin. Seul un millième de l'onde sonore arrive à passer dans le milieu aérien. Le bassin se met alors à vibrer. Cela induit des résonances qui correspondent à des gammes de fréquences qui se situent malheureusement au milieu du spectre audible. Le son se détériore car son équilibre spectral est totalement modifié. Une expérience menée en mars 2008 dans une piscine municipale de Paris auprès de 40 ingénieurs du son et musiciens a permis de mettre en évidence la présence de deux bosses de fréquences à 100 et 600 Herz qui donnait une couleur « medium » au son propre à ce bassin. Cela était du au fait que la salle des machines se situait juste en dessous de la piscine. N'étant pas posée à même le sol, elle rentrait en vibration. En revanche, dans une piscine enterrée qui aurait un coffrage en béton, ou une structure solidaire du sol, l'énergie peut se propager à loisir et partir à des kilomètres de là, laissant l'auditeur dans une qualité sonore parfaite. L'« empreinte acoustique » du bassin peut alors être considérée comme neutre, et l'équilibre spectral dans l'eau est optimal. De plus, si l'on tient compte de la mésentente entre l'eau et l'air, aucun son ne peut sortir au niveau de la surface de l'eau. La piscine se comporte alors comme un milieu totalement isolé. [L'auditeur peut ainsi plonger dans un univers qu'une personne assise au bord ne soupçonnerait même pas.](#)

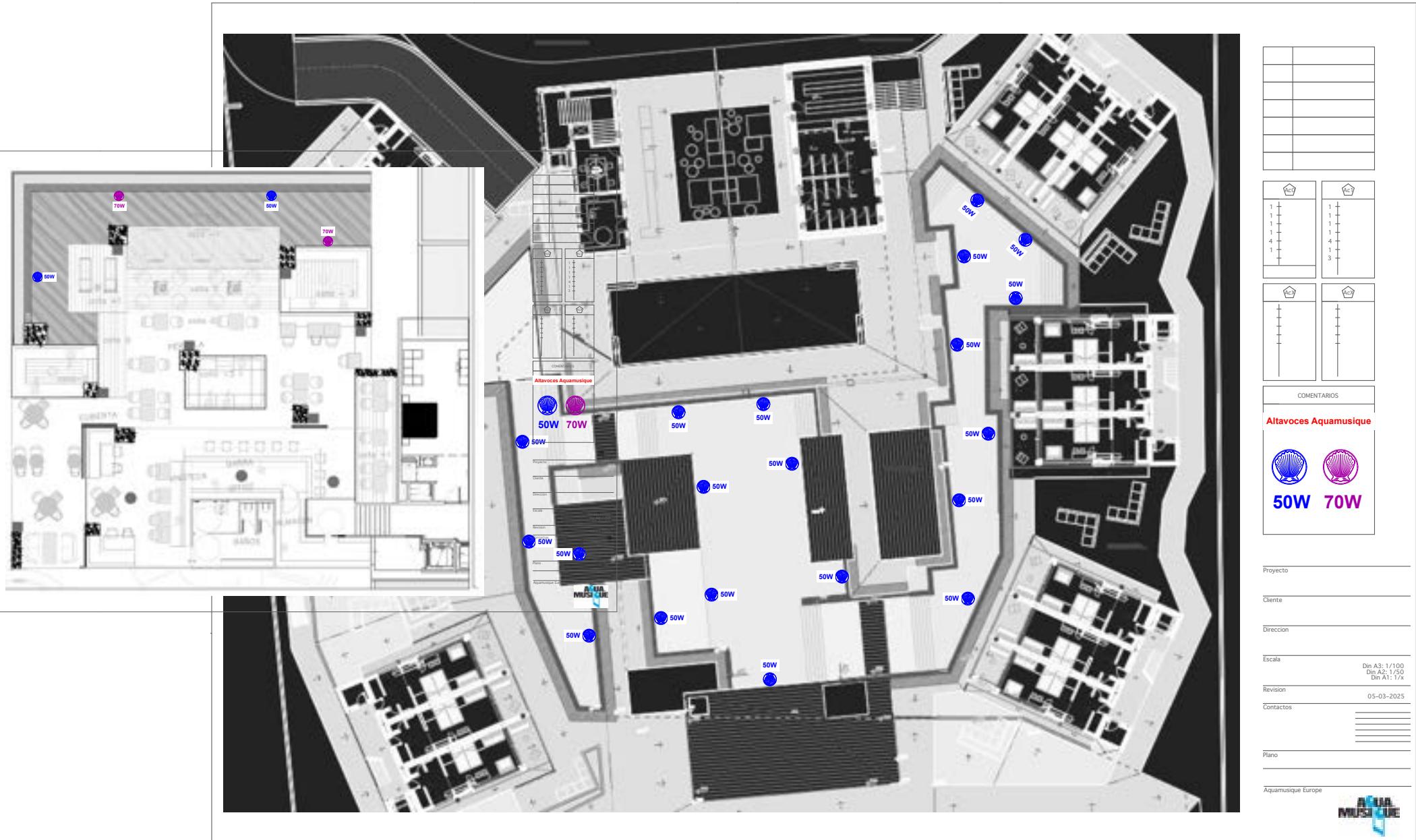
C'est donc à la piscine de s'adapter aux systèmes de diffusion et non l'inverse, puisque ces derniers ont déjà fait leurs preuves dans bien des situations, et qu'ils ont ainsi montré que [la qualité sonore sous l'eau n'était pas une utopie](#). Un coffrage en béton dans lequel la piscine est moulée minimise grandement les phénomènes vibratoires. Les constructeurs vont donc devoir être en mesure de proposer des solutions, au risque de voir les principaux intéressés par le soin Massage Musical s'orienter vers des modèles adaptés à l'écoute subaquatique.



... mais aussi LA PISCICULTURE ...



Prestation de bureau d'étude - Aide à la conception et à la réalisation de votre projet





La sonorisation des piscines

Piscine/Musicpool - Lieu dit Guillamat - 65120 GAVARNIE - FRANCE

0033 612 550 437 - info@aquamusique.com - info@aquamusic.us

<https://www.aquamusique.com/> <https://www.aquamusic.us/>

TVA : FR64932241086

SIRET 9322410860 0010

N° OERI : FR93224108600010

Code international des haut-parleurs : 85182100

Code international des transformateurs : 85043100

Code international d'un ensemble de sonorisation : 85189000

PISCINE MUSICPOOL - BNB PARIBAS - LOURDES - FRANCE - IBAN FR76 3000 4010 8300 0101 3442 816 - BIC BNPAFRPPXXX

Sous réserve d'erreurs et de modifications techniques, ainsi que de changement de produits, d'assortiments et de changement de prix. Eauparleurs étanches de fabrication Française - Montage des ensembles de sonorisation/ Europe - Production banquettes/ France - Production Tables de Massage /Europe