

# Systeme Tonnara

## Chez Audiolabo

S'il nous est déjà arrivé d'écouter des systèmes haute-fidélité de la plus haute qualité sonore, nous n'avons que très rarement eu l'occasion d'avoir la révélation. Le brillant Alain Journet a eu l'audacieuse et géniale idée de concevoir un système complet associant électroniques et enceintes acoustiques comme un tout indissociable. Voici Tonnara, fruit exquis d'une passion sans limites...

Lorsque la rédaction reçut une superbe documentation de la part de Audiolabo dans le courant du mois de septembre, à propos d'un système haute définition baptisé Tonnara, nous devons avouer être restés plutôt dubitatifs à la lecture des caractéristiques techniques et des photos d'une enceinte ne comportant pas moins de douze haut-parleurs et annoncée pour 300 kg ! Un peu de poésie, quelques spécifications techniques de haute volée, des photos très soignées, bref du bel ouvrage de communication. La décision fut donc prise de prendre rendez-vous avec Alain Journet pour en savoir un peu plus au travers d'une audition privée de ce système. Le premier contact est en général révélateur de la personnalité de votre interlocuteur. M. Journet est d'une gentillesse et d'une humilité rares, et il répond à toutes nos questions avec précision et concision, puis nous convenons d'une date pour

une écoute à Grenoble, dans l'auditorium Audiolabo que notre hôte anime depuis quelque... vingt-deux années déjà. Sans tambour ni trompette, Alain Journet et sa charmante épouse Véronique, accompagnent les audiophiles grenoblois dans leurs choix de matériels avec le sérieux et le professionnalisme que tout un chacun est en droit d'attendre d'un ingénieur électronicien de formation, également nanti d'un DEA en acoustique, excusez du peu...

### Tempête sur Tonnara...

Après un rapide voyage en TGV, nous sommes accueillis par Véronique Journet en gare de Grenoble, qui nous conduit en centre ville dans l'ancre de Tonnara. L'auditorium, situé au milieu de la rue Beccaria, se remarque immédiatement par sa très originale vitrine qui s'orne d'une énorme face avant d'électronique. La couleur est ainsi annoncée. L'intérieur est d'une tenue impeccable, le matériel est

parfaitement rangé sur les étagères, les enceintes sont alignées au millimètre, beaucoup de rigueur qui fait plaisir à voir. La salle d'écoute, au fond, est d'une surface d'environ 20 m<sup>2</sup> et pas facile à agencer pour une écoute. Elle a fait l'objet d'un traitement acoustique au niveau du sol et des murs, ainsi que sur les deux gros piliers porteurs de l'architecture. L'expérience de notre hôte est telle que ces deux piliers acoustiquement traités se sont révélés invisibles à l'écoute, si nous pouvons nous exprimer ainsi... Par ailleurs, le toit et le plafond de cette salle ont également été modifiés pour minimiser les risques de réflexions secondaires. Enfin, un petit couloir vous emmène à l'atelier et au stock, tout aussi bien tenus que le reste de l'échoppe. Remarquable. Pour l'anecdote, Alain Journet nous dévoila ensuite que ce magasin était auparavant un abreuvoir pour chevaux, sans toit. Doublement remarquable.

Retour dans la salle d'écoute où nous trouvons le système Tonnara prêt à chanter. Configurée en cinq canaux sans aucun besoin de caisson de grave supplémentaire, l'installation comprend trois enceintes Tonnara disposées d'un côté de la pièce, soit deux frontales latérales et une centrale. Deux enceintes haut rendement, légèrement différentes, prennent en charge les voies d'effets arrière. Enfin un rack bien rempli reçoit les éléments électroniques du système Tonnara. C'est carrément impressionnant, tant au niveau des enceintes qui en imposent physiquement que des appareils de marques aussi prestigieuses que Crown ou McIntosh qui les alimentent.

Comment Alain Journet en est-il arrivé à créer Tonnara ? Fort de trente années d'expérience dans le domaine de l'audio, dont quatre chez feu le facteur d'enceintes 3A, sa passion de la reproduction la plus fidèle au message original l'amène inévitablement à se lancer, il y a sept ans, dans la conception d'un système sans considération de prix et de taille. À l'avant-garde de la scène audio, Tonnara représente en quelque sorte la synthèse des techniques audiophiles et professionnelles les plus abouties et les plus pertinentes du moment, et il va de soi que son concepteur se réserve la possibilité de le faire évoluer (dans le bon sens du terme) pour maintenir la qualité de restitution la plus absolue possible. Quant au nom Tonnara, il fut choisi par les Journet un jour de tempête alors qu'ils se promenaient sur la plage sauvage de... Tonnara (Corse). L'émotion suscitée par ce merveilleux spectacle fut si intense qu'il décida de se lancer dans l'aventure du système audio absolu.

### Asservissement et haut rendement

Le cahier des charges est relativement simple : il s'agit d'aboutir à un système capable de s'approcher au plus près des sensations du direct. Sous cette définition que nombre de systèmes revendiquent mais n'atteignent jamais, se cache un système redoutablement bien mis au point. Techniquement, nous avons une bande passante s'étalant de 15 Hz à 40 kHz à  $\pm 1,5$  dB de la courbe cible, une phase d'une grande linéarité tenant dans un canal de  $\pm 20^\circ$  entre 30 Hz et 30 kHz,



*Cette enceinte Tonnara est une surprise de taille !  
Le grave asservi et réparti en deux charges closes  
(au bas de l'enceinte) s'avère impressionnant  
de rapidité et de densité entre 15 et 80 Hz.*

un calage temporel absolu (réponse en impulsionnelle parfaite) et une distorsion harmonique totale inférieure à 1% à 120 dB SPL ! Ces résultats n'ont pu être obtenus que par une conception imbriquant acoustique (enceintes et haut-parleurs) et électronique (amplification, asservissement, filtrage électronique) travaillant en synergie.

Tonnara est un système multi-amplifié modulaire à quatre voies et douze haut-parleurs, retenus pour leurs spécifications mécano-acoustiques avant modifications nécessaires pour coïncider avec le cahier des charges très strict du concepteur.

Deux unités d'extrême grave utilisent au total quatre boomers puissamment motorisés de 33 cm de diamètre à grande élévation, montés deux à deux en push-pull dans deux caissons clos très compacts avec amortissement interne. Travaillant entre 15 et 80 Hz, ils sont insérés dans une boucle d'asservissement qui analyse en temps réel la vitesse de déplacement des équipages mobiles. Un processeur faisant partie du pack électronique, dispose d'un programme qui détecte en permanence la différence entre vitesse réelle et vitesse idéale générant une information « erreur » qui va servir de base au calcul de la tension à appliquer aux bornes des haut-parleurs pour linéariser leurs déplacements. À l'arrivée, alors que les transducteurs seuls sont déjà capables de délivrer 40 Hz à -3 dB en boucle ouverte, ils descendent à 10 Hz à -3 dB une fois asservis, soit deux octaves plus bas.

Le comportement sur impulsion est tout simplement exceptionnel car le processeur assiste les équipages mobiles à l'attaque et à l'extinction de note en appliquant à leurs bornes soit une tension multipliée par trois si la bobine est à l'arrêt avant l'attaque (signal « erreur » important), soit par un facteur négatif sur une extinction pour freiner la membrane et supprimer tout trainage. Diablement efficace à l'écoute ! De plus, les effets de compression de dynamique à forte puissance sont limités par l'asservissement qui corrige la modulation du champ engendrée par l'intensité du courant « audio » dans les bobines mobiles.

*Autre pièce maîtresse du système Tonnara, l'ensemble médium-aigu en configuration d'Appolito.*

*Les six bas médium à membrane « sandwich » encadrent trois à trois le pavillon de médium et le tweeter annulaire de 16 mm.*

Le registre bas médium est confié à une voie à part entière comme dans les systèmes d'antan à pavillons (ce registre est malheureusement aujourd'hui trop systématiquement négligé alors qu'il contient des informations essentielles à une restitution déliée et détaillée d'instruments comme le piano, la contrebasse ou autre violoncelle...). Six unités de 165 mm à membrane de structure sandwich composite ont donc été retenues pour leur très grande vélocité, chargées trois à trois dans deux ébénisteries bass-reflex avec évent laminaire avant et amortissement spécifique. Le facteur d'accélération d'une membrane équivalente à celle de ces six transducteurs dépasse l'imagination. Par ailleurs, ces haut-parleurs sont utilisés deux octaves plus bas que le premier mode de résonance propre de leurs mem-

branes ce qui revient à dire que celles-ci se meuvent en piston parfait dans la bande attribuée. Ils sont montés en configuration d'Appolito par rapport à la cellule de médium aigu en charge de la bande comprise entre 400 Hz et 40 kHz.

Cette cellule est composée d'une chambre de compression de 2 pouces, à membrane en titane, montée sur un pavillon à directivité constante (c'est-à-dire 120° à l'horizontale et 40° à la verticale) et traitant la bande 400 à 8 000 Hz. Les parois du pavillon sont sablées avec du sable de... Tonnara, et l'onde arrière de la chambre de compression est absorbée non plus par la charge originale du moteur (capot arrière et amortissant) mais par une charge spécifique au constructeur.

Au centre de la bouche du pavillon prend enfin place le tweeter du système Tonnara à membrane annulaire de 16 mm, monté dans l'axe de la gorge du médium et largement modifié pour lui conférer une bande utile allant jusqu'à 40 kHz sans dispersion d'efficacité supérieure à  $\pm 0,5$  dB. Le rendement du médium aigu atteint 110 dB pour 1W à 1m...

### 3 000 watts d'amplification !

Les ébénisteries du système Tonnara sont constituées de panneau de médium de haute densité, usinées par machine à commandes numériques et laquées façon piano en sept couches (au total quinze couches d'apprêt et peinture...).

Côté électronique, l'amplification du registre grave est confiée à des unités Crown K2 numériques, capables de délivrer quelque 2 500 W sans ventilation et en silence... L'asservissement est géré par un processeur maison « Tonnara Subwoofer Feedback Processor » lui-même connecté en symétrique aux boomers et qui pilote les unités Crown K2. Les trois autres voies sont confiées à un amplificateur six canaux McIntosh MC206 délivrant 200 W par canal avec un faible taux de distorsion et un excellent rapport signal/bruit. Le traitement numérique du signal est confié à une matrice numérique de mixage professionnelle Yamaha DME 32 qui travaille en 24 bits à 96 kHz et assure, entre autres, le filtrage actif des quatre voies à 48 dB/octave, un alignement temporel à 10  $\mu$ s près des voies, une correction de la directivité de la voie médium et une égalisation paramétrique

en tiers d'octave pour la correction active de l'acoustique du local d'écoute. Le pré-amplificateur est un processeur home-cinéma Yamaha DSPZ-9, retenu pour sa compatibilité avec tous les formats actuels notamment le format multicanal haute définition DSD du SACD et MLP du DVD-Audio. Par ailleurs, cet appareil dispose d'une grande variété de simulations d'acoustiques de salles de concerts et lui permet une grande polyvalence musicale. Le câblage et la connectique sont abondants, le lien entre les enceintes et le rack électronique est assuré par un toron sept voies à base de câble en cuivre OFC de diamètre adapté pour chaque voie ainsi qu'un câble coaxial symétrique en cuivre OFC pour l'asservissement. Le toron final équivaut à une section cumulée de 2 x 25 mm<sup>2</sup>... Les raccordements à l'arrière des enceintes sont assurés par des bornes dorées de 25 mm et des connecteurs XLR, et la connectique plaquée or sur câbles est de très haute qualité (RCA à serrage conique, XLR, Sub-D25).

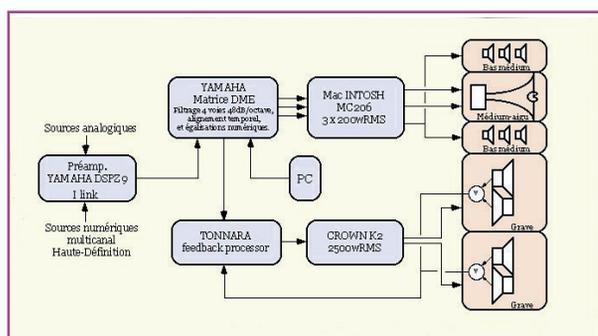
Le concepteur Alain Journet assure le montage, l'installation, le paramétrage et l'optimisation acoustique personnalisée sur site à partir d'une courbe cible globalement descendante déterminée sur place. Cette courbe, légèrement différente de la réponse en champ libre d'une enceinte, tient compte des non-linéarités d'amplitude qui existent dans toutes pièces et qu'il faut en partie corriger pour optimiser la balance tonale de l'ensemble.

### À l'écoute

Alain Journet avait préparé une petite sélection d'une quinzaine de titres en différents standards multicanaux, très éclectique au niveau des choix musicaux. Pour notre part nous avions apporté quelques enregistrements sur CD stéréo que nous connaissons dans les moindres détails.

Le système en écoute dispose d'un rendement moyen de 104 dB de l'extrême grave à l'extrême aigu, et vu les capacités en puissance des enceintes, nous nous attendions à une dynamique percutante. Les écoutes débutent avec un orchestre classique. Ceux qui s'attendent à une restitution démonstrative seront déçus, c'est au contraire dans la subtilité et dans les nuances que Tonnara enchaîne les notes, il s'efface devant la musique.

Tous les instruments bénéficient d'une couleur tonale très réaliste, avec une dynamique parfaitement distribuée sur toute la bande audio. La localisation des pupitres est immédiate, la scène s'étale en trois dimensions, la mise en phase des dizaines de haut-parleurs qui composent ce système est parfaite. Les plages se suivent, les genres musicaux aussi et le système démontre à chaque fois ses hallucinantes aptitudes à recréer devant nos yeux et nos oreilles ébahies une scène virtuelle d'un réalisme confondant. Si Tonnara se révèle très impressionnant à l'écoute, quelques points précis nous ont particulièrement



Synoptique présentant la chaîne d'amplification globale et la boucle d'asservissement dans le grave du système Tonnara.



Le toron de câbles s'échappant d'une enceinte Tonnara frôle les 25 mm<sup>2</sup> de section... Ici, détail du bornier des caissons de grave avec le connecteur central dédié aux signaux d'asservissement. Ci-dessous, le processeur Tonnara d'asservissement conçu par Alain Journet. Mini-taille, mini-réglages mais il fait un maximum !

scotchés. D'abord l'énergie déployée dans l'extrême grave est stupéfiante, même dans 20 m<sup>2</sup>. Certes on ressent physiquement plus qu'on entend (les lois de la physique sont incontournables...) mais ça vibre très fort dans la poitrine, notamment sur la frappe de peau du grand tambour japonais qui nous a tous fait sursauter ! Quelle puissance, sans l'ombre d'un retard à l'impact et sans l'ombre d'un traînage à l'extinction progressive. Magnifique ! Ensuite les capacités dynamiques diaboliques de ce système ont emporté tous nos suffrages. La partition de Stravinsky sur la séquence de *Fantasia* de Walt Disney, a été à cet égard révélatrice, notamment sur les frappes de cymbales qui resplendissent de mille harmoniques toutes parfaitement positionnées en niveau sans aucun effet de compression. Par ailleurs, nous n'avons encore jamais entendu un bas médium de la sorte, notamment sur la contrebasse ou le piano. Tonnara restitue enfin cette fameuse main gauche du pianiste avec une grande rigueur d'analyse harmonique, du corps, des attaques détournées et dynamiques, alors que 99,99 % de la concurrence n'affichent à ce jour qu'un halo approximatif dans cette zone de fréquences, trahissant systématiquement l'interprétation. Enfin, le registre médium-aigu se détache résolument de la concurrence domestique par cette analyse superbement ciselée qui file haut, et somptueusement fouillée sans côté chirurgical, caractéristique des toutes meilleures chambres de compression capables de restituer la plus infime trace de soupçon de note. La plage « When I Fall in Love » du CD Live du trio Keith Jarrett, Gary Peacock et Jack DeJohnette (ECM Inside Out) est tout simplement sublimée par Tonnara qui nous transporte sur le lieu de la représentation. Les soupirs caractéristiques et le toucher tout en retenue du pianiste, la communion du contrebassiste et de son instrument, le jeu subtil et aérien du batteur furent un vrai moment d'émotion intense. Sublime.

## En conclusion

Cette expérience va laisser des traces, nous n'écouterons désormais plus rien comme auparavant. Tonnara a hissé la barre de la restitution sans compromis très, très haut. Ce système actif quatre voies mis au point par Alain Journet n'a probablement pas d'équivalent sur le marché. Conçu comme un ensemble indissociable, tout a été optimisé dans les moindres détails et assemblé en parfaite synergie. L'asservissement dans l'extrême grave se révèle époustouflant, donnant à ce registre une totale absence de traînage et une puissance d'impact phénoménale. L'unité de bas médium à rayonnement direct, est un modèle du genre. Quant aux transducteurs de médium et aigu à haut rendement, leurs qualités sont exacerbées par le remarquable travail de mise en phase du concepteur. Même si ce système n'est pas dans vos moyens, profitez d'un voyage sur Grenoble pour aller l'écouter. Et vous comprendrez enfin ce que très haute-fidélité signifie. Chapeau bas, Monsieur Journet !

Dominique Mafrand

## Caractéristiques du constructeur

- ▶ POIDS : 300 kg par enceinte
- ▶ DIMENSIONS (L x H x P) : 650 x 1825 x 720 mm
- ▶ FINITION : laque noire qualité piano (autre coloris sur demande)
- ▶ SENSIBILITÉ : 104 dB/W/m (130 dB maxi à 1 m\)
- ▶ RÉPONSE EN FRÉQUENCE : 15 Hz – 40 kHz à ± 1,5 dB de la courbe cible (voir texte)

DISTRIBUTEUR • Audiolabo (p. 113)

