

## EPIPHENOMENES ET ENCEINTES INSTRUMENTALES

Par Gilles MILOT

---

*Gilles MILOT, qui s'est fait connaître par sa conception de l'enceinte AUDIENCE et par ses articles dans l'Audiophile, a récemment fondé le Laboratoire d'Etudes Et Développements Holophoniques "LEEDH" où il a entrepris, avec quelques chercheurs amis, d'analyser point par point les différents maillons d'une chaîne audio idéale. Les articles qu'il nous confie retracent les premières idées issues de ses recherches.*

---

Les études qui conduisent à l'élaboration des systèmes électroacoustiques d'émission sonore sont essentiellement des applications de deux sciences physiques : l'électronique et l'acoustique. Les techniques qui en découlent sont généralement suffisamment maîtrisées pour permettre l'élaboration de machines fonctionnant correctement. Pourtant, dans le domaine de la reproduction sonore, l'application de ces techniques ne permet pas la réalisation de produits satisfaisants.

En effet, la satisfaction de l'utilisateur ne se juge pas au niveau d'un service rendu objectivement, mais au niveau d'une satisfaction mentale d'ordre esthétique purement subjective. Le facteur humain devient donc primordial et introduit une absence de rigueur qui trouble le concepteur. Celui-ci, pour juger du degré de qualité, s'appuie sur un certain nombre de mesures physiques (niveau de distorsion, bande passante, rotation de phase, puissance, bruit de fond, etc) dont la nécessité n'est pas remise en cause mais dont l'expérience montre bien l'insuffisance.

En effet, les différences subjectives existant entre les cellules, préamplis, amplis, enceintes, cordons, etc., appartenant pourtant à une classe de produits d'exception, sont ressentis par l'utilisateur avec une telle acuité que la validité, comme seul critère, des mesures classiques effectuées (qui pour ces produits sont extrêmement voisines) est à remettre en cause. Et comme, pour un technicien, la magie ou l'opération du Saint Esprit ne constituent pas une explication entièrement satisfaisante, il faut bien admettre qu'on ne mesure pas encore tout ce qui s'entend. Tous les défauts qui se situent jusqu'à environ - 30 dB du niveau nominal semblant bien connus, on est amené à chercher l'explication dans l'existence de phénomènes d'un ordre de grandeur inférieur.

Les "épiphénomènes" qui semblent très facilement détectables par l'oreille humaine sont difficiles à mesurer car cachés par les défauts classiques. La notion de quantité d'informations transmise par un système et à laquelle on est très sensible se rapporte à des informations de très petit niveau (réverbération de salle, échos, richesse des

harmoniques), du même ordre de grandeur et probablement de même nature que les défauts engendrés par les épiphénomènes. Ainsi, un système spécialement bien travaillé sous cet aspect donnera l'impression de transmettre beaucoup d'informations et de petits détails indispensables à la résolution d'une image sonore réaliste. Le fait qu'un défaut soit jugé important malgré la faible quantité d'énergie qui lui est associée ne constitue pas un paradoxe. En effet, lorsqu'on pratique l'écoute critique d'un système, on est frappé par la richesse de notre système de perception auditive. On peut écouter et critiquer des aspects très différents du message sonore, la richesse et les tournures imagées employées pour commenter les défauts et les qualités du produit en sont une preuve indiscutable.

Certaines différences existant entre deux systèmes sont évidentes sur des essais comparatifs instantanés mais d'autres différences ne sont au contraire décelables qu'à la suite d'une longue écoute. On accepte quelquefois très vite des défauts qui sont évidents dès les premières secondes, alors que d'autres défauts décelés seulement au bout de plusieurs heures deviennent insupportables à long terme. Dans ce dernier cas, il semble bien que le processus mental de détection soit équivalent au principe de fonctionnement d'un corrélateur : un défaut aussi minime soit-il qui se reproduit dans des conditions toujours identiques est facilement repéré par une oreille exercée et devient vite agaçant. On est ainsi confronté à des problèmes "d'émergence de la forme sur le fond" qu'il est difficile d'analyser par des moyens classiques.

Les solutions utilisées actuellement consistent à écouter longuement le matériel, à faire des hypothèses sur les causes des défauts et à vérifier ces hypothèses par modification concrète des éléments supposés défectueux. C'est ainsi qu'en électronique on préférera utiliser une certaine marque de composants plutôt qu'une autre bien que les spécifications restent identiques, ou qu'on utilisera un traitement bien particulier sur les membranes de haut-parleurs. L'explication théorique de l'épiphénomène découle de l'ensemble de ces expériences, et le problème étant cerné, on peut alors effectuer des mesures très précises pour essayer d'assurer la rigueur de l'explication. Il semble que ces épiphénomènes soient liés à des modes de vibrations parasites de très petite amplitude, d'une nature telle qu'elle empêche notre cerveau d'intégrer correctement le message sonore.

L'un des domaines où les épiphénomènes sont les plus intéressants à décrire est celui des enceintes acoustiques. On constate une sorte de mimétisme entre la structure générale de l'enceinte et l'instrument dont elle restitue avec le plus de présence le timbre. On aborde ainsi la notion d'enceinte instrumentale, certaines enceintes ressemblant en effet étrangement à des instruments de musique.

Par exemple les enceintes équipées de haut-parleurs à pavillon, en utilisant un système de compression sonore, semblent spécialement privilégié la restitution des cuivres, qui sont des instruments fonctionnant sur le même principe. Ainsi, le système HEIL, utilisé sur les ESS ou le HF 1300 des SPENDOR BC3 donne bien l'impression de "cuivrer" et de dynamiser le registre médium-aigu. Certains fabricants utilisent

la réémission secondaire de l'ébénisterie pour donner de la "chaleur" à la restitution. Ainsi, sur une MONITOR AUDIO MA3, le baffle arrière est peu amorti et confère à la restitution du piano une belle "couleur". Les enceintes électrostatiques DAYTON WRIGHT ressemblent à de grosses caisses et il faut reconnaître que les percussions de ce genre d'instruments y sont reproduites avec beaucoup de réalisme. Les systèmes MAGNEPLANAR sont constitués d'une membrane tendue à l'air libre et flattent toutes les peaux. Certains systèmes de grave utilisent le principe d'une ligne acoustique accordée qui fonctionne comme un tuyau d'orgue. L'orgue est en effet fort bien reproduit dans le sous-grave par un gros caisson FRIED ou par une colonne CHARLIN. Des enceintes acoustiques à haut rendement telles que des LANSING ou des ALTEC utilisent de larges boomers à très faible débattement, montés dans des caisses peu rigides, qui commencent à reproduire bien les percussions de jazz lorsque les niveaux sont suffisants pour que la membrane se déforme de la même manière qu'une peau sous l'action d'une baguette.

La coloration d'un haut-parleur peut facilement être mise en évidence en tapotant avec le doigt sur la membrane. Le bruissement obtenu se superpose acoustiquement à toutes les informations émises au niveau de la bobine. Ainsi, les haut-parleurs à membranes métalliques privilégient les cuivres et les percussions métalliques, mais défavorisent les cordes, les bois ou les peaux. Le tweeter KELLY ou le TW 8 B AUDAX en sont de bons exemples. Les haut-parleurs électrostatiques dont la membrane bruisse donnent, comme sur les QUAD ESL, une présence artificielle à la restitution obtenue. Certains systèmes à chambre de compression en bois de très haute qualité, tels que les ONKEN, donnent l'impression de "flûter" les harmoniques élevées. La résonance générale du coffret tend à personnaliser chaque enceinte par une sorte d'ambiance qui lui est propre et qui, en se superposant au signal musical, donne l'impression d'une réverbération permanente dans le médium. Ainsi la petite ROGERS LS3/5 "donne" une ambiance qui la fait beaucoup apprécier.

Les constructeurs, plus ou moins consciemment, personnalisent de cette manière leur production, ainsi peut-on parler du son KEF, du son LANSING ou du son TANNOY, bien que dans la majorité des cas cités plus haut, les mesures classiques effectuées sur toutes ces enceintes soient relativement proches.

On doit donc reprocher l'appellation "haute-fidélité" à des matériels qu'on devrait plutôt qualifier de "haute-musicalité". Le public "hifi", souvent peu mélomane, est surtout sensible à l'impression de "présence" de l'image sonore et non pas à la qualité et au réalisme des timbres. Lorsqu'une enceinte "truque" le son en y rajoutant un défaut, aussi agréable fut-il, celui-ci, étant créé au niveau du dernier maillon, devient réel puisqu'il est effectivement présent dans votre salle d'écoute.

Des enceintes dont la coloration s'apparente, dans le médium-aigu, au timbre d'une trompette reproduisent les cuivres avec une impression de présence stupéfiante, car la trompette est effectivement dans la pièce, mais toujours la même trompette. Tous les cuivres sont présents, mais identiques, même si l'enregistrement est flou, la trompette, elle, sera très nette ; par contre, une flûte perdra toute douceur et les instruments anciens à cordes en boyaux seront méconnaissables.

Cette situation a souvent fait classer les enceintes acoustiques par catégories : le classique, le pop, le jazz... etc. Une bonne enceinte doit reproduire avec autant de vérité tous les types de messages sonores, doit être sans personnalité aucune et on ne doit pas la "reconnaître" en écoutant de la musique par son intermédiaire.

Il faut bien admettre que dans l'état actuel des choses, il reste beaucoup de travail à faire !.....

*Gilles MILOT*

*Directeur du Laboratoire*

*d'Etudes et De Développements Holophoniques*