



03/10/2022

Son 3D à partir d'un Signal Stéréo

SPATIALISEUR: Propos généraux et
conjectures



Chris
TiteP

L'exposé suivant tend à faire partager mon expérience et mes constatations au sujet d'un montage électronique simple et peu coûteux en termes d'industrialisation, proposant un son spatialisé qui pourrait être une norme pour la diffusion du cinéma et autres médias de loisirs. Il demande sans doute à être étayé de preuves plus scientifiques dont je pense ne pas avoir les compétences, le constat en étant accessible à chacun.

Enfin un très, très grand merci à Dominique qui avec sa gentillesse et son grand intérêt pour le son, sans défaillir jamais, m'a ouvert un espace de liberté dont l'espoir me semblait à jamais compromis.

Il est une brève présentation de ce que l'on peut percevoir du ressenti d'une installation relativement simple ; 2HP/voie, soit 4HP dans 2 ou 4 enceintes dans la configuration du SXC22.

Le but d'une carte nommée « spatialiseur » est de faire apparaître à l'auditeur une représentation conforme à la réalité par exemple, d'un concert de jazz d'un point de vue de la géolocalisation de toutes sources incluses dans l'enregistrement stéréophonique. En fait les sources peuvent être aussi bien directes qu'indirectes (ex réflexion sur le mur du côté droit de la scène du do du saxophone d'Emile Parisien dans la 2ème mesure etc... ou quoi d'autre encore. Les sons directs, relativement peu nombreux proportionnellement aux myriades d'indirects (diverses réflexions), la source saxophone est aussi loin d'être ponctuelle rendant ainsi la représentation très complexe. Elle est alors traduite par les enceintes d'une façon très proche de la réalité, perçue par un auditeur placé au niveau des micros de la prise de son, tant au niveau du son que de l'image spatiale. En termes plus simples ce système vous transporte dans la salle de concert ou sur la scène bucolique de vos loisirs.

Je crois qu'il s'agit sans prétention aucune, d'une justification, non prouvée scientifiquement mais se vérifiant à l'expérience, de la géolocalisation de certains animaux terrestres. On pourrait croire qu'il serait nécessaire d'avoir trois oreilles pour percevoir les trois dimensions de l'espace sonore ; en fait deux suffisent. Ceci justifie le fait que la nature étant bien faite les animaux et nous, possédions tant pour la vue que l'ouïe deux organes percevant des images 3D dans les deux cas.

Moi pour ma part j'ai vérifié, maintes fois le bon fonctionnement et la mise en relief de l'image obtenue en réalisant des enregistrements d'oiseaux (martinets) et d'avions d'aéroclub volant au-dessus de moi pour être sûr aujourd'hui de l'intérêt du montage pourtant très simple.

Je pense qu'avec un montage similaire et l'adjonction d'un circuit de mesure du retard pour les trois dimensions il serait possible de réaliser un échographe en coupes avec visualisation 3D.

A noter que dans un tel système l'origine du son est « les enceintes », alors que les sources sont reconstituées à l'identique de l'enregistrement « sur site » dans l'espace couvert par le rayonnement des baffles. Ceci est différent d'un système conventionnel où l'origine et les sources sont confondues (enceintes). Il est préférable d'avoir en effet une origine la plus ponctuelle possible comme me le suggère Dominique mais aussi la plus omnidirectionnelle possible pour le « spatialiseur » et la représentation 3D. A ce sujet j'avais l'intention de réaliser une enceinte stéréo dans une seule entité avec 6 petits HP couvrant 360° et se plaçant au point d'écoute qui constitue alors l'origine des délais.

Il est nécessaire d'enregistrer le son sur une sphère ou demi-sphère (coupée à l'horizontale) avec 4 micros ou plus pour avoir une représentation en accord avec l'image (cinéma) parfois non conforme à la réalité spatiale (inversion des plans, problème qui est inexistant dans un signal stéréo issu du 5.1 mieux construit).

Voici deux façons d'agencer les micros pour obtenir une représentation conforme au réel : 4 voies mixées converties en 2 voies ou 4 micros pour 2 voies (2 micros gauche sur voie gauche classiquement montés regardant dans des directions opposées, 2 micros voie droite (idem VG))

Je propose donc 2 montages électroniques différents permettant de réaliser ce traitement de signal. Le premier donc qui permet de monter un système à 2 ou 4 baffles (3 possibilités).

A : classique « en frontal » On rajoute la petite carte avant l'ampli (sur entrée analogique), baffles en avant de l'auditeur ; un meilleur effet, rapprochez les enceintes de vous pour une meilleure profondeur de scène : l'origine des délais se trouve devant soi.

B : « de dos » ; deux enceintes derrière soi. Le son provient aussi de devant soi et de derrière.

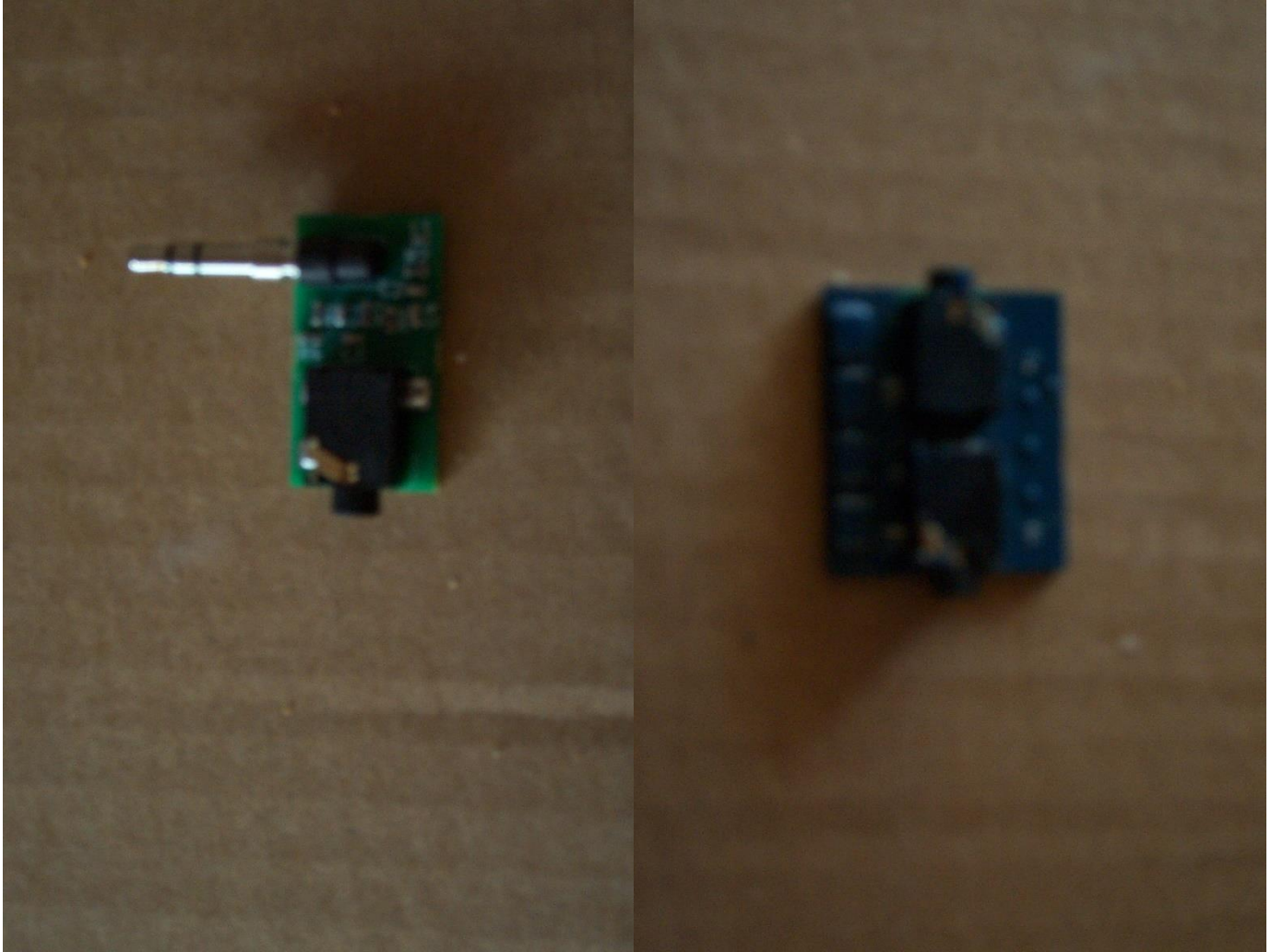
C : 4 enceintes ; (A : plus B :) : très bien pour le cinéma.

D : avec spatialiseur SXC22, la solution que je préfère avec 4 baffles (voir photo) : très bien à la fois pour la musique, ainsi que les films, mais nécessite une grande largeur. Origine des délais : entre les deux groupes de baffles, parfaite quoi !

A noter que le SXC22 a été conçu pour les casques filaires, il faut donc vous procurer quelque fils adaptés au branchement sur votre installation. Les deux montages n'ont pas de sens de branchement car ils sont parfaitement symétriques. Avec les 4 enceintes tout le salon est un point d'écoute possible et valable.

Ces cartes rendent un son très proche de la réalité auditive, c'est à dire naturel. On reconnaît aisément une mouche qui virevolte autour des micros dans des films même avec son uniquement stéréo à l'enregistrement Et aussi quand ce n'est pas souhaité !

ANNEXE 1



Spatialiseur SXC22

Spatialiseur XA22

Pour casque et montage enceintes « sur point d'écoute » Pour montage sur enceintes « frontales » « de dos »

Et « combinés 4HP »

Les deux sont équipés de prises jacks standard 3.5mm stéréo 3contacts et sont symétriques électriquement.

(L'entrée peut servir de sortie et la sortie d'entrée.)

Pour le casque il est bien mieux d'inverser la phase du HP de droite (opposition de phase) ; les membranes des deux transducteurs se déplaçant dans le même sens, reproduisant le comportement d'une onde sonore au niveau des oreilles.

Il en est de même pour les montages à enceintes : pour SXC22, opposition de phase pour toute la voie droite.

Pour XA22, opposition de phase pour enceintes arrière

Montages à rechercher sur « leboncoin.fr » (vente).

chris.titep@free.fr (renseignements complémentaires).

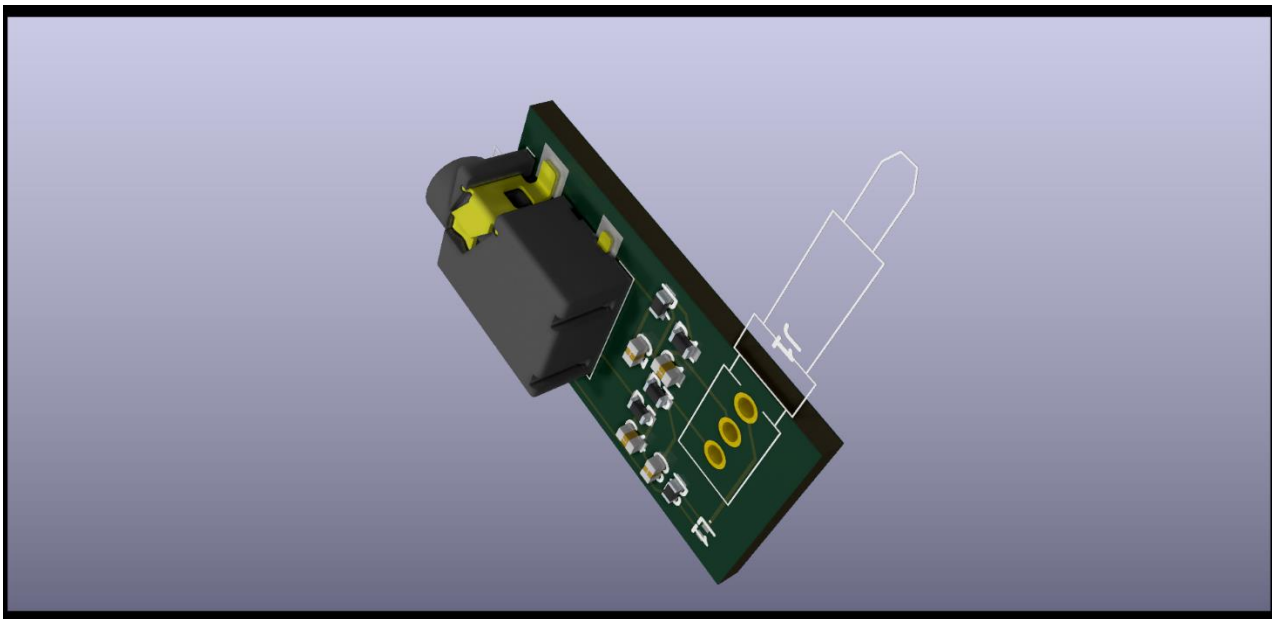
ANNEXE 2

Mon installation favorite (SXC22)



Un ampli pourrait suffire mais moi j'en ai mis deux pour limiter le nombre et la longueur de fils à terre.

Un petit ampli de 2*10W sous 8ohm pour la voie de gauche et un plus gros pour la voie de droite (c'est le matériel que je possède !)



SXC22
