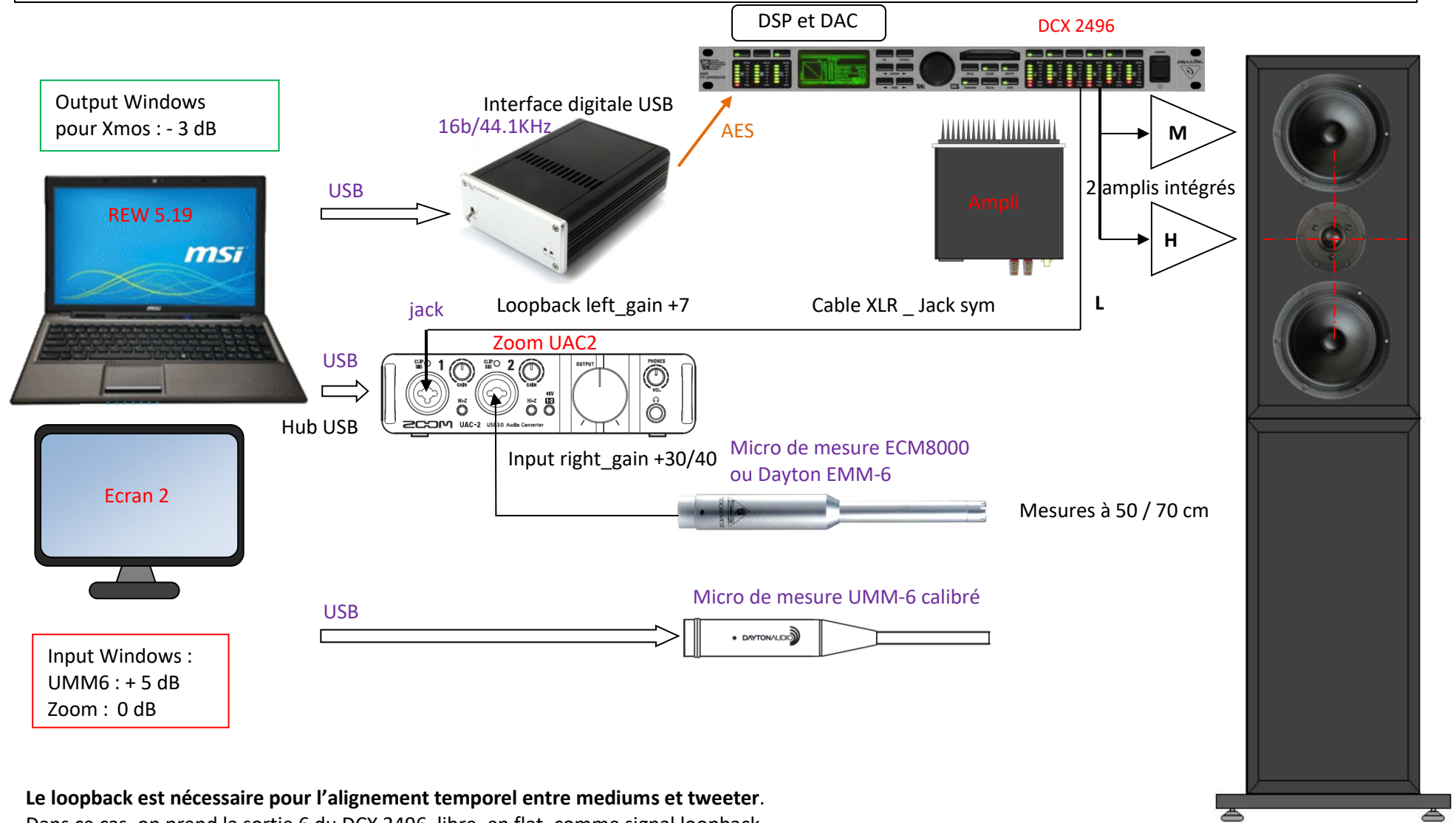


Synoptique et protocole de mesure – Projet MTM

Synoptique de mesure :



Le loopback est nécessaire pour l'alignement temporel entre mediums et tweeter.
Dans ce cas, on prend la sortie 6 du DCX 2496, libre, en flat, comme signal loopback

Matériel audio testé :

- **Nouvelles enceintes MTM 2 voies**
 - Enceinte Bass reflex avec 2 mediums et Tweeter filtré LR 4 $F_c = 1.7$ à 2.1 KHz
 - Associé à un caisson de 400W filtré en LR 4 $F_c = 80$ à 150 Hz
Le caisson est un BR accordé à 29Hz
 - Variante LR4 ou LR2
- **Module Ampli N°6 de Michel**
 - Ampli analogique 2 x 100W
- **DCX2496 (DSP et DAC)**
 - DSP (gain, filtres LR, EQ, mute, delay, ...)
 - 6 DAC



Les outils :

- **PC portable MSI, Win 7** pour les tests
- **rePhase v1.4.3 (2019-01-16, Windows 32/64 bit)**
- **le moteur de convolution est Convolver**, inséré dans le **lecteur Foobar 2000** en tant que DSP
- le logiciel de mesure est **Room Equalizer Wizard (REW)** v 5.19 v 5.20 dispo
- **Architecture utilisée :**
 - Lecteur audio Foobar 2000 avec Convolver
 - Interface digital Xmos avec sortie AES/EBU vers le DSP : DCX2496 de Behringer
- **Pour les mesures d'amplitude et de phase :**
 - Utilisation du boîtier Zoom UAC-2 avec 2 entrées analogiques pour micro de mesure et loopback
 - Micro Dayton UMM-6 avec fichier calibration
 - Alternative dans ce cas : ECM 8000 de Behringer ou EMM-6 (XLR) avec courbe de calibration
- **Pour les mesures de calage temporel :**
 - Interface digitale USB Zoom UAC-2 avec DAC, 2 entrées XLR et 2 sorties et mode loopback
- **Interface digitale Zoom UAC2 avec 2 entrées analogiques**
- Boîtier Michel pour les mesures d'impédance des HP (autre document)

Calibration :

On procède à la calibration du système de mesure de REW avec les interfaces digitales, DSP et DAC

Les defaults DSP + DAC + amplis analogiques sont inclus dans la « boucle de calibration » ; leur influence est négligeable devant les HP

On pourra choisir entre les 2 micros de mesure : Dayton UMM-6 ou EMM-6 avec fichier de calibration

Mesures de base REW :

Pour mesure SPL, phase, impulse, distorsion, Pour chacun des HP :

On génère le signal par l'interface digitale XMos que l'on déclare dans « preferences » de REW

On lit le signal de mesure par micro Dayton calibré sur canal right de REW via interface digitale USB (zoom UAC-2)

IR window 2 /40 ms ; ou mieux : IRW width auto smoothing 1/2oct ou 1/6 octave

Se mettre assez loin des parois pour la mesure, pour éviter les réflexions de la pièce

Mesure REW pour la réponse impulsionnelle

Pour le calage temporel, et l'import des mesures dans rePhase :

- Profil : Tukey 0.25 ou rectangular
- IR window : 2 ms/ 40 ms ou set IR window automatically
- FDW (frequency dependant window) : 7 à 10 cycles
- Smoothing : 1/3 octave

Pour rePhase, voir aussi les paramètres proposés et expliqués par D. Pétain

Pour le calage temporel entre medium et tweeter :

Position du micro : entre les 2 centres acoustiques des HP (croix rouge en pointillé) distance 50 cm (3.5 x 14 cm) ou autre

Le calage temporel entre Medium /Boomer et le Sub peut aussi être fait, mais non nécessaire à priori !

Alternative en mode loopback

Le signal de loopback (sur left), prélevé du canal L, injecté sur entrée left du Zoom UAC2

Le micro de mesure en XLR (Behringer ou Dayton) sur l'entrée Right

Pour économiser le port USB

Dans tous les cas, il faut un Hub USB pour relier les différentes interfaces sur le PC

Comparaison ATR et loopback :

- Loopback : décalage mécanique des HP + distance dans l'air + influence du filtre et voie électrique. Retenu et plus précis
- ATR : décalage mécanique des HP + distance dans l'air. Pas assez précis. **Non retenu**

L'**alignement** se fait en calant les impulsions respectives mesurées de chacun des HP sur le pied de l'impulsion (moulte fois vérifié !)

Distance de mesure : à 3.5 D

D est le diamètre utile du HP correspondant à la surface donnée par T&S

Boomer BMS 12 N 630 S= 498 cm² D= racine (4 Sd/π) D = 25.2 cm distance mesure 88 cm

Boomer SS 18W8434 G00 S= 137 cm² D= racine (4 Sd/π) D = 13.5 cm distance mesure 47 cm

j'ai tout fait à 50 cm

Nota :

- Le micro de mesure est dans l'axe du tweeter et à équidistance des 2 HP medium
- Pour un arrangement MTM, la distance de 50 cm peut paraître un peu courte. 70 cm donne de meilleurs résultats

Création d'un programme de mesure sur le DCX :

- MTM21LR4 avec filtre LR 4
- MTM21LR2 avec filtre LR 2
- MTM 1 enceintes 2 voies seules sans caisson*

Fc MTM 1700 à 2000 Hz commencer à 2000 Hz f max = C/d = 344 /0.16 cm = 2150Hz

Fc caisson 80 à 150 Hz commencer à 150 Hz

Gain des voies : tout mettre à 0 dB pour commencer

⇒ Test fonctionnel audio sans optimisation

