

## Expérience permettant de faire une comparaison des techniques d'alignements.

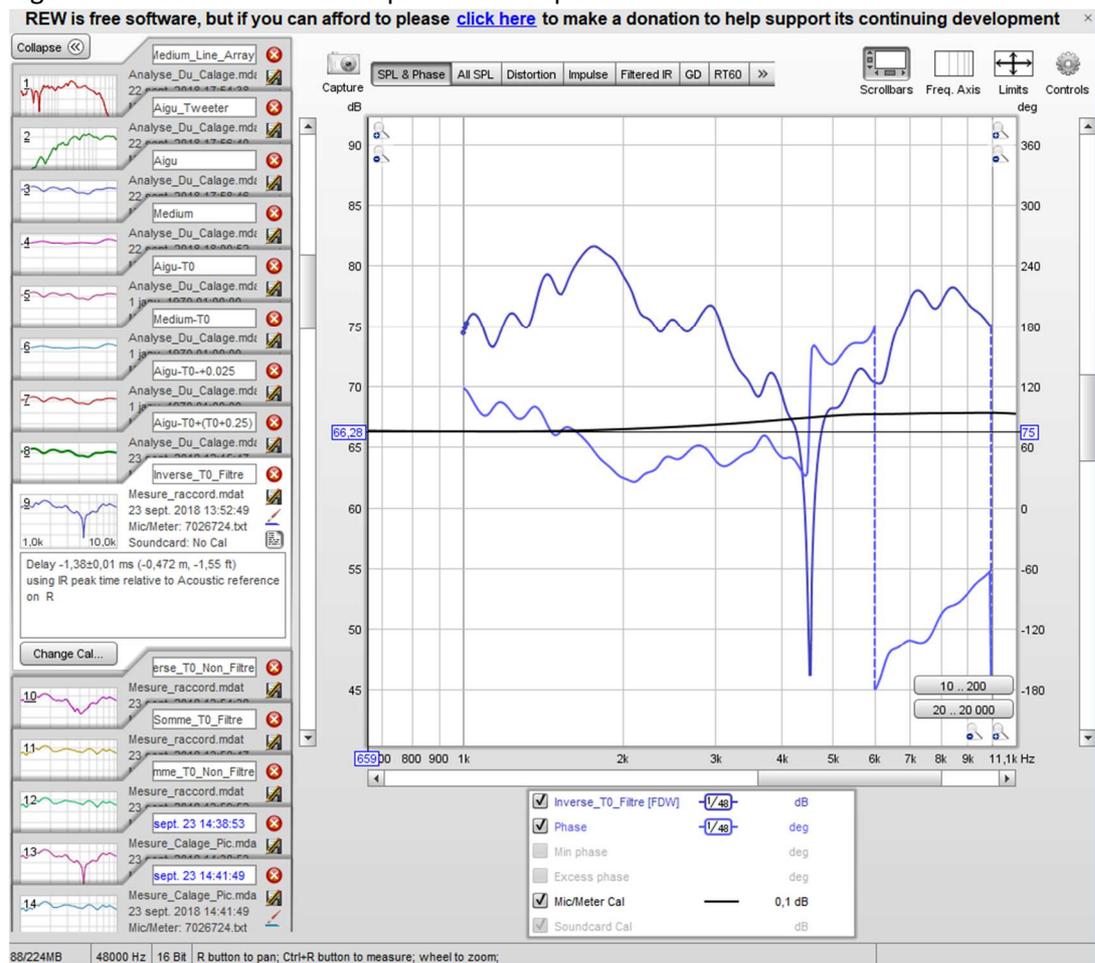
Le but est de faire l'alignement du cross-over entre un médium line-array et un tweeter avec des filtres de type LR24/LR24 ayant une coupure à 4000Hz, les filtres étant de type numérique à réponse impulsionnelle infinie.

### 1. Méthode des haut-parleurs mesurés filtrés

La première méthode dite classique se base sur la mesure filtrée des haut-parleurs. Dans ce cas bien précis, la méthode implique de prendre pour référence temporelle le départ de l'impulsion qu'il est possible d'obtenir en calculant le délai d'impulsion dans REW. Dans mon cas, les résultats sont les suivants :

- Mesure du T0 impulsion du médium : -1.572ms
- Mesure du T0 impulsion aigu : -1.458ms
- L'écart entre les deux voies indique retarder les graves de 0.114ms

La mesure inverse (Polarité inversée entre les deux voies) montre un creux très profond très légèrement au-dessus de la fréquence de coupure.



La somme des réponses semble plutôt plate, nous sommes proche du calage optimum.



## 2. Méthodes des haut-parleurs mesurés non filtrés.

La seconde méthode se base sur des mesures non filtrées autour de la fréquence de coupure.

Dans cette méthode, nous mesurons des haut-parleurs qui devraient être très linéaires en phase à faible groupe délai. Se pose donc la question du choix de prendre le pic d'impulsion comme référence ou le T0 mesuré et calculé par REW.

### 2.1 Prise en compte du T0 ou du calcul du IR délai

Dans un premier temps, nous prenons T0 de REW comme référence, les résultats sont les suivants :

- Mesure du T0 impulsion du médium : -1.881ms
- Mesure du T0 impulsion aigu : -1.674ms
- L'écart entre les deux voies indique retarder les graves de 0.137ms

L'écart entre les deux valeurs des méthodes est relativement important au regard de la fréquence de coupure.





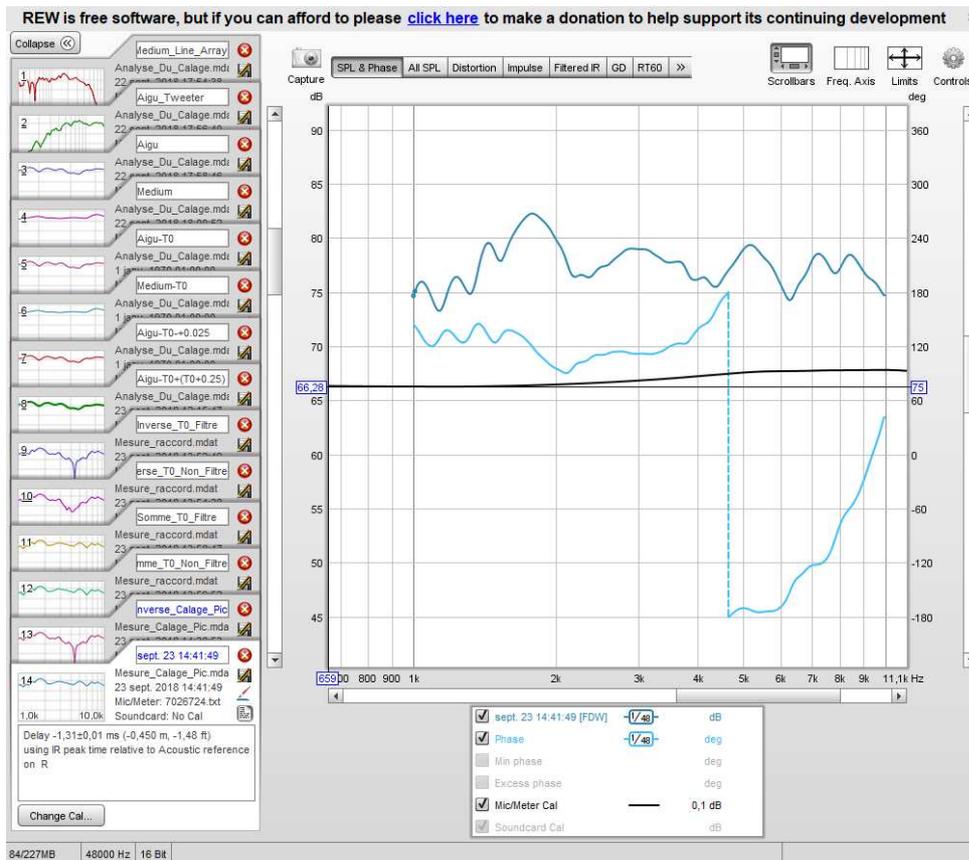
## 2.2 Prise en compte du pic d'impulsion

Dans un second temps, nous prenons cette fois comme référence les pics d'impulsion.

- Mesure du T pic impulsion du médium : -1.563ms
- Mesure du T pic impulsion aigu : -1.437ms
- L'écart entre les deux voies indique retarder les graves de 0.126ms

La valeur est cette fois plus proche de la première méthode

Les mesures Inverse et Somme des deux voies donnent les mêmes résultats que la première méthode très logiquement.



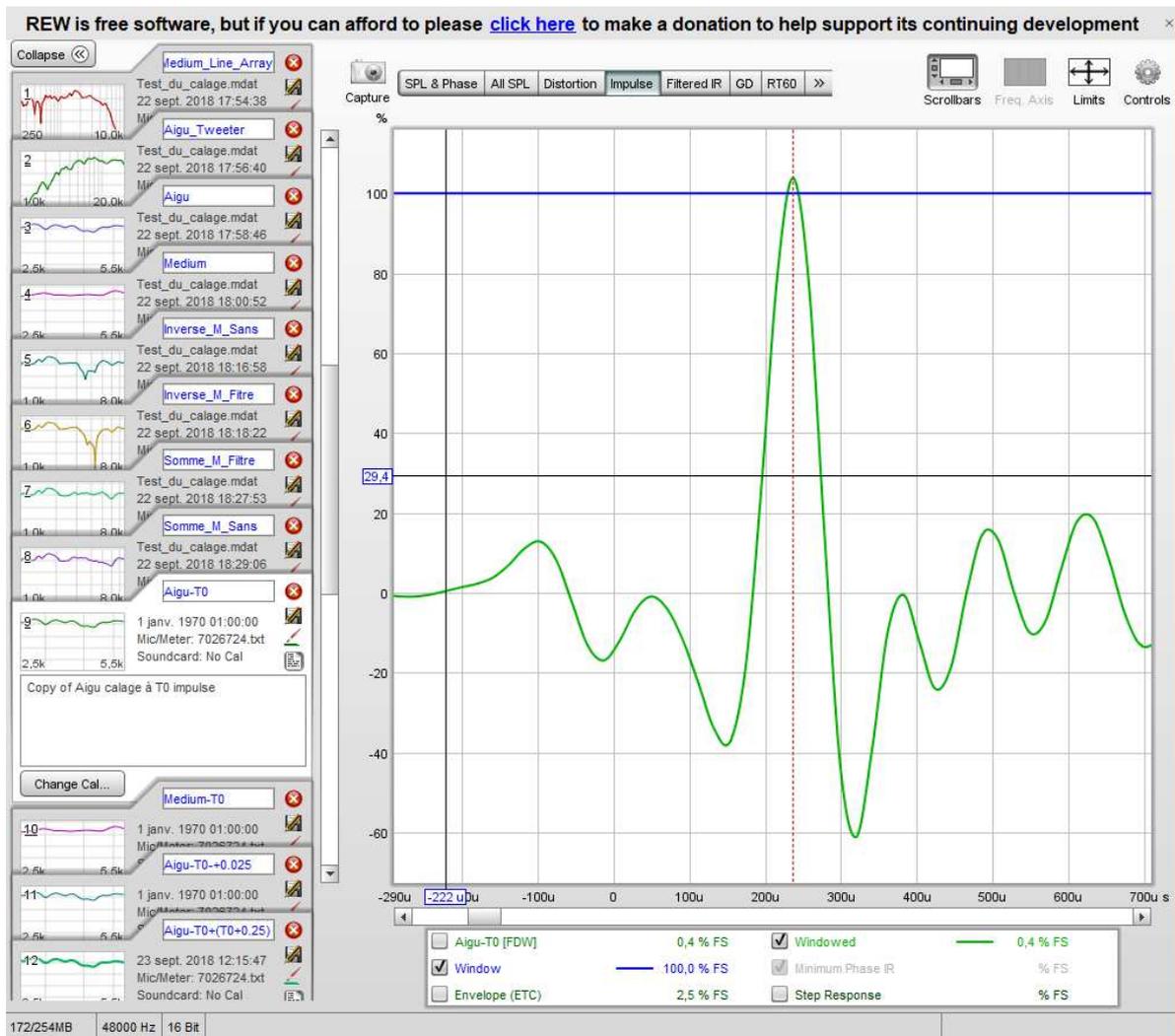
## 2.3 Explication de l'écart constaté sur la seconde méthode en prenant le T0 impulsion comme référence.

Le bas médium n'est pas le fruit d'une seule impulsion des hauts parleurs. Dans les faits, nous mesurons deux impulsions de la ligne-array. Composée de quatre haut-parleurs larges bandes, les deux au centre sont plus proche 8.5mm que des deux au bord soit un décalage de 0.024ms. En fait, l'impulsion médium est la somme de deux impulsions décalées de 0.024ms. REW positionne donc le T0 sur la première impulsion. La somme des deux étant décalée de la moitié, nous constatons un retard de 0.012ms sur la position du Pic médium.

Impulsion Médium décalée du IR délai : (Impulsion plus large et décalée par rapport au médium)



Impulsion Aigu décalée du IR délai pour comparaison:



Vérification suivant les mesures :  $0.126\text{ms} + 0.012\text{ms} = 0.138\text{ms}$  proche du  $0.137\text{ms}$  donné par REW. On remarque la précision redoutable de REW dans l'analyse des impulsions.

### 3. Conclusion :

Dans la méthode non filtrée, si nous alignons sur les T0 impulsions, nous alignons en fait sur les deux HP les plus proches de la ligne-array, ce qui n'est objectivement pas l'optimum. Avec la comparaison des pics, nous nous alignons sur la réponse moyenne de la ligne-array ce qui est plus juste dans notre cas.

Le problème des groupes délais non constants ou multiples montre les risques que l'on prend à faire des mesures filtrées ou de se baser sur le T0 impulsion en non filtré. Le cas du Line-array est exemplaire, il est similaire au problème de calage que l'on rencontre dans les basses fréquences. En effet, à basse fréquence, il n'est plus possible de faire la différence entre un haut-parleur et ses images multiples reflétées par les parois proches.