

Mesurer un élément non connecté en Hyper..

Tous les OM bricoleurs ont été confrontés, un jour ou l'autre à ce problème, et ce sont posés la question ; sur un montage en circuit imprimé, comment isoler un élément ou un groupe d'éléments, pour le tester ou l'évaluer ?

Sur nos bandes basses, disons quelques centaines de Mégahertz, la solution est assez simple, une coupure de piste au cutter puis soudure d'un morceau de coaxial.

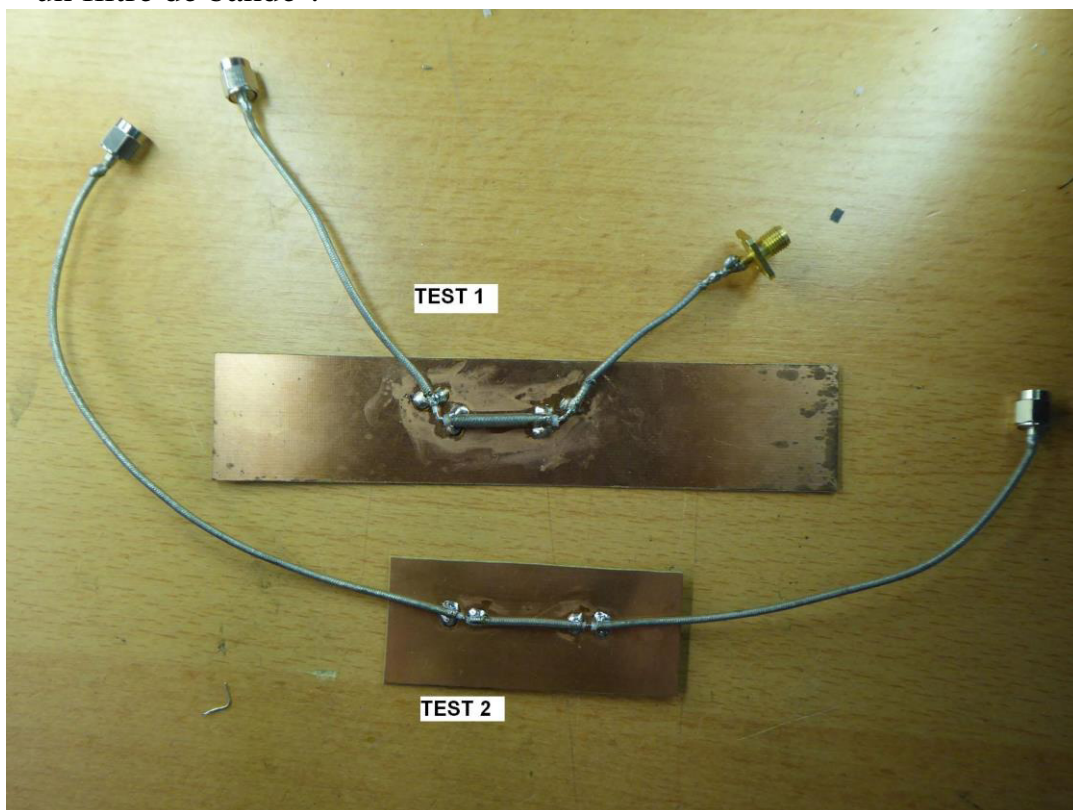
-Mais, qu'en est-il en hyper ?

-Qu'elle est l'influence de ces « trapèzes à mouches » générateurs de ruptures d'impédances, même sur des distances extrêmement courtes.

-Peux-t-on encore qualifier de « mesure » les résultats trouvés ?

Pour isoler certains éléments, un seul « trapèze » est parfois suffisant.

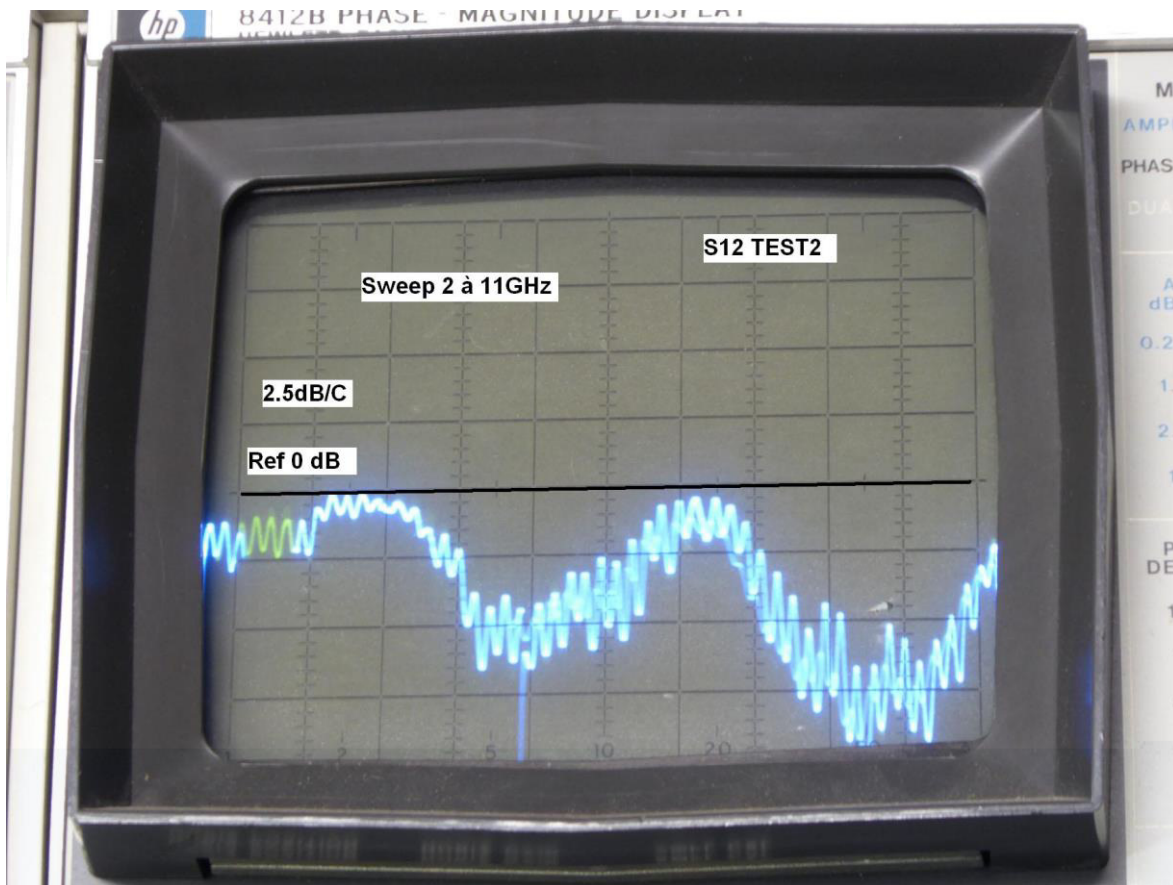
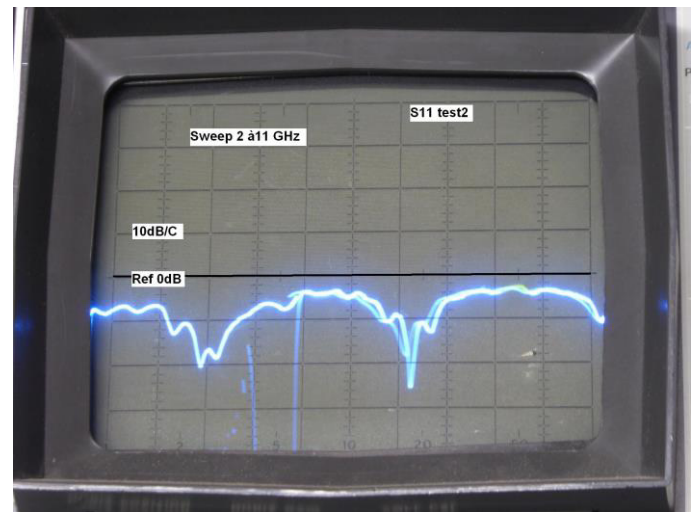
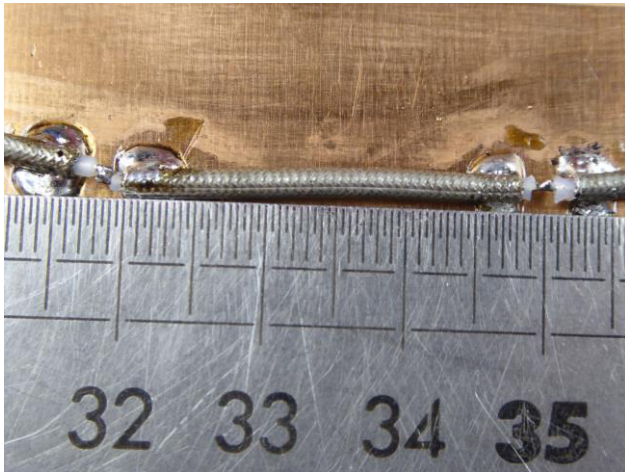
- Qu'en est-il lorsqu'il en faut deux, par exemple (au hasard !) pour isoler un filtre de bande ?



Pour répondre à toutes ces questions, j'ai fait un test rapide; deux morceaux de semi-rigide, équipés de prises SMA encadrant une petite longueur du même semi-rigide parfaitement soudé sur un morceau de cuivre.

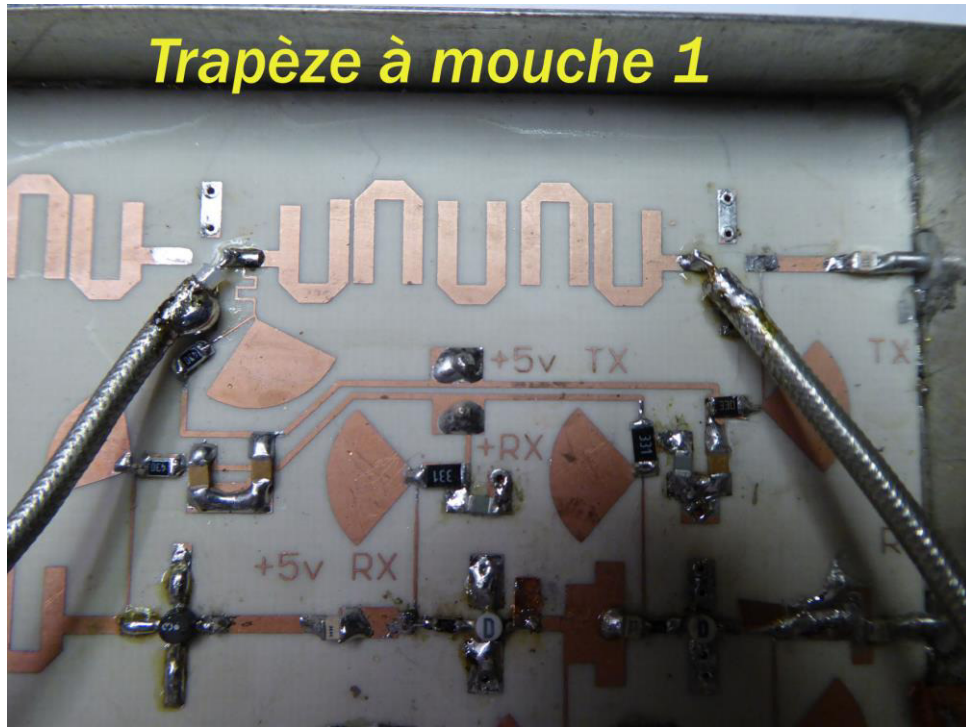
Le premier test a été tellement catastrophique, que j'en ai réalisé un second, beaucoup plus soigné au niveau des raccordements.

La manip ne prend que quelques minutes et j'invite tous les sceptiques à la réaliser..



Fort de cette mise en évidence d'une dure réalité que nous devrions tous connaître, allons un peu plus loin dans nos comparaisons et essayons d'améliorer ce prélèvement.

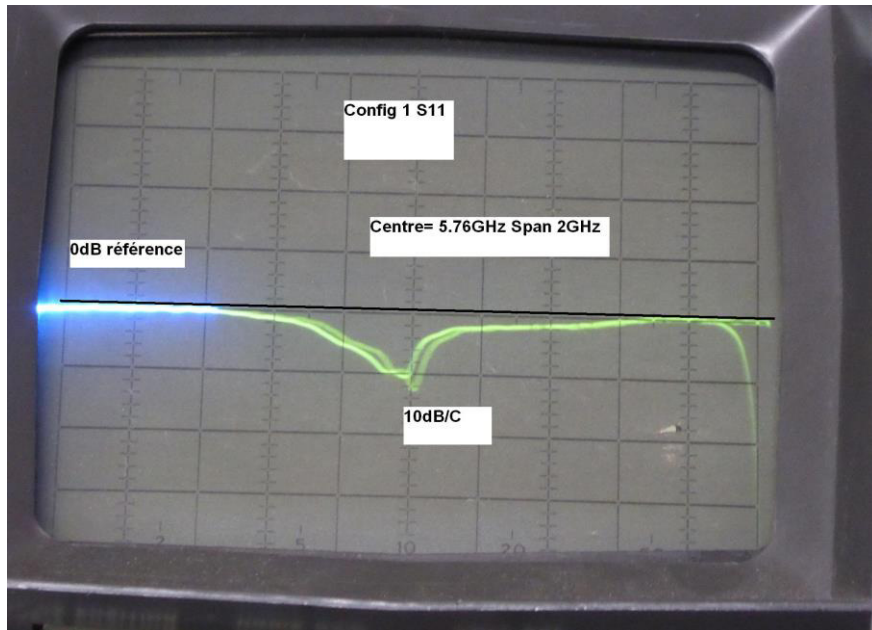
Pour une mesure concrète, j'ai remplacé le petit morceau de semi-rigide par un de mes filtres récemment développés pour mon transverter 6cm.

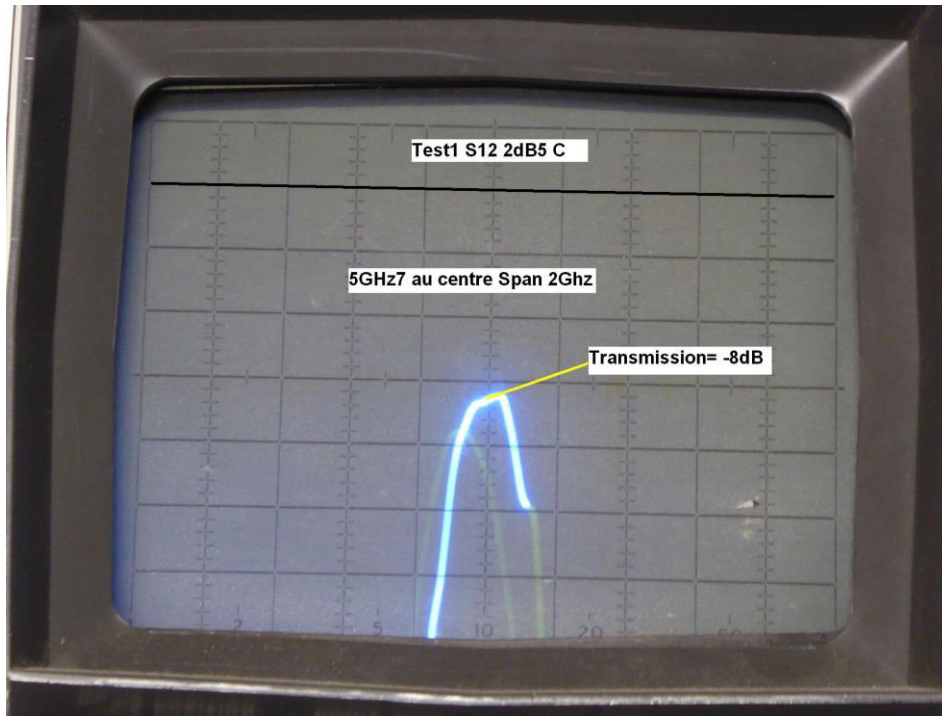


La première série de mesure sera faite à l'aide de deux « trapèzes » visibles ci-dessus.

Avec ce type de prélèvement, les mesures sont bien évidemment catastrophiques..

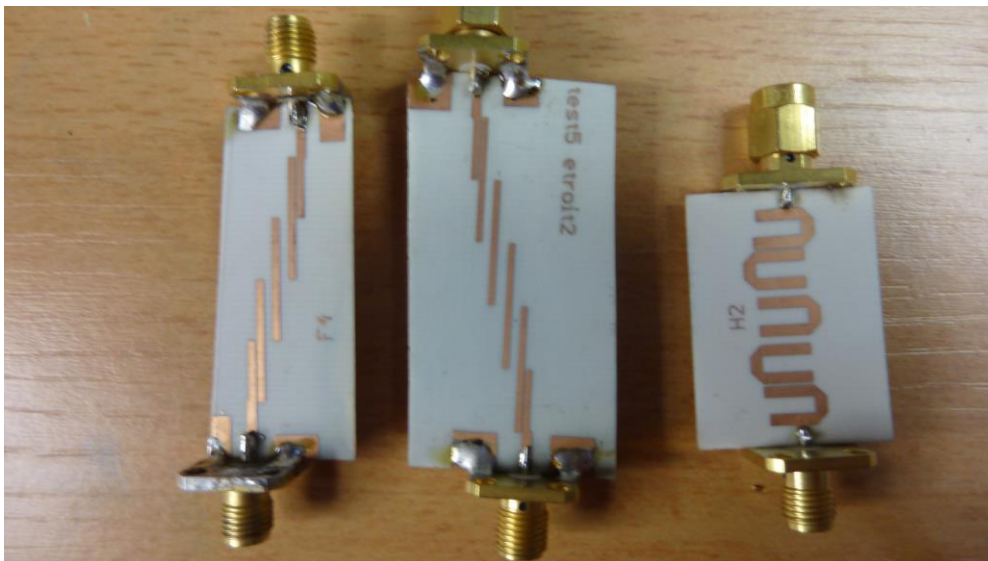
La perte d'insertion mesurée sur ce filtre serait de 8dB pour une adaptation autour de -10dB





Pour mémoire, j'avais mesuré ce filtre **après l'avoir correctement connecté. Son adaptation était autour de -20dB et la perte de transmission de -3.6dB.**

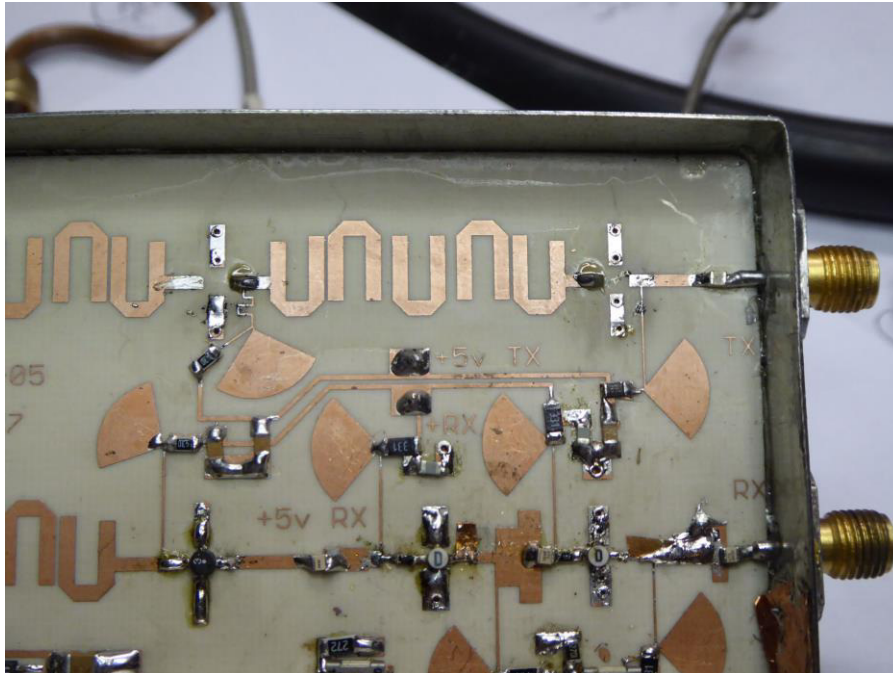
Voir Hyper de Janvier 2017



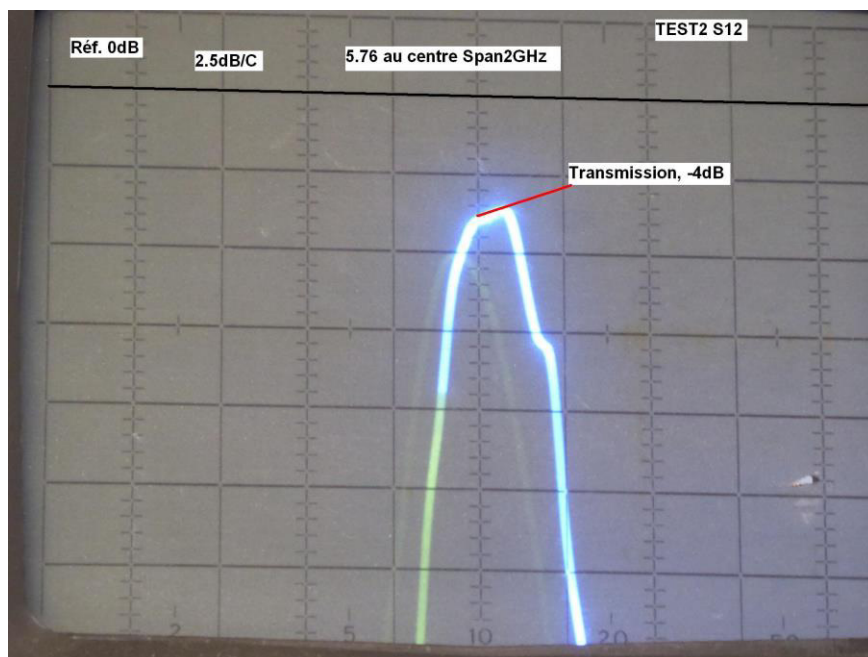
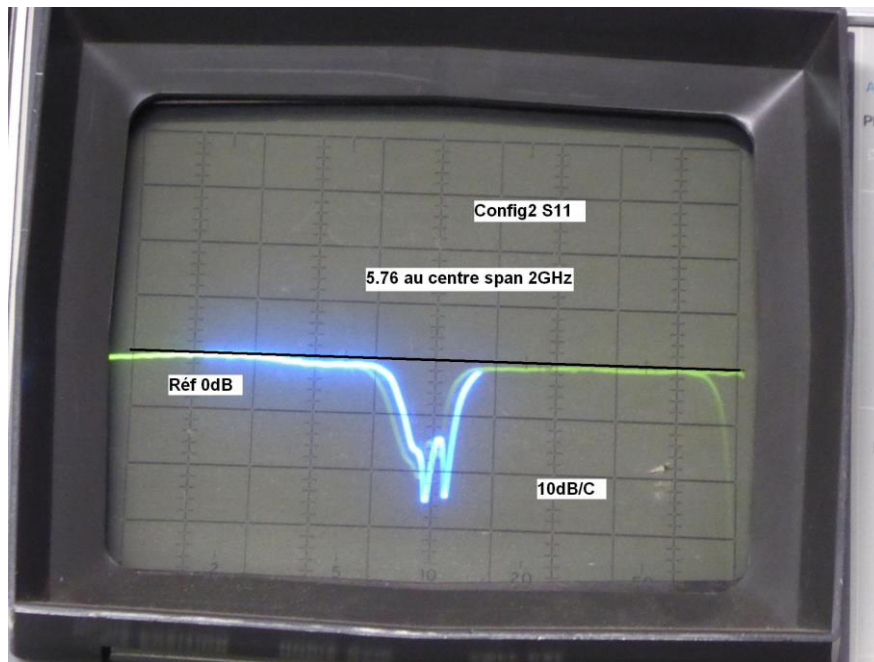
Oublions vite ce type de prélèvement, tout juste utilisable en VHF et essayons de trouver une solution plus efficace.

Pour ce faire, deux petits trous de 0,6mm en bout des lignes 50 ohms encadrant le filtre, puis décolletage du trou côté masse.

Les coaxiaux de prélèvement passent ainsi au travers du circuit. Leurs mises à la masse est quasiment parfaite et, les longueurs de câble dénudé réduites au stricte minimum.



Passage à l'analyseur de réseau : pertes d'insertion mesurées sur le même filtre 4dB. Adaptation autour de -20 dB.



C'est naturellement beaucoup plus proche de la réalité !

Conclusions :

Avant d'annoncer les résultats de mesures réalisées avec ce type de connexions, assurez vous de la qualité de celles-ci. Nous ne sommes plus en VHF et, que vous soyez débutant ou technicien confirmé, que vous disposiez des plus récents appareils de mesure ou pas, la réalité de vos mesures est directement et fortement impactée par la qualité de ce prélèvement.

La solution « trapèze à mouche » sera réservée aux fréquences inférieures au GHz.

En soignant ce prélèvement, on peut espérer mesurer quelques GHz, mais attention, ces mesures faites à la volée ne seront pas des valeurs réelles et absolues.

Même avec un prélèvement de très bonne qualité, il est illusoire d'annoncer des valeurs au dixième, voir au centième de dB.

La précision de l'ordre du dB sera plus réaliste !!

Rappel des valeurs mesurées sur un même filtre avec des moyens de tests absolument identiques.

Connexion utilisée	Adaptation	Insertion	Commentaires
Filtre connectorisé	-20dB	-3.6dB	« La » référence.
« Trapèze à mouche »	-10dB	-8db	<u>Erreur rédhibitoire.</u> <u>Mesure erronée !</u>
Prélèvement optimisé	-20dB	-4dB	Pertes supérieures dues à l'ajout des câbles.