

Rapport sur le branchement du MEMS

1 STRUCTURE A

La grande majorité des échantillons testés n'est pas fonctionnelle. On a retrouvé à force de tests un comportement pathologique type :

- Petit déplacement lors du branchement
- Immobilisation

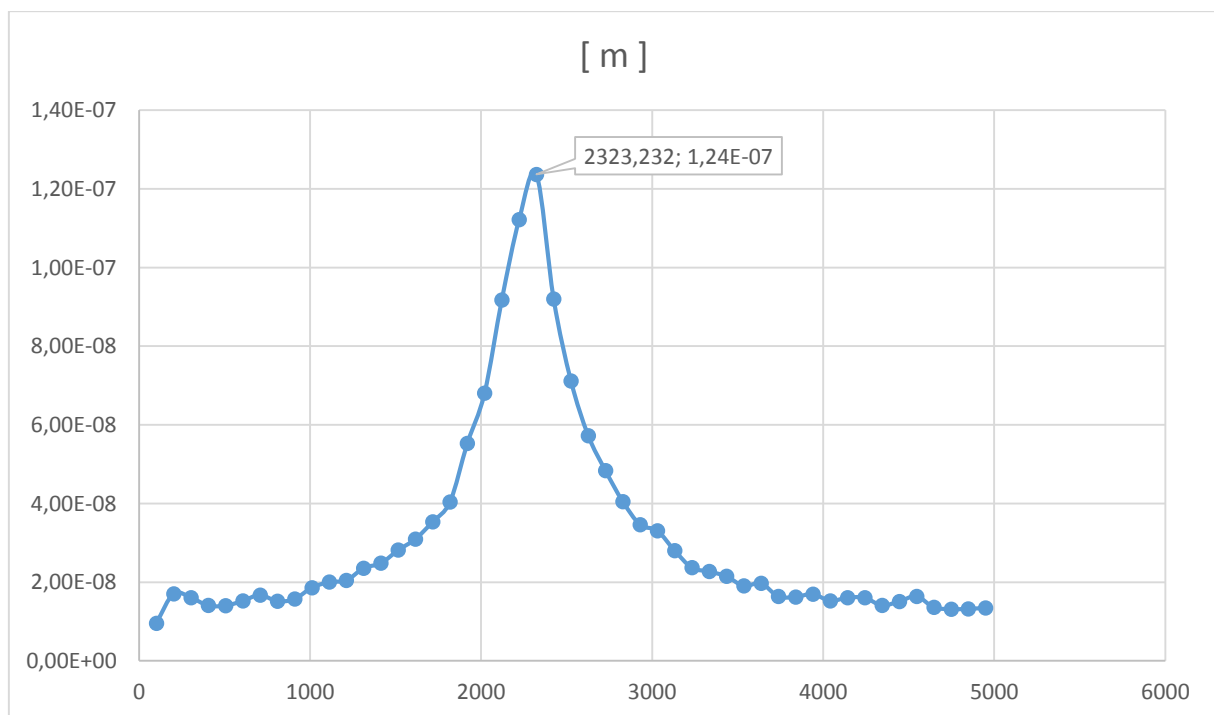
Après une période d'attente de quelques minutes, on peut répéter l'opération et retrouver le même résultat.

1.1 NOTRE ANALYSE :

Le peigne c'est dans un des tests collé à la couche de silicium restante on en a déduit que cette couche de silicium se chargeait et attirait le peigne (ce qui expliquerait son immobilisation), une solution serait peut-être de la relier électriquement à la partie mobile afin qu'elle conserve le même potentiel.

1.2 FREQUENCE DE RESONNANCE :

Un des échantillons n'a pas présenté ce comportement d'immobilisation et nous a permis de faire des tests plus approfondis. Le résultat d'une analyse par FFT est représenté ci-dessous.

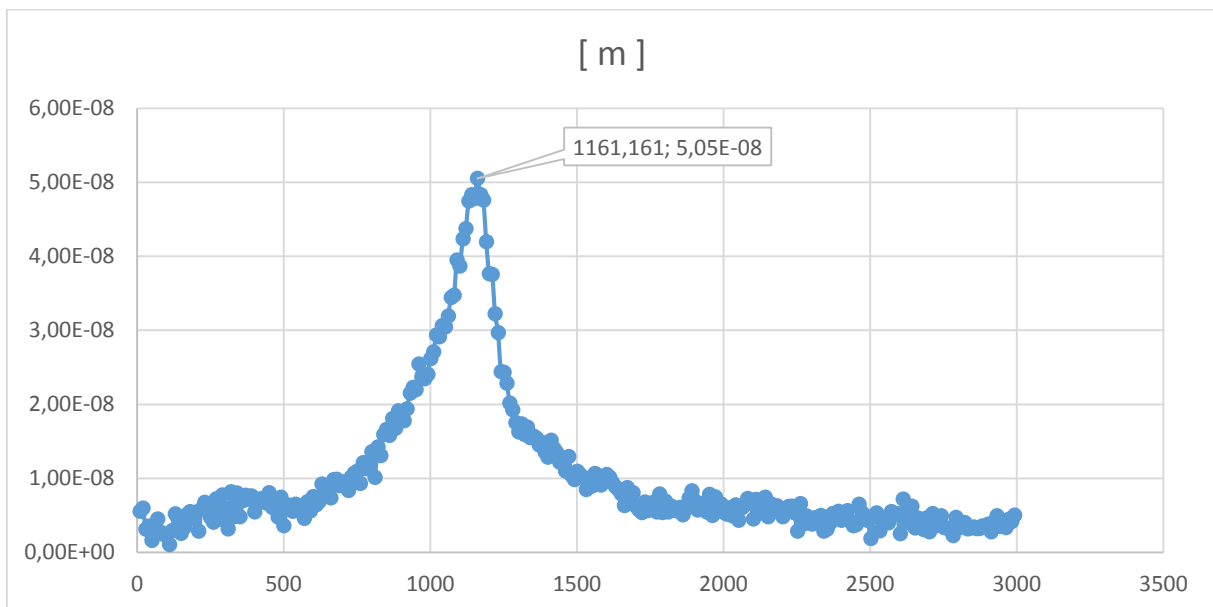
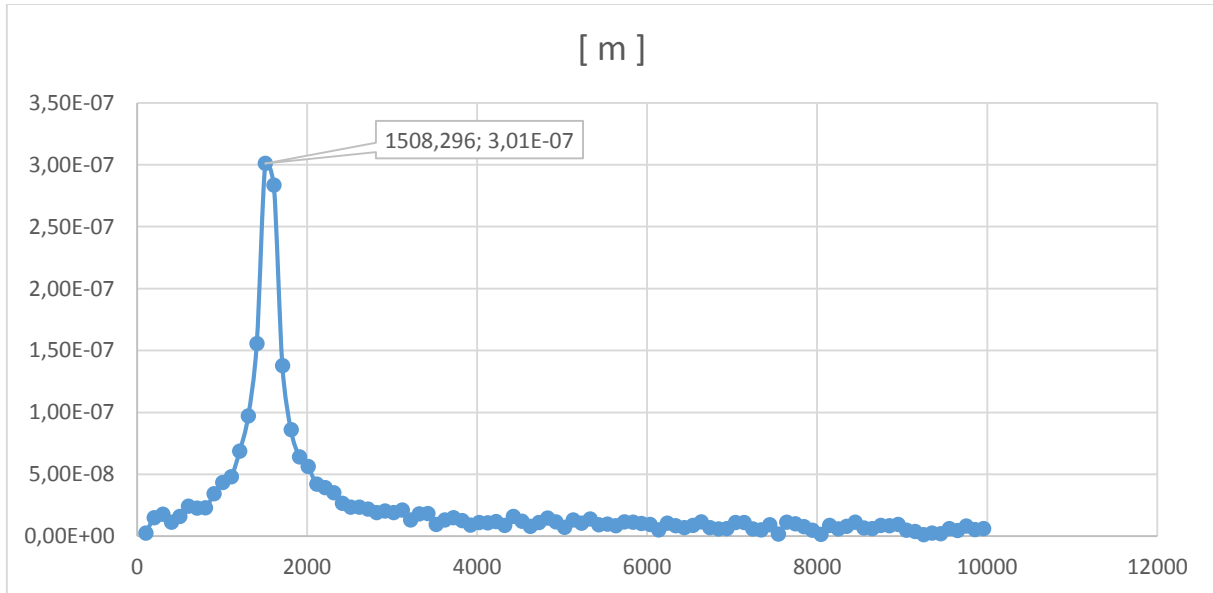


On observe une résonance mécanique à 2,3 kHz, ce qui est conforme à nos objectifs.

2 STRUCTURE B

Tous les échantillons bien développés se sont avérés fonctionnels sans présenter les inconvénients de la structure A, cependant cette structure est plus fragile et seulement trois des peignes étaient utilisables.

Deux résultats de FFT sont consignés ci-dessous :



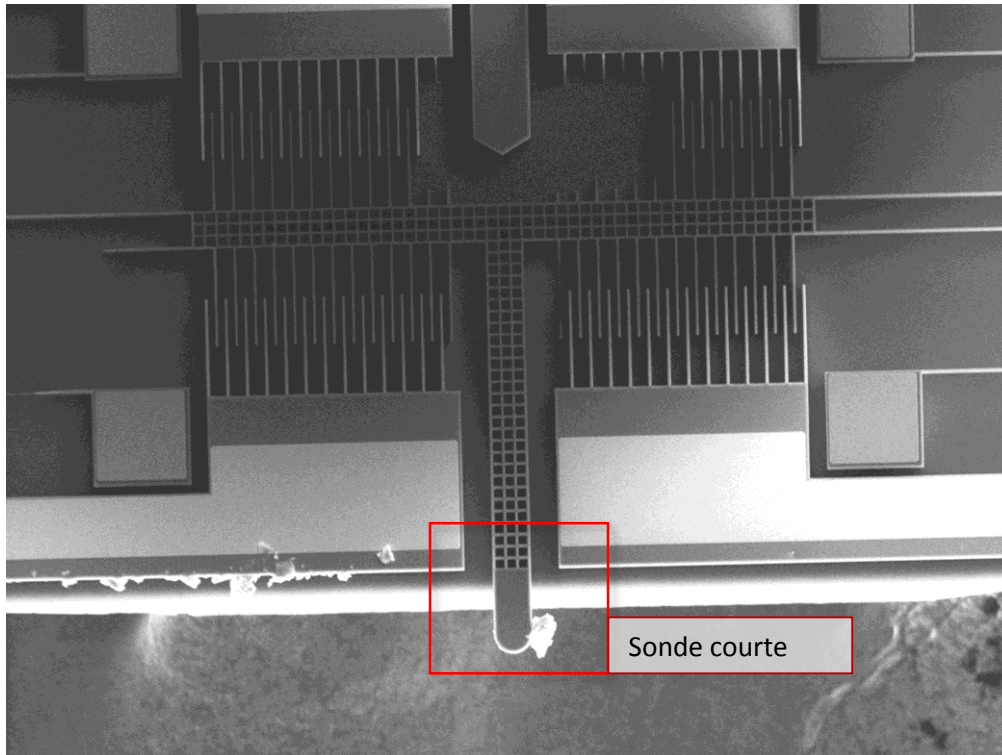
La résonance se situe un peu plus bas mais reste au-dessus de 1kHz, on constate cependant une variation importante d'un échantillon à l'autre.

Une tension de 10 V a suffi à faire bouger cette structure, la structure A nécessitait des tensions plus importantes.

Même si ce système présente plus de difficultés de fabrication il s'avère plus fiable lors des tests.

3 VERSION 2 :

La première version ne prévoyait pas de mesure de la position pour permettre d'implémenter une commande. L'implémentation d'une solution de mesure intégrée de la position risquant d'introduire trop de complexité il sera relégué à une future version. La deuxième version sera suivie à l'aide d'un retour vidéo externe au système.



Un des objectifs de la deuxième version est de tester le système pendant des interactions mécaniques, il est donc intéressant de disposer d'une sonde un peu plus longue si possible.

Les branchements ont été un sujet de difficulté, il serait intéressant d'améliorer ceci dans la deuxième version, par exemple faire du wire bonding et poser le MEMS sur un PCB simplifierait grandement des branchements.

Il serait peut-être aussi intéressant de protéger le comb drive pour éviter qu'il soit recouvert de poussières, ceci semble d'autant plus intéressant que lors de l'utilisation les charges électrostatiques attirent des poussières environnantes.