

---

**Éloge de Joël Gilbert, pour la remise de la médaille française 2021 de la SFA**

---



La SFA m'a demandé de faire un éloge de Joël Gilbert, c'est évidemment un grand plaisir. Sa spécialité est rare : chercheur acousticien tromboniste, ou tromboniste acousticien chercheur.

Pour présenter ses travaux, je commencerai par rappeler que les instruments dits cuivres produisent le son à partir d'auto-oscillations, et que seules les non-linéarités du système de lèvres (ou d'anches lippales) peuvent expliquer cette production. Dans les publications de Joël, on trouve donc beaucoup d'études sur les seuils d'oscillations, essentiels en pratique pour les musiciens, mais aussi d'autres seuils, comme par exemple ceux de sons multiphoniques. Les seuils dépendent de la pression dans la bouche du tromboniste, mais aussi de la physique assez compliquée des lèvres. On trouve dans ses travaux toutes sortes d'études expérimentales, de visualisation, de bouches artificielles, souvent réalisées avec l'équipe de Murray Campbell à Edimbourg ou celle du Mans.

Entre les instrumentistes et les facteurs d'instruments, une question importante est la relation entre fréquences propres des lèvres et fréquence de jeu. Ce sujet a été largement exploré depuis près de deux siècles : Joël a montré qu'il fallait au moins deux modes de vibration des lèvres pour modéliser de façon réaliste leur interaction avec le résonateur.

Du point de vue théorique et numérique, les calculs de régimes (permanents ou transitoires) et de leur stabilité restent un défi. Joël a été un des premiers à introduire en acoustique la méthode de l'équilibrage harmonique incluant la fréquence de jeu inconnue à partir de méthodes développées en électromagnétisme pour les microondes.

Cependant il existe d'autres types de non-linéarités, qui l'ont également fortement intéressé. Avec son collègue Mico Hirschberg, Joël a étudié les ondes de choc dans les instruments avec pavillon. Dans un article renommé, le plus cité de ses articles, ils ont montré que l'enrichissement spectral dans le jeu fortissimo (phénomène de sons cuivrés) est dû à la création d'une onde de choc dans la partie cylindrique de l'instrument, et que le phénomène est beaucoup plus faible dans un instrument dont l'entrée est conique. L'étude de la « **cuivrabilité** » a donné de nombreux articles récemment.

Il n'a pas oublié d'autres phénomènes non linéaires acoustiques comme la création de vent acoustique dans un tuyau à fort niveau, ou la création d'un jet localisée à la sortie d'un tuyau. Tous ces phénomènes viennent compliquer la modélisation. Quant à l'effet de la vibration des parois, les causes restent discutées. Il est intéressant pour les facteurs et les musiciens, mais bien que linéaire, cet effet est compliqué.

Enfin je tiens à souligner qu'il s'est aussi intéressé à tout ce qui pouvait ressembler de près ou de loin à un trombone : un éléphant, un élan, un daim, mais aussi un moteur thermo-acoustique ou un moteur à combustion interne.

On voit donc qu'il n'a pas perdu son temps pour étudier en détail la physique du trombone en lien avec celle du tromboniste. L'an passé il a publié chez Springer avec Murray Campbell et Arnold Myers une somme intitulée « The science of brass instruments », qui conjugue les connaissances en acoustique et en organologie : ce dernier aspect est touffu en raison de la grande variété de ces instruments, encore aujourd'hui.

Tout ce travail a été grandement facilité par ses talents et sa passion de tromboniste ! Je note qu'il aurait pu quitter la carrière scientifique, car il fut admissible au CNSM dans la classe de trombone basse en 1988, faisant s'arracher les cheveux à son directeur de thèse qui craignait un changement d'orientation. Mais finalement une deuxième carrière a quand même été celle d'animateur de plusieurs brass bands dans la région des pays de la Loire, mélangeant amateurs et professionnels.

Il me reste à mentionner son passage comme professeur agrégé de physique en IUT, puis comme directeur de recherche au CNRS, avec de nombreuses responsabilités dans la vie universitaire, l'encadrement de thèses, et la vulgarisation scientifique. Tous ses collègues le remercient d'avoir accepté d'être directeur du laboratoire d'acoustique du Mans de 2012 à 2016. En ce jour de congrès de la SFA, je termine intentionnellement en le remerciant de toutes les tâches ingrates qu'il a acceptées, la moins ingrate n'étant pas la trésorerie de la SFA durant 4 ans.

Marseille, le 11 avril 2022

Jean Kergomard