

## Conférence semi-plénière

# Propagation des ondes infrasonores dans l'atmosphère

**Christophe Bailly**

Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique  
UMR CNRS 5509 & Ecole Centrale de Lyon

### Résumé :

Les ondes infrasonores ont la propriété de pouvoir se propager sur des centaines de kilomètres dans l'atmosphère terrestre. Elles sont produites par des événements naturels, mais aussi par un certain nombre d'événements liés aux activités humaines. La détection de ces ondes permet de localiser, voire de caractériser la source, afin de remonter à sa puissance par exemple. Les infrasons sont aussi utilisés en tomographie atmosphérique, pour étudier les ondes de gravité et la turbulence atmosphérique. Compte-tenu de la stratification de l'atmosphère imposée par la gravité, ainsi que de la présence de vents, la signature reçue au sol de ces ondes infrasonores nécessite de prendre en compte de nombreux effets de réfraction sur une altitude de plus de 150 km, de tenir compte de l'absorption visqueuse qui varie fortement en fonction de l'altitude, et de la distorsion du signal associée aux effets non linéaires. On présentera dans l'exposé quelques ordres de grandeur caractérisant la propagation des infrasons dans l'atmosphère, ainsi que le contexte de ces travaux liés à l'application du traité d'interdiction complète des essais nucléaires (CTBT pour *Comprehensive Test Ban Treaty* en anglais). L'essentiel de l'exposé sera ensuite consacré à la simulation numérique de la propagation de ces ondes, en s'appuyant sur des algorithmes numériques qui ont été développés en aéroacoustique. On montrera quelques exemples de simulation, et on soulignera aussi les défis à résoudre, non seulement pour le numérique, mais aussi pour la modélisation d'une atmosphère réaliste par exemple. Ce travail est réalisé dans le cadre du LETMA, structure de recherche du CEA, du CNRS, de l'Ecole Centrale de Lyon et de l'Université Pierre et Marie Curie, et également du LabEx CeLyA, Centre Lyonnais d'Acoustique

### Mots clefs :

### Biographie:

Christophe Bailly is a Professor of Fluid Dynamics and Acoustics at the Ecole Centrale de Lyon (ECL) in France. He graduated from ECL (1990), received his Ph.D. in Aeroacoustics from the Ecole Centrale Paris in 1994. After one year spent at the Centre National des Etudes Spatiales (CNES), he joined the Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique (Centre National de la Recherche

Scientifique, UMR 5509) at ECL in 1995. As lecturer, he has served in Turbulence at the Ecole Centrale Paris from 1995 to 2006, and serves in Aeroacoustics at the Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées (ENSTA) since 2001. He is also with the Institut Universitaire de France (junior member 2007). His research activities lie in the area of turbulence and aeroacoustics. His is co-author, with Geneviève Comte-Bellot, of two textbooks in Turbulence, has authored or co-authored more than 90 papers in refereed journals and co-supervised over 26 Ph.D. He is also the recipient of the Yves Rocard Prize from the French Acoustical Society (1996) and of the Alexandre Joannidès Prize from the French Academy of Sciences (Paris, 2001). He is currently an Associate Editor of the American Institute of Aeronautics and Astronautics Journal and an Advisory-Editor for Flow, Turbulence and Combustion.