

Cavitation dans un bulbe de décollement laminaire

F. Ravelet, A. Danlos, K. Croci, S. Khelladi

7 septembre 2019

La cavitation par poches attachées est largement étudiée dans des écoulements turbulents d'eau. La présence de petites bulles de séparation laminaire sur des profils favorise les conditions d'apparition et d'attachement de ces poches. A plus forte dépression, ces poches croissent et deviennent instables, produisant des lâchers périodiques de nuages de cavitation. Deux phénomènes sont à l'origine de ces lâchers : un phénomène inertiel de jet rentrant, ou bien un mécanisme d'onde de condensation remontant la poche. Ces mécanismes font l'objet de nombreuses études, toutes à très grand nombre de Reynolds.

Dans l'étude présente, des huiles silicones sont utilisées dans une géométrie de type venturi de faible dimension, afin d'explorer les limites d'apparition, la croissance et éventuellement la dynamique de poches de cavitation attachées dans de grands bulbes de décollement laminaires. La plage de nombres de Reynolds explorée s'étend de 350 à 2200. Différents types de structures sont observés, sous forme de tétards accrochés aux parois latérales, de poches attachées légèrement en aval de l'arrête du venturi, et de poches attachées sur la partie de veine située au dessus du venturi et dans les coins (Croci *et al.*, CAV2018). Des simulations numériques, des mesures de pression, ainsi que des visualisations au moyen de deux caméras rapides permettent d'attribuer les tétards au phénomène de dégazage, et les poches attachées au col à de la cavitation. Les poches supérieures latérales sont liées à un décollement secondaire induit par le décollement principal et sont visibles dans une bande restreinte de nombres de Reynolds. (Croci *et al.*, Phys. Fluids, 2019).

Les poches développées à bas nombre de Reynolds n'ont pas de dynamique notable et transitent brutalement vers la supercavitation. Pour un nombre de Reynolds de l'ordre de 1200 (voir Fig. 1,

haut), on observe des lâchers intermittents de tourbillons cavitants dans le sillage de la poche. A partir d'un nombre de Reynolds de l'ordre de 2000, un mécanisme de lâchers très périodique se met en place, et la croissance des poches est plus douce (voir Fig. 1, bas).

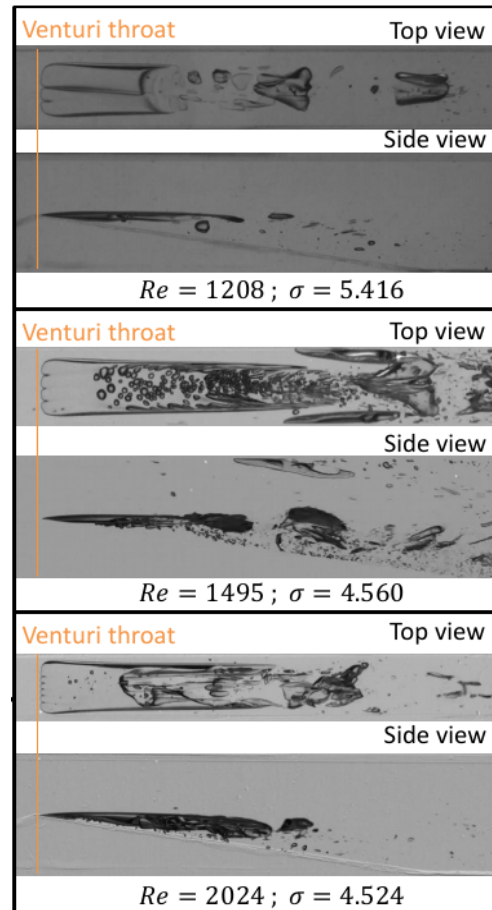


FIGURE 1 – Exemple de vues de dessus et latérales.