

SOUTENANCE D'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Interaction Fluide Structure et Ecoulements

Contributions et Applications

Mustapha BENAOUICHA

SEGULA Technologies - LUSAC

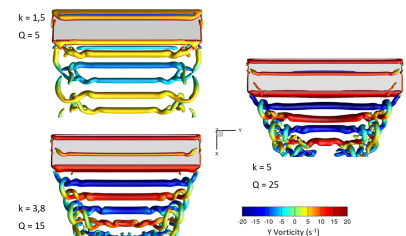
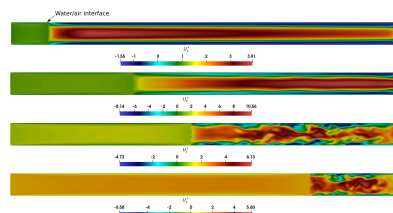
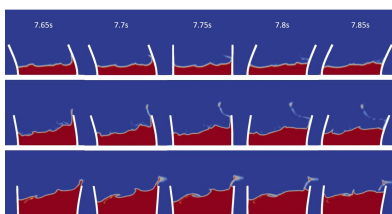
Amphithéâtre de l'ESIX Cherbourg - [Ici lien Zoom](#)

8 janvier 2025 - 14h00

| | | |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| <i>Rapporteurs</i> | : Annie-Claude BAYEUL-LAINÉ | - MCF-HDR ENSAM Lille (LMFL) |
| | Yannick HOARAU | - Pr. UNISTRA (ICube) |
| | M'Hamed SOULI | - Pr. Université de Lille (UML) |
| <i>Examineurs</i> | : Jacques-André ASTOLFI | - Pr. EN/ENSAM (IRENav) |
| | Rachid BENNACER | - Pr. ENS Paris-Saclay (LMPS) |
| | Olivier DOARÉ | - Pr. ENSTA Paris (IMSIA) |
| | Aziz HAMDOUNI | - Pr. La Rochelle Université (LaSIE) |
| | Elisabeth LACAZEDIEU | - Pr. UPHF (LAMIH) |
| <i>Garant</i> | : Sylvain GUILLOU | - Pr. UNICAEN (LUSAC) |

L'interaction fluide-structure et la mécanique des fluides, bien qu'ils soient deux domaines étroitement liés, présentent chacun des défis spécifiques et des phénomènes physiques complexes, nécessitant une attention particulière pour être correctement appréhendés. Mes travaux dans ces domaines, au-delà de leur portée théorique, sont orientés vers des applications concrètes dans divers secteurs industriels, notamment le naval et l'énergie, qui sont au cœur des projets de recherche que je mène.

Une compréhension approfondie des phénomènes d'interaction fluide-structure est en effet essentielle pour l'optimisation d'équipements clés, tels que la pompe hydrodynamique pour la compression d'air (PoHyCA), les générateurs de vapeur des centrales nucléaires, ou encore les réservoirs de stockage de liquides (figure 1), qui sont autant de domaines couverts par mes recherches. Ces travaux visent à améliorer la performance, la durabilité et la sécurité des infrastructures industrielles. Par ailleurs, la maîtrise des phénomènes de dynamique des fluides joue un rôle fondamental dans des processus tels que la compression et la détente de l'air dans un piston liquide, un aspect que j'ai également exploré dans le cadre du stockage d'énergie sous forme d'air comprimé (figure 2). Elle revêt aussi une importance capitale pour la récupération d'énergie des courants sous-marins à l'aide de structures portantes oscillantes, comme celles mises en œuvre dans le projet PoHyCA. Il a été démontré que la physique de l'écoulement influence directement les performances de la structure portante et, par conséquent, le rendement énergétique de la pompe PoHyCA (figure 3).



Ainsi, ces contributions, en plus de répondre à des enjeux industriels majeurs, ouvrent la voie à des innovations techniques et technologiques. Elles ont également conduit à des avancées scientifiques significatives, présentant un intérêt non seulement pour les projets industriels, mais aussi pour la communauté scientifique.