

# DOMAINE FLUIDES, STRUCTURES

**Responsable : Yann Doutreleau**

[yann.doutreleau@intradef.gouv.fr](mailto:yann.doutreleau@intradef.gouv.fr)

**Tél : 02 98 34 87 38**

L'axe « Fluides, Structures » recouvre les sciences et technologies nécessaires à la conception et à l'amélioration des fonctionnalités et performances physiques des véhicules, engins, systèmes et sous-systèmes de défense notamment dans leur interaction avec les milieux fluides ou solides internes ou environnants. Les terrains opérationnels dans lesquels ils évoluent vont du maritime au terrestre, en passant par l'aérien et le spatial ; la nature des plateformes militaires à concevoir, spécifier, qualifier et entretenir est également très diversifiée, du sous-marin au missile en passant par le véhicule blindé, l'aéronef de combat, le porte-avion ou le mini-drone aérien.

*Les 3 sous-thèmes de cet axe thématique sont les suivants :*

## **Sous-thème : Écoulements fluides**

- Performances aérodynamiques et hydrodynamiques : écoulements à forte dynamique, écoulements à surface libre, écoulements multi-fluides ou multiphasiques,
- Contrôle des écoulements (passif/actif) : approches théoriques du contrôle, technologies d'actionneurs,
- Bruit et écoulements (couplage écoulement/acoustique), sillages d'écoulements (vagues, bulles, tourbillons).

## **Sous-thème : Conception et dimensionnement des structures**

- Durabilité des structures en service : chargements, monitoring, approches mécano-fiabilistes,
- Tenue des structures aux fortes sollicitations : chargements impulsionnels, effets dynamiques, couplage fluide-structure, rupture dynamique, protection,
- Vibration et Bruits : calculs vibratoires, technologies d'amortissement, vibroacoustique, contrôle des bruits.

## **Sous-thème : Propulsion et écoulements énergétiques**

- Propulsion fluide et solide : écoulements instationnaires réactifs pour chambres de combustion et tuyères missiles, combustion des carburants alternatifs, combustion des propergols, contrôle des écoulements réactifs, nouveaux concepts propulsifs,
- Furtivité et discrétion : bruits de combustion, signature thermique, échappements,
- Écoulements énergétiques : explosions et effets de souffle, propagation des incendies, systèmes de lutte anti-feu et de protection.

*En particulier, les priorités 2019 de cet axe thématique sont les suivantes :*

**Maîtrise des régimes complexes d'écoulements fluides ou réactifs :**

- Aérodynamique des formes complexes,
- Simulation numérique des écoulements multiphasiques, multifluides,
- Contrôle des écoulements : approches théoriques et de simulation du contrôle, développement de technologies d'actionneurs.

**Tenue des structures aux sollicitations sévères :**

- Modélisation des chargements en conditions sévères (explosions, souffles, impacts solides),
- Ruine des structures (comportement dynamique, endommagement, rupture, résistance résiduelle),
- Systèmes de protection des structures (concepts, simulation).

**Bruits mécaniques en milieu sous-marin :**

- Bruit propre des systèmes sous-marins : couplages écoulement/vibration/acoustique,
- Bruit rayonné : sources vibratoires, vibrations induites par écoulement ou mouvement, phénomènes transitoires.