

## Un outil virtuel pour maîtriser le réel.

La maîtrise des phénomènes physiques mis en jeu dans les écoulements fluides et les transferts thermiques est devenue cruciale dans les secteurs du transport terrestre, de l'aéronautique, du spatial, de l'énergétique, ... C'est un enjeu technologique et économique important pour accroître la compétitivité des entreprises.

- Ecoulements liquides ou gazeux
  - laminaires, turbulents
  - phénomènes transitoires
  - compressibles et incompressibles
- Ecoulements réactifs
- Aérodynamique interne et externe
  - Ecoulement multiphasique (pulvérisation, cavitation, ...)
  - Transferts thermiques (convection, conduction, rayonnement, échangeurs, évaporation ...)
  - Thermiques des composants électroniques
  - Interaction fluide structure
  - Cryogénie
  - Combustion (chaudières, brûleurs, moteurs, fours, ...)
  - Pertes de charge

### → La simulation numérique est indispensable

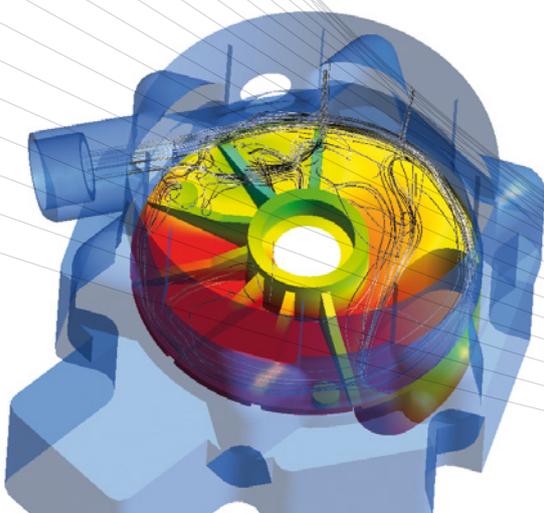
- Optimiser le fonctionnement de vos procédés industriels et de vos produits.
- Prédire les performances multi-disciplinaires de vos produits et de vos systèmes.
- Dimensionner vos systèmes et vos procédés industriels.
- Accéder à l'ensemble des paramètres physiques du système modélisé.
- Sécuriser vos investissements par la réduction du temps de développement.

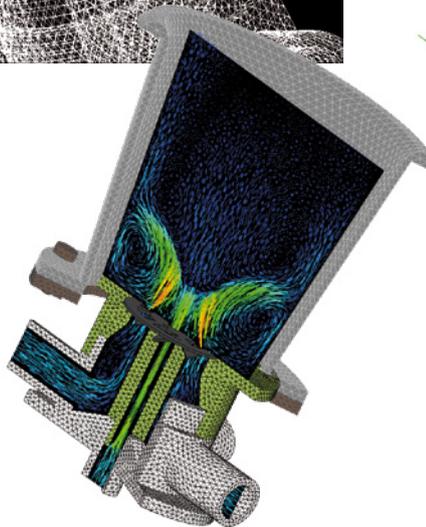
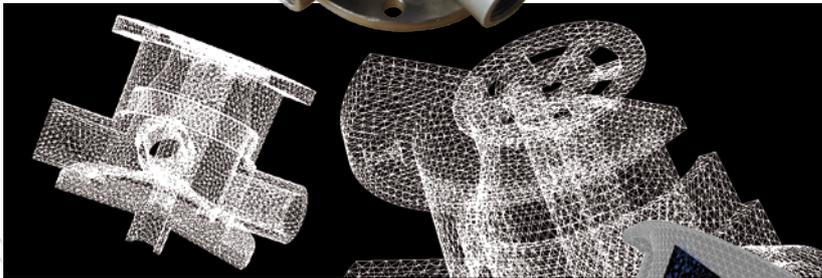
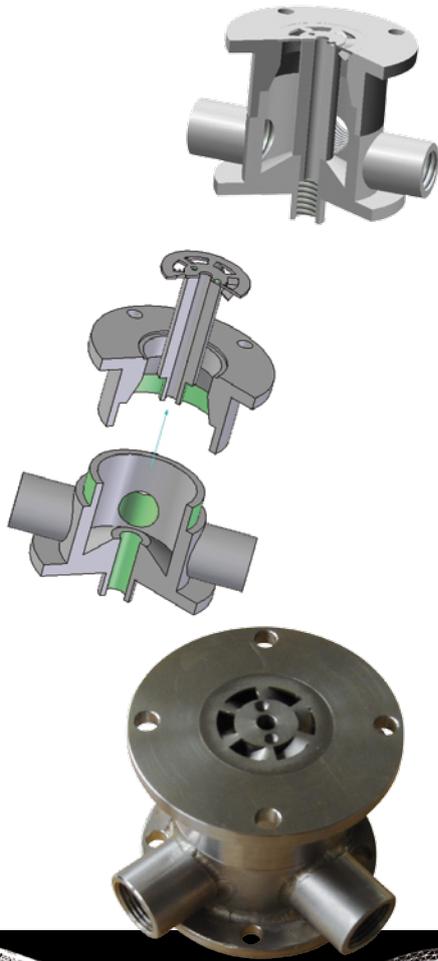
### → Nos missions

- Vous aider à optimiser les écoulements et les transferts thermiques de vos systèmes.
- Vous accompagner dans le développement et la validation de vos nouveaux produits.
- Vous assister sur le dimensionnement de vos procédés industriels et de vos technologies.
- Multiplier les essais numériques pour consolider la fiabilité de vos nouveaux produits.
- Réaliser des études statiques / dynamiques de vos systèmes.
- Intégrer les sous-systèmes pour une évaluation efficace de leurs interactions.

### → Nos prestations

- Ingénierie modélisation numérique.
  - > Sélection des codes de calcul et des modèles numériques adaptés à vos besoins.
  - > Développer des outils numériques spécifiques (codes, UDF (User Defined Function), composant AMESim ...).
  - > Interaction logiciel.
- Réalisation du maillage 3D à partir de vos plans (papier, CATIA ...).
  - > Réalisation de l'enveloppe.
  - > Détermination des zones de raffinement.
  - > Maillage adaptatif.
- Validation des résultats.
  - > Pertinence.
  - > Comparaison calcul/mesure.
  - > Comparaison calcul/calcul.
- Mise en forme, analyse et exploitation des résultats.
- Expertise scientifique et ingénierie conseil.





## → Nos moyens

- Logiciels de simulation numérique 3D des écoulements (CFD) : ANSYS, OpenFoam, Saturne, MM5...
- Logiciels de simulation numérique 0D de potentiels macroscopiques : AMESim, Simulink.
- Logiciels de CAO : CATIA.
- Différents langages de programmation (fortran, C, C++, VB, ...).
- Station de calcul multiprocesseur, cluster de PC.

### → Quelques réalisations :

- Conseil sur l'optimisation des pertes de charge d'une conduite d'aspiration de procédé verrier (milieu poreux, haute température).
- Etude thermique dans un injecteur automobile.
- Dimensionnements d'éléments et vérification de la faisabilité d'essais d'une turbo-pompe sur un banc cryogénique pour moteur fusée.
- Etude du design d'une soufflerie pour des conditions d'utilisation extrêmes (-50°C).
- Caractérisation de l'écoulement d'un bac d'aspirateur pour séparateur centrifuge.
- Etude de la production des NOx d'un brûleur orienté bas-NOx (combustion, traitement des NOx).
- Etude du refroidissement de composants électroniques et optimisation de la boîte de refroidissement.



Technopôle du Madrillet  
76801 Saint-Etienne-du-Rouvray  
Tél. : 33 (0)6 30 67 22 64  
e-mail : areelis@areelis.com

[www.areelis.com](http://www.areelis.com)