

RECHERCHE EN ÉCOULEMENTS DIPHASIQUES

Ledith : le laboratoire commun du Cetim et du VKI

Fin 2011, le Cetim et l'institut von Karman (VKI) ont inauguré leur premier laboratoire commun destiné à l'étude des écoulements diphasiques. Une collaboration entamée depuis 2004, mais qui s'est renforcée avec cette nouvelle étape.

C'est à la périphérie de Bruxelles que le professeur von Karman a décidé d'installer son centre d'excellence en aéronautique dès 1956. Depuis, les installations n'ont cessé de s'agrandir. Entre le premier hélicoptère qui s'y est posé et l'institut reconnu qu'il est aujourd'hui, le centre a gagné en excellence. Le résultat de nombreuses découvertes et avancées techniques et scientifiques qui y ont été menées.

Un centre qui a les moyens

Richement doté (le centre dispose de 43 bancs d'essais et souffleries ainsi que 780 processeurs pour la simulation numérique), le VKI permet de presque tout y faire soi-même. Que ce soit l'utilisation du plasmatron pour le test des protections thermiques, le longshot pour les tests en soufflerie à Mach 14, ou le CT3 pour la simulation des conditions de vol, ces « trois piliers du centre » comme l'explique le directeur Jean Muylaert, sont complétés par d'autres installations qui ont permis de hisser le centre à un niveau



Le laboratoire commun entre le Cetim et le VKI pourra bénéficier des installations communes, notamment l'ex plus grande soufflerie d'Europe.

de performance reconnu dans le monde entier. Une réputation qui a incité le Cetim à s'en rapprocher.

La première collaboration des deux organismes, entrés en contact en 2004, a eu

pour objectif de fournir un support scientifique permettant au Cetim d'accroître sa connaissance et sa compétence dans le domaine des écoulements multiphasiques pour aider les fabricants à mieux comprendre et exploiter les résultats des études effectuées. Une collaboration qui se concrétise avec la conception d'une offre de formation et plusieurs contrats de recherche.

Ainsi une étude sur les pertes de charge dans les appareils de robinetterie permet de constituer une importante base de données. Mais l'application de ces résultats "académiques" à des appareils complexes exige encore un travail important.

Naissance de Ledith

Depuis, la collaboration s'est renforcée, et pour la première fois, le Cetim et l'institut von Karman s'associent pour créer un laboratoire commun dédié à l'innovation dans la dynamique des fluides : Ledith, laboratoire des écoulements diphasiques et technologiques hydrauliques. Ce laboratoire commun réunit les moyens du VKI et ceux du Cetim notamment sur son site de Nantes. Il est dédié à l'innovation et la recherche dans le domaine de la mécanique des fluides, au service d'industriels de nombreux secteurs : nucléaire, installations chimiques (systèmes de refroidissement, pompes à chaleur, réacteurs de polymérisation), cryogénie, aéronautique et espace. Fruit d'une collaboration de sept années, Ledith aura pour principale mission l'étude des turbomachines, des écoulements diphasiques, de l'aéroacoustique et des vibrations dans les circuits hydrauliques, via la modélisation numérique et expérimentale.

REPÈRES

L'institut von Karman en bref

L'institut von Karman de dynamique des fluides (VKI) est aujourd'hui une organisation internationale sans but lucratif dont les buts principaux sont la formation et la recherche en dynamique des fluides.

Il comprend trois départements : l'aéronautique et l'aérospatiale, son cœur historique ; l'environnement et la dynamique des fluides appliqués ; les turbomachines

et la propulsion. Une centaine de personnes y travaillent.

Les activités de formation sont très présentes au sein de l'institut qui se sert de trois outils fondamentaux : les master after master, des PhD et des lecture series.

Installé à proximité de Bruxelles et accueillant des personnes provenant du monde entier, la langue de travail y est l'anglais.

RECHERCHE EN ÉCOULEMENTS DIPHASIQUES

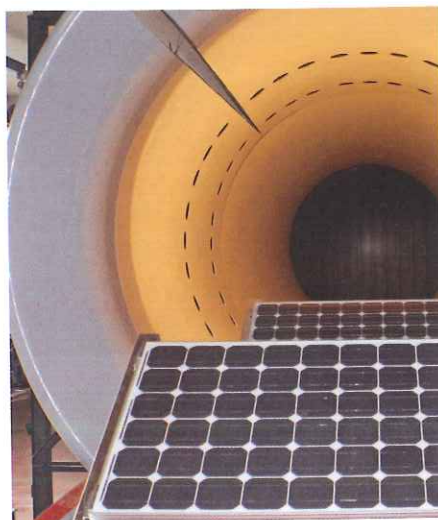
Ledith : le laboratoire commun du Cetim et du VKI

Fin 2011, le Cetim et l'institut von Karman (VKI) ont inauguré leur premier laboratoire commun destiné à l'étude des écoulements diphasiques. Une collaboration entamée depuis 2004, mais qui s'est renforcée avec cette nouvelle étape.

C'est à la périphérie de Bruxelles que le professeur von Karman a décidé d'installer son centre d'excellence en aéronautique dès 1956. Depuis, les installations n'ont cessé de s'agrandir. Entre le premier hélicoptère qui s'y est posé et l'institut reconnu qu'il est aujourd'hui, le centre a gagné en excellence. Le résultat de nombreuses découvertes et avancées techniques et scientifiques qui ont été menées.

Un centre qui a les moyens

Richement doté (le centre dispose de 43 bancs d'essais et souffleries ainsi que 780 processeurs pour la simulation numérique), le VKI permet de presque tout y faire soi-même. Que ce soit l'utilisation du plasmatron pour le test des protections thermiques, le longshot pour les tests en soufflerie à Mach 14, ou le CT3 pour la simulation des conditions de vol, ces « trois piliers du centre » comme l'explique le directeur Jean Muylaert, sont complétés par d'autres installations qui ont permis de hisser le centre à un niveau



Le laboratoire commun entre le Cetim et le VKI pourra bénéficier des installations communes, notamment l'ex plus grande soufflerie d'Europe.

de performance reconnu dans le monde entier. Une réputation qui a incité le Cetim à s'en rapprocher.

La première collaboration des deux organismes, entrés en contact en 2004, a eu

pour objectif de fournir un support scientifique permettant au Cetim d'accroître sa connaissance et sa compétence dans le domaine des écoulements multiphasiques pour aider les fabricants à mieux comprendre et exploiter les résultats des études effectuées. Une collaboration qui se concrétise avec la conception d'une offre de formation et plusieurs contrats de recherche.

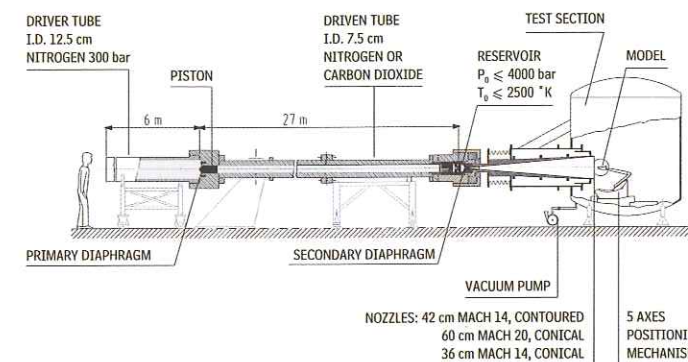
Ainsi une étude sur les pertes de charge dans les appareils de robinetterie permet de constituer une importante base de données. Mais l'application de ces résultats "académiques" à des appareils complexes exige encore un travail important.

Naissance de Ledith

Depuis, la collaboration s'est renforcée, et pour la première fois, le Cetim et l'institut von Karman s'associent pour créer un laboratoire commun dédié à l'innovation dans la dynamique des fluides : Ledith, laboratoire des écoulements diphasiques et technologiques hydrauliques. Ce laboratoire commun réunit les moyens du VKI et ceux du Cetim notamment sur son site de Nantes. Il est dédié à l'innovation et la recherche dans le domaine de la mécanique des fluides, au service d'industriels de nombreux secteurs : nucléaire, installations chimiques (systèmes de refroidissement, pompes à chaleur, réacteurs de polymérisation), cryogénie, aéronautique et espace. Fruit d'une collaboration de sept années, Ledith aura pour principale mission l'étude des turbomachines, des écoulements diphasiques, de l'aéroacoustique et des vibrations dans les circuits hydrauliques, via la modélisation numérique et expérimentale.

EXPLICATIONS EN IMAGE

Pourquoi s'intéresser aux écoulements diphasiques ?



Fonctionnement du longshot, une soufflerie à Mach 14, l'un des trois piliers du centre VKI qui jouit d'une reconnaissance internationale n'ayant pas laissé insensible le Cetim...

La régulation des écoulements diphasiques (phases liquide et gazeuse), sujet de prédilection du nouveau laboratoire, joue un rôle-clé dans la sécurité. Soupapes de sûreté et vannes de régulation se retrouvent en particulier dans les installations de pompage, les échangeurs de chaleur, les tours de refroidissement ou les réacteurs nucléaires. L'objectif est de mieux comprendre et gérer les phénomènes de cavitation et les combinaisons de flux verticaux et horizontaux, en particulier lors d'un changement de direction.

Rassemblant les ressources des deux entités, Ledith peut compter sur la boucle Lucie-Becassine développée dans le cadre de ce laboratoire commun. « C'est un pas de plus entre la recherche amont et la recherche appliquée pour le développement de la mécanique dans les secteurs industriels clés. Avec Ledith, nous concrétisons nos efforts communs pour occuper une place de premier rang dans le domaine de la dynamique des fluides et pour faire bénéficier les industriels de nos avancées », confirme Pascal Souquet, du Cetim. Du côté du VKI, c'est un moyen d'apporter leurs connaissances fondamentales reconnues. « Ensemble, nous développons de nouvelles techniques expérimentales de mesure et de nouveaux algorithmes de calcul » explique Patrick Rambaud, professeur à l'Institut.

Dans le cadre précis des soupapes de sécurité, un enjeu fondamental pour l'industrie et le secteur de la robinetterie, la collaboration entre les deux instituts devrait aller de la compréhension et de l'étude des phénomènes physiques

jusqu'à la proposition à l'industrie de règles de dimensionnement. L'enjeu est de pouvoir prédire le comportement moyen d'un flux diphasique en s'appuyant sur un modèle générique pertinent. « Pour cela, nous avons exploré pendant trois ans, dans le cadre d'une thèse initiée en 2006, les phénomènes relatifs au mélange air-eau et les écoulements monophasiques de l'air ou de l'eau », précise Saïd Chabane du Cetim. Des travaux communs ont ainsi permis de modéliser correctement les écoulements avec des prédictions de débit massique, en accord avec les essais réalisés sur maquette et sur une soupape conventionnelle. La valorisation du travail des deux instituts permettra aussi de prendre des parts sur un marché estimé à plus de 3,6 milliards d'euros, dont 600 à 700 millions en Europe... **Nicolas GOSSE**

+ SUR LE WEB

www.cetim.fr
www.vki.ac.be

REPÈRES

L'institut von Karman en bref

L'institut von Karman de dynamique des fluides (VKI) est aujourd'hui une organisation internationale sans but lucratif dont les buts principaux sont la formation et la recherche en dynamique des fluides. Il comprend trois départements : l'aéronautique et l'aérospatiale, son cœur historique ; l'environnement et la dynamique des fluides appliqués ; les turbomachines

et la propulsion. Une centaine de personnes y travaillent. Les activités de formation sont très présentes au sein de l'institut qui se sert de trois outils fondamentaux : les master after master, des PhD et des lecture series. Installé à proximité de Bruxelles et accueillant des personnes provenant du monde entier, la langue de travail y est l'anglais.

Goodfellow
www.goodfellow.fr

Votre partenaire en métaux et matériaux



RAPIDITÉ



SUR MESURE



GESTION DE VOTRE SUPPLY CHAIN



70 000 PRODUITS

GOODFELLOW SARL
229, rue Solférino - 59000 LILLE
Tél. : 0800 917 241 (N° vert)
Fax : 0800 917 313 (N° vert)
france@goodfellow.com