

# Épinglé

## L'institut von Karman, déjà 50 ans, et toujours la tête dans le vent

Un demi-siècle après le décès de son fondateur, l'institut von Karman reste le fleuron de la recherche scientifique belge. Pourtant, rares sont ceux qui connaissent ce centre qui excelle en aérodynamique.

À Rhode-Saint-Genèse, des dizaines de chercheurs travaillent sur les moteurs de demain; sur l'architecture des villes et les navettes spatiales. Réputé mondialement, le VKI reste pourtant largement méconnu du grand public.

SERGE VANDAELE

Que peuvent donc bien avoir en commun les voiles d'un bateau, une capsule spatiale, un cycliste professionnel, un pont suspendu et les turbines d'un avion? A priori, rien. Et pourtant, tous subissent des contraintes aérodynamiques plus ou moins fortes. Ou pour le dire autrement, tous sont sujets au frottement de l'air.

Et pour savoir si un moteur ne va pas exploser en vol, si une fusée est capable de résister à une rentrée dans l'atmosphère ou s'il est possible d'améliorer les performances d'un sportif de haut niveau, il n'y a pas 36 solutions. Il faut tester; passer du stade théorique des équations aux conditions réelles. En clair, multiplier les expériences dans des simulateurs.

On ne le sait pas, mais la Belgique accueille sur son territoire l'un des instituts les plus renommés à l'échelle mondiale dans le domaine de la dynamique des fluides. Depuis 57 ans, l'institut von Karman (VKI) — du nom de ce professeur américain qui fut, en son temps, conseiller scientifique du Pentagone et dont on célèbre aujourd'hui les 50 ans de sa disparition — étudie la manière dont l'eau et l'air agissent sur les matériaux. Ce centre de recherche, qui est devenu au fil des ans un centre de formation unique en son genre, emploie une centaine de personnes et est basé à Rhode-Saint-Genèse, dans la banlieue bruxelloise. Sa spécialité? L'aéronautique et l'aérospatiale.

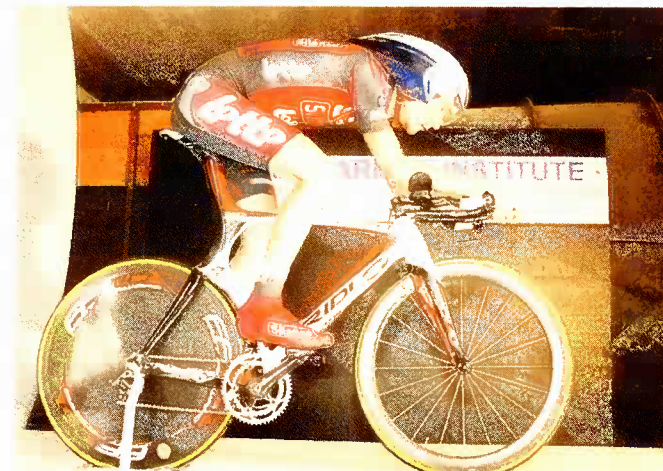
«Nous travaillons sur base de contrats de recherche pour de nombreuses entreprises comme Techspace Aero, Umicore, ArcelorMittal, Rolls Royce... mais aussi pour l'agence spatiale européenne, la Commission européenne, etc.», explique Jean Muylaert, directeur de l'institut.

«On imagine mal combien ce domaine de recherche, la dynamique des fluides, est présent dans notre quotidien, combien il affecte notre vie de tous les jours et combien ce sujet est devenu important pour de nombreuses entreprises», enchaîne Jean-Pierre Contzen qui préside le conseil d'administration de cet institut très particulier. «On va, par exemple, étudier ici comment les vents tournent autour des bâtiments pour réduire les désagréments des piétons. On va aussi essayer d'optimiser l'emplace-



D'ici 3 ou 4 ans, la société Swiss Space Systems (S3) projette un premier vol d'une navette spatiale baptisée SOAR pour laquelle le VKI est impliqué à la fois dans le design, la protection thermique et le contrôle de ce véhicule spatial à haute altitude. Dans un autre registre, les souffleries du VKI ont déjà été utilisées pour tester l'équipement et la posture de cyclistes professionnels.

En bas, le Plasmatron va simuler les conditions thermiques de l'entrée d'un véhicule spatial dans une atmosphère planétaire, telle que la Terre ou Mars. © DOC



**«Un avion ça vole haut et vite. Les températures à l'intérieur d'un moteur deviennent rapidement très élevées. Il faut pouvoir garantir que toutes les pièces vont tenir le coup et ne vont pas se mettre à fondre.»**

JEAN-PIERRE CONTZEN  
PRÉSIDENT DU C.A. DU VKI

ment de nouvelles éoliennes. On travaille également à réduire le bruit dans les transports, à fabriquer des moteurs d'avion, à étudier la circulation de polluants dans l'air, etc.»

### TROIS JOUJOUX EXTRAORDINAIRES

Et pour tester, analyser, modéliser... l'institut possède 3 joujoux extraordinaires. Trois machines uniques au monde. La première, dont le nom «Plasmatron» sonne comme le titre d'un film de science-fiction des années 70, est une soufflerie à plasma qui va tester la protection thermique de matériaux. Mais encore? N'importe quel véhicule spatial qui rentre dans l'atmosphère terrestre va subir un choc thermique auquel il va lui falloir résister sous peine de se désintégrer. C'est ce qui arriva, pour ceux qui s'en souviennent, il y a 10 ans, à la navette spatiale américaine Columbia.

Autre «belle pièce», de la taille d'un entrepôt (!), le «Longshot», qui n'est pas un cocktail aphrodisiaque, mais une espèce d'énorme piston qui va comprimer l'air pour ensuite le relâcher en l'espace d'une fraction de seconde dans une cuve hermétique. On peut ainsi étudier efficacement les turbulences de l'air, valider des trajectoires spa-

tiales ou finaliser le design d'une navette. Enfin, le CT3 est une installation qui permet de mettre au point des composantes de moteurs d'avion.

«Un avion ça vole haut et vite. Les températures à l'intérieur d'un moteur deviennent rapidement très élevées. Il faut pouvoir garantir que toutes les pièces vont tenir le coup et ne vont pas se mettre à fondre. Après, les constructeurs avec qui nous travaillons comme Airbus ou Rolls Royce cherchent à fabriquer des moteurs de plus en plus performants, économiques, silencieux et écologiques. C'est notre travail de les aider à mettre au point ces moteurs», s'enthousiasme Jean-Pierre Contzen.

Bref, le champ d'application de ces souffleries qui n'ont pas ou peu d'équivalent dans le monde est très large. C'est ce qui incite d'ailleurs de nombreux doctorants à venir parfaire leurs recherches en Belgique.

«On forme chaque année plus d'une centaine d'étudiants», précise Jean Muylaert. Tous issus des différents pays de l'Alliance Atlantique (OTAN). Car, oui, fondé en 1956 en pleine guerre froide, l'institut est encore aujourd'hui, pour bonne part, financé par les pays membres de l'Otan. C'est aussi l'une de ses singularités.

