

# PORTRAIT DE SCIENCE

## 3 QUESTIONS À CHRISTOS VASSILICOS

**CHRISTOS VASSILICOS, DIRECTEUR DE RECHERCHE**  
AU SEIN DU LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES FLUIDES DE LILLE, KAMPÉ DE FÉRIET<sup>1</sup>

### QUEL EST VOTRE PARCOURS ?

Étudiant, je souhaitais déjà m'orienter vers la recherche. C'est donc naturellement que j'ai débuté un doctorat au département de Mathématiques Appliquées et de Physique Théorique à l'Université de Cambridge, obtenu en 1991. Puis, j'ai évolué en tant que chercheur au *Wolfson College* de l'Université de Cambridge, puis à la *Royal Society*. Je deviens en 2003 *Chair Professor of Fluid Mechanics* au Département d'Aéronautique de l'*Imperial College London*. En tant que physicien, cette expérience m'a permis de côtoyer le monde de l'ingénierie, ce qui m'aide encore aujourd'hui à définir mes objectifs de recherche. Enfin, j'ai rejoint le CNRS le 1<sup>er</sup> octobre 2019 en tant que Directeur de Recherche au sein du Laboratoire de Mécanique des Fluides de Lille, Kampé de Fériet. Travailler au CNRS me donne une certaine liberté dans mes recherches que je ne possédais plus en Angleterre, où la pression de faire de la recherche appliquée devenait trop importante : il faut équilibrer recherche fondamentale et recherche appliquée.



Christos Vassilicos  
©Copyright : CNRS - SCMS DR18

### QUEL EST VOTRE PRINCIPAL SUJET DE RECHERCHE ?

Mes travaux de recherche portent sur les aspects théoriques et les applications en lien avec les écoulements turbulents. Ces derniers se retrouvent dans tous les fluides qui nous entourent, et sont caractérisés par le mouvement irrégulier des tourbillons. Contrairement à un flux « laminaire », le mouvement turbulent ne s'écoule pas parallèlement mais il est formé de tourbillons, au caractère et à la vitesse aléatoires. J'apprécie une analogie toute simple pour expliciter ce phénomène. Imaginez des individus dans un couloir d'un métro bondé, alignés les uns derrière les autres et marchant vers le quai. Soudain, le métro fait son arrivée, et les individus se pressent pour rejoindre le quai. Poussée, l'une des personnes tombe et roule sur elle-même, faisant trébucher ceux qui l'entourent, qui se retrouvent alors dans une situation semblable, créant une forte réduction de vitesse de la foule. Voici un écoulement turbulent et son effet de trainée ! Il s'avère que ce phénomène n'est pas seulement irrégulier et désorganisé mais aussi en partie organisé (des tourbillons organisés se forment spontanément du chaos sous-jacent) ce qui complique son analyse, et il n'existe pas encore de théorie universelle valable pour une large gamme d'écoulements turbulents différents (jets, sillages, turbulence de paroi, etc). Je travaille pour remédier à cette défaillance. Enfin, la plupart des écoulements utilisés dans le génie industriel sont des écoulements turbulents, d'où l'intérêt de les étudier afin de contribuer au progrès industriel.

### VOUS ÊTES LAURÉAT CETTE ANNÉE D'UNE BOURSE « ERC ADVANCED GRANT » : QUE VA-T-ELLE VOUS APPORTER ?

Cette bourse s'inscrit dans le projet NoStaHo (*Non-Stationary Non-Homogeneous Turbulence*) qui vise à étudier une gamme d'écoulements turbulents différents, afin de chercher des lois sur leur non-homogénéité et leur manque d'équilibre énergétique. Dès mon arrivée en 2019, j'ai eu la chance d'obtenir une chaire d'excellence de la part de la Région Hauts-de-France, de la Métropole européenne de Lille et de I-SITE ULNE, qui m'a permis de tester certaines idées sur lesquelles j'ai pu baser mon projet d'ERC. Il s'agit de la seconde bourse ERC que je reçois : la première, acquise en 2013, m'a aidé à découvrir certaines lois de la dissipation de l'énergie turbulente et a conduit au dépôt de nouveaux brevets. Ces financements sont très utiles, puisqu'ils permettent d'accueillir de nouveaux post-doc et de nouveaux doctorants. J'accorde beaucoup d'importance à la notion de transmission : ce n'est pas suffisant d'écrire un article scientifique pour faire avancer la recherche, il faut également former de nouveaux chercheurs et de nouvelles chercheuses qui commenceront, ou continueront, de nombreux travaux dans le futur.

### MINI BIOGRAPHIE

#### Christos Vassilicos

**1991** : Obtention d'un doctorat à l'Université de Cambridge

**1991** : Nommé *Research Fellow* au *Wolfson College*

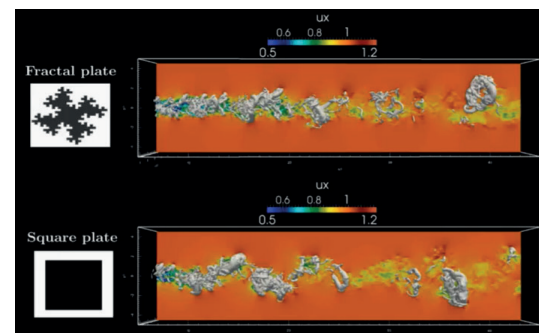
**1994** : Nommé *University Research Fellow* à la *Royal Society of London*

**2001** : Arrivée au Département d'Aéronautique à l'*Imperial College London*

**2013** : Obtention d'un « ERC Advanced Grants » pour le projet *Fractal-generated fluid flows: new flow concepts, technological innovation and fundamentals*

**2019** : Arrivée comme Directeur de Recherche au LMFL

**2022** : Obtention d'un « ERC Advanced Grant » pour le projet NoStaHo



« Sillages turbulents d'une plaque de périmètre fractal et d'une plaque carrée de même surface »

© Copyright : Simulations of the turbulent wake generated by a multiscale plate. TMFC Imperial College London. Youtube, 06/03/2018. <https://www.youtube.com/watch?v=HLFYQ2j1X3A>

<sup>1</sup> LMFL - UMR9014 (ONERA/CNRS/Arts et Métiers/Centrale Lille Institut)

CNRS

DÉLÉGATION RÉGIONALE HAUTS-DE-FRANCE

hauts-de-france.cnrs.fr

<https://intranet.cnrs.fr/delegations/dr18/Pages/default.aspx>

@CNRS\_HdF

Portrait réalisé par le service communication et médiation scientifique