

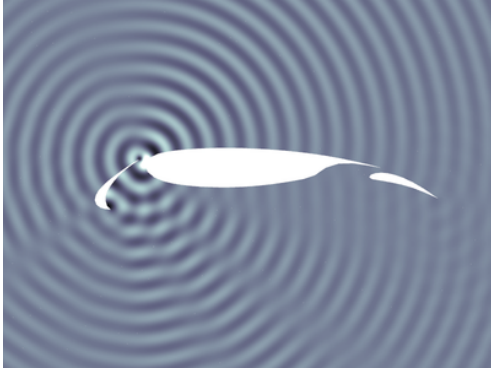
# Thomas Toulorge

Docteur KU Leuven (Belgique)  
Ingénieur École Centrale de Lille (France)  
Ingénieur KTH (Suède)

★ 16/01/1979, Caen (France)  
🏠 Rue d'Alsace-Lorraine 23, 1050 Ixelles, Belgique  
☎ +32 487 138 109  
✉ thomas.toulorge@uclouvain.be  
🌐 <http://perso.uclouvain.be/thomas.toulorge>

## THÈMES DE RECHERCHE

---



Mon domaine de recherche est celui du **calcul scientifique**. Mes activités sont centrées sur le développement et l'analyse de **méthodes numériques d'ordre élevé** pour la résolution d'équations aux dérivées partielles, avec l'ambition d'améliorer l'efficacité du calcul scientifique, et d'élargir ses domaines d'application. Je m'intéresse notamment aux problèmes qui nécessitent d'être résolus avec une grande précision, tout en faisant intervenir des **géométries complexes**, comme on en trouve en **aéroacoustique** et en **mécanique des fluides**. J'ai travaillé principalement sur les discrétisations spatiales de type **Galerkin discontinu**, associées à des schémas **Runge-Kutta** pour l'intégration temporelle. Je m'intéresse également à la génération de **maillages curvilinéaires**, sans lesquels il est difficile de tirer parti de l'efficacité des méthodes d'ordre élevé avec des géométries courbes. Par-

lèlement, je participe au développement de méthodes qui visent à éviter l'étape fastidieuse et technique de création de maillages conformes à la géométrie, en utilisant l'**adaptation anisotrope du maillage à des courbes de niveau** pour représenter les frontières.

## FORMATION

---

Fév. 2012 **Doctorat en sciences de l'ingénieur** — KU LEUVEN, Belgique  
Titre : "Efficient Runge-Kutta Discontinuous Galerkin Methods Applied to Aeroacoustics"  
Directeur de thèse : Professeur Wim Desmet

Automne 2003 Double diplôme, programme T.I.M.E. :  
**Diplôme d'ingénieur** — ÉCOLE CENTRALE DE LILLE, France  
**Diplôme d'ingénieur**, spécialité Aéronautique et Astronautique — KTH, Suède

1997 – 1999 **Classes préparatoires**, Filière physique-chimie — LYCÉE VICTOR HUGO, Caen, France

Juil. 1997 **Baccalauréat scientifique**

## EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE ET RECHERCHE

---

Depuis oct. 2013 **Chargé de recherches** — FNRS & UCL, Belgique  
Recherche sur la génération et l'adaptation de maillages, application à la mécanique des fluides numérique. Montage de projets européens H2020. Encadrement de chercheurs doctorants. Enseignement : séances de TD.

2012 – 2013 **Chercheur post-doctorant** — UCL, Belgique  
Recherche sur la génération et l'adaptation de maillages, application à la mécanique des fluides numérique. Participation au projet européen FP7 "IDIHOM". Encadrement de chercheurs doctorants. Enseignement : séances de TD et cours magistraux. Participation à un jury de thèse.

2007 – 2011 **Chercheur doctorant** — KU LEUVEN, Belgique  
Bourse Marie-Curie de la commission européenne dans le cadre du projet RTN "AETHER". Recherche sur les méthodes numériques d'ordre élevé de type Runge-Kutta Galerkin discontinu, application à l'aéroacoustique. Enseignement : tutorat.

2004 – 2007 **Ingénieur** — INTA, Espagne  
Ingénieur R&D dans le domaine de la mécanique des fluides numérique. Développement de codes de calcul de type volumes finis et Lattice-Boltzmann. Participation à plusieurs projets européens (FP6, GARTEUR) et nationaux. Responsable d'un projet financé par l'industrie aéronautique.

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

---

### Langues :

Français	Langue maternelle.
Anglais	Courant. Praticué quotidiennement. Score de 617 points / 677 au test TOEFL (ITP) en 2001.
Espagnol	Courant. Résident en Espagne durant plusieurs années.
Allemand	Bon niveau, à réactiver. 11 ans d'études. Diplôme ZMP du Goethe Institut, mention bien, en 2000.
Suédois	Bon niveau, à réactiver. Cours intensifs. Résident en Suède durant un an et demi.
Néerlandais	Notions. Résident en Flandre depuis trois ans.

### Informatique :

OS	UNIX/LINUX, Windows, MS-DOS.
Developpement	Langages : C++/C, FORTRAN, Python, Make, UNIX shell. Gestion de versions : SVN, Git. Environnements de développement : Eclipse, Visual Studio.
Numerique	Librairies : BLAS, LAPACK. Parallélisme : MPI, OpenMP. Calcul scientifique : NumPy, MATLAB/Octave, Maxima.
CFD	Solveurs : OpenFOAM, Fluent. Maillage : Gmsh, Gambit.
Bureautique	MS/Libre Office, LaTeX.

## RÉFÉRENCES

---

Dr. Jorge Ponsin  
INTA  
Ctra. Ajalvir, km.4  
28850 Torrejón De Ardoz  
SPAIN  
Tel. : +34 915 20 18 26  
E-mail : ponsin@inta.es

Prof. Jean-François Remacle  
UCL, iMMC  
Av. George Lemaître 4-6, bte L4.05.02  
1348 Louvain-la-Neuve  
BELGIUM  
Tel. : +32 10 47 23 52  
E-mail : jean-francois.remacle@uclouvain.be

Prof. Wim Desmet  
KU Leuven, Dept. of Mech. Engineering  
Celestijnenlaan 300b - box 2420  
3001 Heverlee  
BELGIUM  
Tel. : +32 16 3 22527  
E-mail : wim.desmet@mech.kuleuven.be

Prof. Vincent Legat  
UCL, iMMC  
Av. George Lemaître 4-6, bte L4.05.02  
1348 Louvain-la-Neuve  
BELGIUM  
Tel. : +32 10 47 23 59  
E-mail : vincent.legat@uclouvain.be

## PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

---

Outre mes propres publications, j'ai été membre des comités de lecture de plusieurs articles soumis aux revues *Journal of Computational Physics*, *SIAM Journal on Scientific Computing*, *International Journal of Numerical Methods in Fluids* et *Engineering Fracture Mechanics*.

La plupart de mes articles de revue se trouvent en version PDF sur <http://perso.uclouvain.be/thomas.toulorge>.

### Reuves internationales avec comité de lecture :

1. M. Hornikx, W. De Roeck, **T. Toulorge**, and W. Desmet. Flow and geometrical effects on radiated noise from exhaust pipes computed by the fourier pseudospectral time-domain method. *Comput. Fluids*, 116 :176–191, 2015
2. D.-L. Quan, **T. Toulorge**, G. Bricteux, J.-F. Remacle, and E. Marchandise. Anisotropic adaptive nearly body-fitted meshes for CFD. *Eng. Comput.*, 30(4) :517–533, 2014
3. B. Seny, J. Lambrechts, **T. Toulorge**, V. Legat, and J.-F. Remacle. An efficient parallel implementation of explicit multirate Runge-Kutta schemes for discontinuous Galerkin computations. *J. Comput. Phys.*, 256(1) :135–160, 2014
4. D.-L. Quan, **T. Toulorge**, E. Marchandise, J.-F. Remacle, and G. Bricteux. Anisotropic mesh adaptation with optimal convergence for finite elements using embedded geometries. *Comput. Method. Appl. Mech. Eng.*, 268 :65–81, 2014
5. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, J.-F. Remacle, and J. Lambrechts. Robust untangling of curvilinear meshes. *J. Comput. Phys.*, 254 :8–26, 2013
6. **T. Toulorge** and W. Desmet. Optimal Runge-Kutta schemes for discontinuous Galerkin space discretizations applied to wave propagation problems. *J. Comput. Phys.*, 231(4) :2067–2091, 2012

7. **T. Toulorge** and W. Desmet. CFL conditions for Runge-Kutta discontinuous Galerkin methods on triangular grids. *J. Comput. Phys.*, 230(12) :4657–4678, 2011
8. **T. Toulorge** and W. Desmet. Curved boundary treatments for the discontinuous Galerkin method applied to aeroacoustic propagation. *AIAA J.*, 48 :479–489, 2010
9. F. Moens, J. Perraud, A. Krumbein, **T. Toulorge**, P. Ianneli, and A. Hanifi. Transition prediction and impact on a three-dimensional high-lift-wing configuration. *J. Aircraft*, 45(5) :1751–1766, 2008

#### Contributions à des ouvrages collectifs :

1. C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, J.-F. Remacle, and **T. Toulorge**. The generation of valid curvilinear meshes. In *IDIHOM : Industrialization of High-Order Methods - A Top-Down Approach*, volume 128 of *Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*. Springer International Publishing, 2015

#### Actes de congrès internationaux avec comité de lecture :

1. J.-F. Remacle, J. Lambrechts, C. Geuzaine, and **T. Toulorge**. Optimizing the geometrical accuracy of 2D curvilinear meshes. *Procedia Engineering*, 82 :228–239, 2014. 23rd International Meshing Roundtable (IMR23), London, UK, 12–15 October 2014
2. J.-F. Remacle, **T. Toulorge**, and J. Lambrechts. Robust untangling of curvilinear meshes. In *Proceedings of the 21st International Meshing Roundtable*, pages 71–83. Springer Berlin Heidelberg, 2013. 21st International Meshing Roundtable (IMR21), San Jose, USA, 7–10 October 2012
3. **T. Toulorge** and W. Desmet. Spectral properties of discontinuous Galerkin space operators on curved meshes. In *Spectral and High Order Methods for Partial Differential Equations*, volume 76 of *Lecture Notes in Computational Science and Engineering*, pages 495–502. Springer Berlin Heidelberg, 2010. International Conference on Spectral and High-Order Methods (ICOSAHOM’09), Trondheim, Norway, 22–26 June 2010

#### Congrès internationaux :

1. **T. Toulorge**, J. Lambrechts, C. Geuzaine, and J.-F. Remacle. Geometrical accuracy and numerical properties of high-order meshes. International Conference on Adaptive Modeling and Simulation (ADMOS 2015), Nantes, France, 7–10 June 2015
2. **T. Toulorge**, J. Lambrechts, C. Geuzaine, and J.-F. Remacle. High-order mesh generation : Geometrical accuracy and numerical properties. European Conference on High Order Nonlinear Numerical Methods for Evolutionary PDEs : Theory and Applications (HONOM 2015), Trento, Italy, 16–20 March 2015
3. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. High-order mesh generation for CFD with aeronautical applications. 6th European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECFD VI), Barcelona, Spain, 20–25 July 2014
4. **T. Toulorge**, A. Johnen, C. Geuzaine, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. High-order mesh generation for CFD. International Conference on Spectral and High-Order Methods (ICOSAHOM 2014), Salt Lake City, USA, 23–27 June 2014
5. J.-F. Remacle, J. Lambrechts, **T. Toulorge**, A. Johnen, and C. Geuzaine. Optimizing the geometrical accuracy of 2D curvilinear finite element meshes. 6th International Conference on Advanced COmputational Methods in ENgineering (ACOMEN 2014), Gent, Belgium, 23–27 June 2014
6. J. Lambrechts, **T. Toulorge**, J.-F. Remacle, and V. Legat. Generation of provably correct curvilinear meshes. SIAM Conference on Mathematical & Computational Issues in the Geosciences, Padova, Italy, 17–20 June 2013
7. **T. Toulorge**, D.-L. Quan, E. Marchandise, and J.-F. Remacle. Anisotropic adaptive nearly body-fitted meshes for CFD. In *Proceedings of the International Conference on Adaptive Modeling and Simulation (ADMOS 2013)*, Lisbon, Portugal, 3–5 June 2013, 2013
8. H. Denayer, W. De Roeck, W. Desmet, and **T. Toulorge**. Acoustic characterization of a Helmholtz resonator under grazing flow conditions using a hybrid methodology. In *Proceedings of the 19th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, Berlin, Germany, 27–29 May 2013*, 2013
9. J.-F. Remacle, A. Johnen, J. Lambrechts, **T. Toulorge**, T. Carrier-Baudouin, E. Marchandise, and C. Geuzaine. New mesh generation developments in GMSH. In *Actes du 11e Colloque National en Calcul des Structures (CSMA 2013)*, Giens, France, 13–17 May 2013, 2013
10. A. Johnen, J.-F. Remacle, **T. Toulorge**, J. Lambrechts, and C. Geuzaine. Computing bounds on the geometrical quality of 2d curvilinear finite elements. 9th International Symposium on Electric and Magnetic Fields (EMF 2013), Bruges, Belgium, 23–25 April 2013
11. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, J.-F. Remacle, and J. Lambrechts. Generation of provably correct high-order meshes. Advances in Computational Mechanics (ACM 2013) – Finite Elements in Flow Problems (FEF 2013), San Diego, USA, 24–27 February 2013
12. D.-L. Quan, G. Bricteux, E. Marchandise, J.-F. Remacle, and **T. Toulorge**. Anisotropic adaptive finite element meshes for incompressible flows. Advances in Computational Mechanics (ACM 2013) – Finite Elements in Flow Problems (FEF 2013), San Diego, USA, 24–27 February 2013

13. J. Lambrechts, J.-F. Remacle, and **T. Toulorge**. Generation of provably correct curvilinear meshes. Solution of Partial Differential Equations on the Sphere, Isaac Newton Institute, Cambridge, UK, 24–28 September 2012
14. **T. Toulorge**, W. De Roeck, H. Denayer, and W. Desmet. Computational aeroacoustic characterization of different orifice geometries under grazing flow conditions. In *Proceedings of the International Conference on Noise and Vibration Engineering (ISMA 2012)*, Leuven, Belgium, 17–19 September 2012, 2012
15. G. Bricteux, E. Marchandise, J.-F. Remacle, D.-L. Quan, and **T. Toulorge**. Alternative methods to represent embedded interfaces in a mesh. Berlin PUM Workshop 2012, Berlin, Germany, 22–24 August 2012
16. **T. Toulorge** and W. Desmet. Optimal Runge-Kutta schemes for discontinuous Galerkin spatial discretizations applied to wave propagation problems. International Conference on Spectral and High-Order Methods (ICOSAHOM'12), Gammarth, Tunisia, 25–29 June 2012
17. **T. Toulorge** and W. Desmet. Time stepping and linear stability of Runge-Kutta discontinuous Galerkin methods on triangular grids. In J. C. F. Pereira and A. Sequeira, editors, *Proceedings of the Fifth European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECCOMAS CFD 2010)*, Lisbon, Portugal, 14–17 June 2010, 2010
18. **T. Toulorge** and W. Desmet. Time stepping with Runge-Kutta discontinuous Galerkin methods on triangular grid. In *Proceedings of the 16th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference*, Stockholm, Sweden, 7–9 June 2010, 2010. AIAA Paper Nr. 2010–3986
19. W. De Roeck, **T. Toulorge**, and W. Desmet. A linear network representation for the determination of the acoustic properties of lined ducts carrying a non-uniform mean flow. In *Proceedings of the International Congress on Sound and Vibration (ICSV16)*, Krakow, Poland, 5–9 July 2009, 2009
20. **T. Toulorge** and W. Desmet. Curved boundary treatments for the discontinuous Galerkin method applied to aeroacoustic propagation. In *Proceedings of the 15th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference*, Miami, USA, 11–13 May 2009, 2009. AIAA Paper Nr. 2009–3176
21. **T. Toulorge**, Y. Reymen, and W. Desmet. A 2D discontinuous Galerkin method for aeroacoustics with curved boundary treatment. In *Proceedings of the International Conference on Noise and Vibration Engineering (ISMA 2008)*, Leuven, Belgium, 15–17 September 2008, 2008
22. F. Moens, J. Perraud, A. Krumbein, **T. Toulorge**, P. Ianneli, P. Eliasson, and A. Hanifi. Transition prediction and impact on 3D high-lift wing configuration. In *Proceedings of the 25th AIAA Applied Aerodynamics Conference*, Miami, USA, 25–28 June 2007, 2007. AIAA Paper Nr. 2007–4302
23. **T. Toulorge**, J. Ponsin, J. Perraud, and F. Moens. Automatic transition prediction for RANS computations applied to a generic high-lift wing. In *Proceedings of the 45th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit*, Reno, USA, 8–11 January 2007, 2007. AIAA Paper Nr. 2007–1086

#### Séminaires et conférences invitées :

1. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. Generating valid, geometrically accurate and numerically appropriate curvilinear meshes. Seminar at Rice University – Dept. of Computational and Applied Mathematics, Houston (TX), USA, 10 April 2015
2. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. Curvilinear mesh generation : Validity, geometrical approximation and numerical properties. Seminar at INRIA, Bordeaux, France, 19 February 2015
3. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. High-order mesh generation : Validity, numerical properties and geometrical approximation. Seminar at INRIA, Sophia-Antipolis, France, 11 December 2014
4. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, A. Johnen, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. High-order mesh generation : Validity, numerical properties and geometrical accuracy. Journées inter-groupes “Maillages” de la Société de Mathématiques Industrielles et Appliquées, Institut Henri Poincaré, Paris, France, 25 November 2014
5. **T. Toulorge** and J.-F. Remacle. Curved boundary grid generation for high order discretization methods and applications in aeronautics. VKI Lectures Series “Recent Developments in Higher Order Methods and Industrial Application in Aeronautics”, von Karman Institute, Rhode-St-Genèse, Belgium, 11 December 2013
6. **T. Toulorge**. High-order numerical methods for fluid dynamics and aeroacoustics. Seminar at École Centrale de Lyon – LMFA, France, 30 May 2013
7. **T. Toulorge**, C. Geuzaine, J. Lambrechts, and J.-F. Remacle. Curvilinear meshes in CFD. ERCOFTAC Seminar, Université catholique de Louvain, Belgium, 7 December 2012
8. **T. Toulorge** and L. Koloszar. Accurate numerical methods for aeroacoustic propagation. VKI Lectures Series “Advances in Aero-acoustics and Thermo-acoustics”, von Karman Institute, Rhode-St-Genèse, Belgium, 19 November 2010
9. **T. Toulorge**. The discontinuous Galerkin method : Numerical aspects and application to aeroacoustic propagation. Seminar at KU Leuven – Campus Kortrijk (KULAK), Belgium, 20 May 2010

#### Thèses et mémoires :

1. **T. Toulorge.** *Efficient Runge-Kutta Discontinuous Galerkin Methods Applied to Aeroacoustics.* PhD thesis, KU Leuven, Belgium, 2012. ISBN : 978-94-6018-479-6
2. **T. Toulorge.** Implementation of the dynamic mesh technique into a CFD code. Master's thesis, KTH, Stockholm, Sweden, 2003