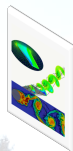
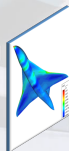


Progrès récents en Mécanique des Fluides Numérique

Colloque en l'honneur d'Alain Dervieux

10 Avril *A.D. MMXXV* à Inria Sophia-Antipolis,
9H00 - 17H00 Salle Euler Violet



Introduction : SINUS, l'aventure d'un projet

Jean-Antoine Désidéri (Inria, Sophia-Antipolis)

Schémas numériques et mécanique des fluides

Rémi Abgrall (Universität Zürich)

30 ans de simulation et optimisation aérodynamique

Bruno Stoufflet (Dassault Aviation, Paris)

Méthodes de résolution par décomposition de domaines

Marina Vidrascu (Inria, Paris-Rocquencourt)

Des équations d'Euler aux équations de Maxwell

Hervé Steve (Dassault Aviation, Paris)

Modélisation et simulation de la Turbulence

Marianna Braza (IMFT, Toulouse)

Sinus, l'aventure d'un projet 1983-2001

Jean-Antoine Désidéri

10 Avril 2015

Les limbes

Séjour des âmes des justes avant la Rédemption

... par la Conversion des Éléments-Finistes aux Volumes-Finis Non-Structurés

- François Mitterrand
Élu Président de la RF en Mai 1981.
- AD
 - Rocquencourt, Bât. 16, les projets MENUSIN (RG+OP et PP+JP), MODULEF, IDENT ...
 - Marier les éléments finis et les fluides compressibles (M.-O. Bristeau)
- BL
 - Paris 6, JL2, RG
 - La combustion, (M. Sermange, P. Clavin, R. Temam, M. Marion)
- JAD
 - CFD Branch (NASA ARC), les schémas implicites et les multigrilles; Dany Vandromme et Ha Minh Hieu, et la rencontre avec le "Glow-Pir" (1981) (Glowinski-Pironneau-Perrier-Périaux-Poirier)

RG : - ... ou bien alors, à Nice !

La création du projet

Janvier 1983 : Allo Louveciennes, ici le CMA ...

Puis le CÉRAM ... et le CÉDRASEMI

Création du projet au printemps

Responsable scientifique

Jean CÉA

Pères protecteurs et conseillers

Roland Glowinski, Roger Peyret, Paul Clavin, Roger Témam

Deux thématiques majeures

- Simulation d'écoulements compressibles en maillages non structurés
- Combustion

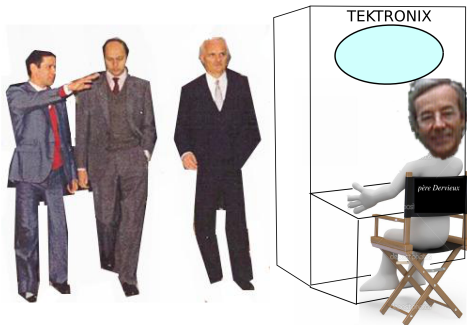
Détachement de Guy Barles

Recrutement de Hervé Guillard, Loula Fézoui, ultérieurement de Stéphane Lantéri

Détachement de Rémi Abgrall

1983 : inauguration du centre par M. Laurent Fabius, Ministre de l'Industrie et de la Recherche

Le TEKTRONIX et le fameux programme TRACO.FORTTRAN



- Père Dervieux : *Monsieur le Ministre, voulez-vous les flèches ?
(JL2 perplexe est très inquiet de la réponse à venir)*
- Pierre Bernhard (à L. Fabius) : *Surtout, répondez-lui "-1" !*

Les questions centrales de Père Dervieux :

Après l'expérience du "Glow-Pir", des EF d'ordre 2 pur-sucré, et du schéma de Richtmyer (\approx RK2, Lax-Wendroff) comment faire "raisonnablement" des éléments finis précis au second-ordre en fluides compressibles, dont le caractère dominant est hyperbolique

... alors que les EF sont plutôt conçus pour l'elliptique, et que les approximations décentrées (Steger-Warming, van Leer, Roe, etc) avancent à grands pas ?

L'illumination

... et la rédemption (des EF convertis aux VF)



Déclinaison des méthodes

Fluides compressibles

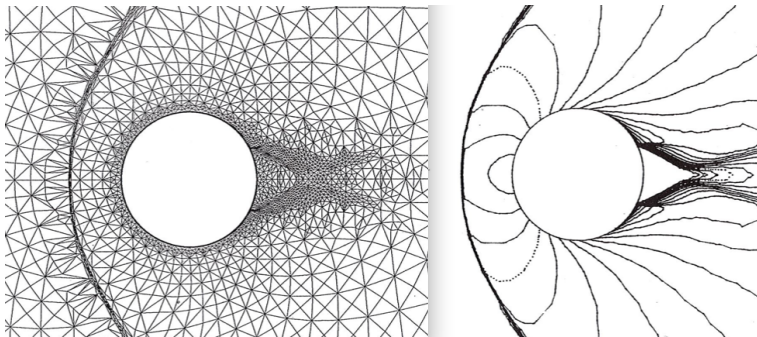
- Solveurs de Riemann et schémas TVD; schémas MUSCL en non-structuré (L. Fezoui)
- HPC (Calcul vectoriel, Connection Machine)
- Les solveurs implicites (B. Stoufflet, JAD), les multigrilles notamment par agglomération (de M.H. Lallemand à E. Morano via P. Leyland)
- La gestion des maillages non-structurés 3D (génération et adaptation); Dassault Aviation (Eugénie) et DRET
- Méthodes spectrales (R. Peyret, H. Guillard)
- Diffusion : DEA à l'UNS, Workshop Euler (86) et cours au Von Karman Institute

Combustion

- Étude mathématique de modèles simples (H. Berestycki)
- Schémas monotones "schéma BL"
- Méthodes numériques de suivi de flammes (maillages évolutifs)

Illustration de la technologie "Euler"

Workshop Euler (Rocquencourt 1986)



1er Prix SEYMOUR CRAY 1991

Éléments Finis Décentrés pour la Simulation
d'Écoulements Compressibles



Les 10 ans de Sophia

A. Bensoussan, G. Fernandez... et le Schéma HVL

Dialogue :

GF : - Alors moi, à l'Inria,
j'travailles sur HVL.

AB : - *HVL ?*

GF : - Vous ne connaissez pas
HVL !?...

AB : - *Euh ! ...non!*



Explosion des filières technologiques

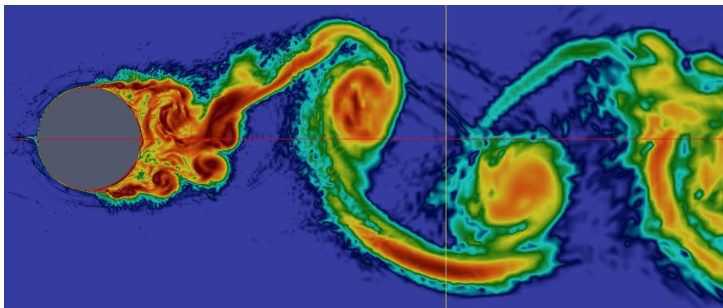
et des partenariats français, européens et états-unis

- Modèles numériques de turbulence (IMFT; ECARP, Brite-Euram)
- Aérodynamique interne (Snecma, SEP, Renault)
- Couplage fluide-structure, méthode FETI (C. Farhat, Stanford)
- Multigrilles par agglomération (D. Mavriplis, Wyoming)
- Hypersonique de rentrée atmosphérique (Hermès)
- Projets et réseaux thématiques de la DG XII (Flownet, Ingenet, etc); COSE "Avion Supersonique"
- Optimisation (Projet européen DECISION) *et plus tard OPALE*
- Lancement de la filière de Différentiation Automatique (A. Griewank, L. Hascoët) et création de Tropics (puis Ecuador)
- Participation à l'ARC ICEMA sur la modélisation de l'activité cardiaque (Y. Coudière) qui se transformera en CardioSense

Consortium N3S-Natur

Au total, notamment

- Une 40aine de thèses
- 3 EPI périphériques créées (Caïman, Tropics, Opale)
- Deux prix scientifiques (Seymour Cray, Grand Prix Marcel Dassault)
- Des partenariats scientifiques ... et amicaux à la pelle



Le père DERVIEUX n'a pas que des enfants européens!

Je suis un fils de Alain DERVIEUX, né en Février 1986 au Projet SINUS, INRIA Centre de Sophia-Antipolis avec toutes mes dents de sagesse.

Nom : **GOUDJO Aurélien**
Adresse : BP 05 Abomey Calavi (Bénin)
Tel : (229)95 42 11 29 /93 81 03 53
email : aurelien.goudjo@uac.bj
Adresse Institutionnelle : U.A.C. Faculté des
Sciences et Techniques, Département de
Mathématiques, 01 B.P. 526 COTONOU (Bénin)



[...]

Cher patron que tous mes vœux de bonheur, de santé et de paix t'accompagnent dans tes nouvelles aventures.

Abomey-Calavi le 6 Avril 2015

Conclusion

Le père Dervieux est formidable!