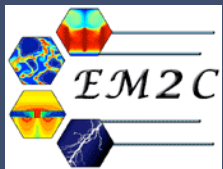


A joint initiative of French labs for the promotion of Super-Computing for the modeling of Combustion, mixing and complex fluids in rEal SyStems

## 2017 Extreme CFD workshop

ENSEEIHT - Toulouse - July 17-21, 2017



LMA



# ■ Remerciements

## ► Comité d'organisation local

- Laurent Selle (IMFT)
- Olivier Vermorel (CERFACS)

## ► Hébergement

- ENSEEIHT

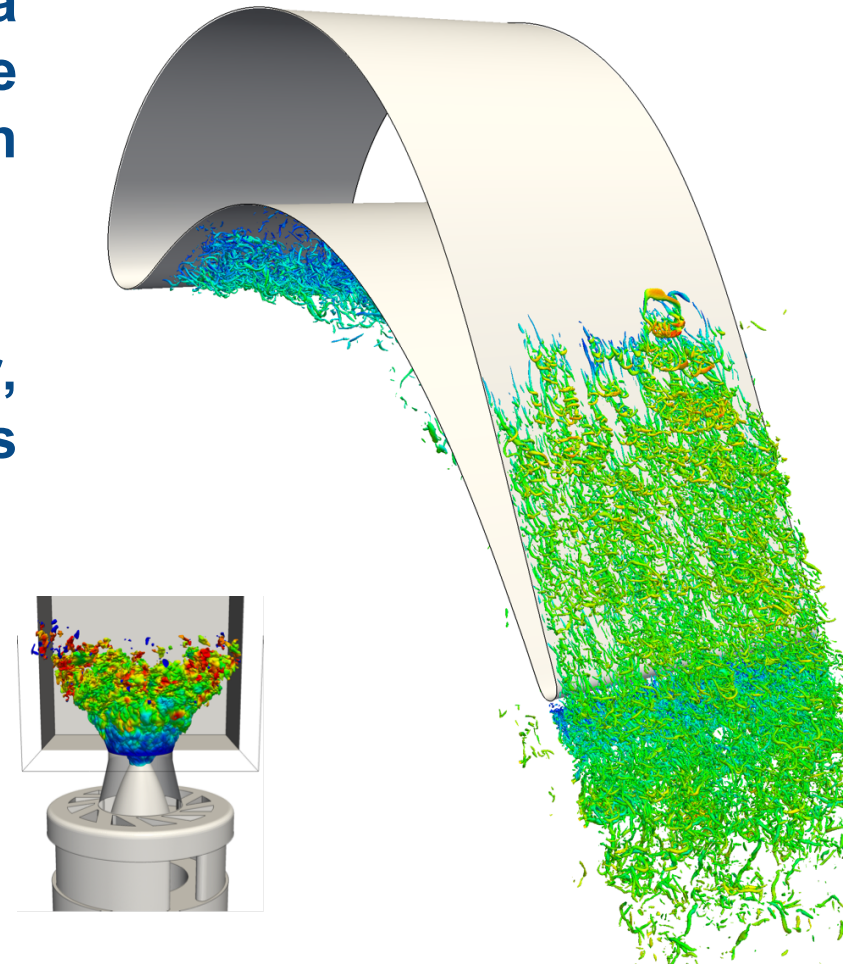
## ► Financement

- Labex EMC3, CORIA
- LEGI



## ■ Contexte

- ▶ La perspective du calcul exaflopique à l'horizon de 2020 nécessite de repenser la simulation numérique en mécanique des fluides
- ▶ Afin de développer les outils du futur, il est indispensable de rassembler les expertises en
  - Modélisation multi-physique
  - Mathématiques appliquées
  - Informatique
- ▶ Le Groupement d'Intérêt Scientifique SUCCESS propose de participer à la coordination de telles actions



## ■ Objectifs du workshop

- ▶ Rassembler des experts en calcul intensif, en mathématiques appliquées et en CFD multi-physique
- ▶ Identifier les verrous technologiques de la CFD de 2020 via des expériences numériques avec les moyens actuels
- ▶ Proposer des plans d'action à ajouter aux roadmaps de développement des codes AVBP et YALES2

# ■ Projets et participants

Number	Project	Code	Participants	Affiliation
1	Simulation de la transition avec une approche résolue en paroi	AVBP	Dimitrios Papadogianis	SAFRAN Tech
			Nicolas Odier	CERFACS
			Laurent Gicquel	CERFACS
			Florent Duchaine	CERFACS
2	Simulation de la combustion à volume constant	AVBP	Léa Voivenel	SAFRAN Tech
			Paul Pouech	CERFACS
			Olivier Vermorel	CERFACS
			Florent Duchaine	CERFACS
3	Simulation de chambre à détonation tournante	AVBP	Laurent Selle	IMFT
			Olivier Vermorel	CERFACS
			Anthony Misdariis	CERFACS
4	Plasma Assisted Combustion	YALES2	Yacine Bechane	EM2C
			Benoit Fiorina	EM2C
			Vincent Moureau	CORIA
5	Implementation of a repulsive force between red blood cells	YALES2	Dorian Midou	IMAG
			Simon Mendez	IMAG
			Pierre Bénard	CORIA
6	A wall-layer model for ALE solver in YALES2	YALES2	Andrey Pushkarev	LEGI
			Guillaume Balarac	LEGI
			Patrick Begou	LEGI
			Vincent Moureau	CORIA
7	Implémentation de l'évolution de la ligne triple et de l'angle de contact pour la simulation de l'ébullition nucléée avec YALES2	YALES2	Guillaume Sahut	LEGI
			Giovanni Ghigliotti	LEGI
			Guillaume Balarac	LEGI
			Geoffroy Vaudor	CORIA
8	Development of a fully coupled Fluid-Structure Interaction model	YALES2	Prasanta Sarkar	LEGI
			Giovanni Ghigliotti	LEGI
			Guillaume Balarac	LEGI
			Pierre Bénard	CORIA
9	An efficient k-exact finite-volume reconstruction method for unstructured grids	YALES2	Manuel Bernard	LEGI
			Guillaume Balarac	LEGI
			Ghislain Lartigue	CORIA

# ■ Organisation

## ▶ Structure des projets

- 1 responsable (présentateur) + 1 host AVBP ou YALES2 par projet

## ▶ Déroulement des projets

- Lundi 17 juillet : présentation des projets + planning de la semaine
- Vendredi 21 juillet : restitution et synthèse
- Vendredi 28 juillet : 2 pages par projet pour assembler un booklet

## ▶ Pratique

- Plateaux repas le midi
- Dîner à la charge des participants

# ■ Extreme CFD workshop

## ► Programme

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
				8h30 – 9h30 <b>Travail par projets</b>
11h30 – 12h00 <b>Accueil</b>	8h30 – 12h30 <b>Travail par projets</b>	8h30 – 12h30 <b>Travail par projets</b>	8h30 – 12h30 <b>Travail par projets</b>	9h30 – 12h00 <b>Restitution et Conclusions</b>
12h00 – 13h30 <b>Déjeuner</b>	12h00 – 13h30 <b>Déjeuner</b>	12h00 – 13h30 <b>Déjeuner</b>	12h00 – 13h30 <b>Déjeuner</b>	12h00 – 13h30 <b>Déjeuner</b>
13h30 – 15h30 <b>Présentation des projets</b>	13h30 – 17h00 <b>Travail par projets</b>	13h30 – 17h00 <b>Travail par projets</b>	13h30 – 17h00 <b>Travail par projets</b>	
15h30 – 18h00 <b>Travail par projets</b>	17h00 – 18h00 <b>Roadmap AVBP/YALES2</b>	17h00 – 18h00 <b>Ariane Group challenges</b>	17h00 – 18h00 <b>Intervention GENCI (G. Hautreux)</b>	

# ■ News YALES2

## ► Mise à disposition de YALES2 1.0.1\_beta pour le workshop

- Library: libyales2main can be either static or dynamic (Y2\_TARGET=STATIC or DYNAMIC)
- Library: Python 3 support
- Library: Multiple inputfiles (P. Bénard)
- Library: ROSIN\_RAMMLER\_MASS droplet distribution (A. Châtelier)
- Library: Added a readonly option for reading HDF5 files (1.10+) and reading of variable-length strings
- Library: New user-defined wall law: COPY\_OF\_OTHER\_DATA (P. Bénard)
- SPS solver: Implementation of scalar transport, moving walls and implicit velocity diffusion
- All solvers: Variable gravity
- **All solvers: support for running multiple solvers in the same run (N. Legrand)**
- AQAT: Added an AQAT to write a 3D mesh in the gmsh format
- AQAT: added the vds\_2D\_coupled\_channel AQAT with OpenPALM support
- Library: Improvements to the Makefile dependencies
- ALE solver: optimizations
- Library: Moved the Laplacian\_operator\_type to the solver type and set to SIMPLEX by default
- Library: Recompute the Laplacian operator in the solvers instead of in the grid adaptation routine
- Library: Fixed many small issues with the recent versions of Paraview
- CAV: Corrections to the cavitation solver (with LEGI)
- Library: OpenMP bug corrections and improvements
- Library: Corrected a potential bug in the computation of the inverse of the matrix diagonal
- **Library: vectorization of complex chemistry**