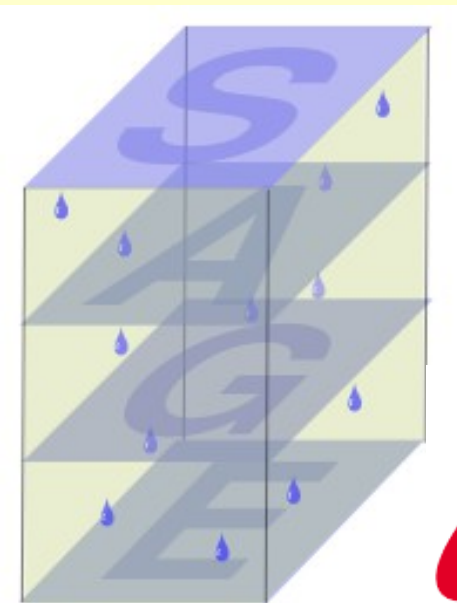


# Équipe SAGE, IRISA

Présentation de quelques thèmes de l'équipe

→ Zoom sur le couplage “Chaleur/Écoulement”

*É. Canot, J. Erhel, S. Mansour, G. Pichot*



UMR

IRISA

# GPREMS

Thèse D. Nuentza-Wakam, 2008-2011

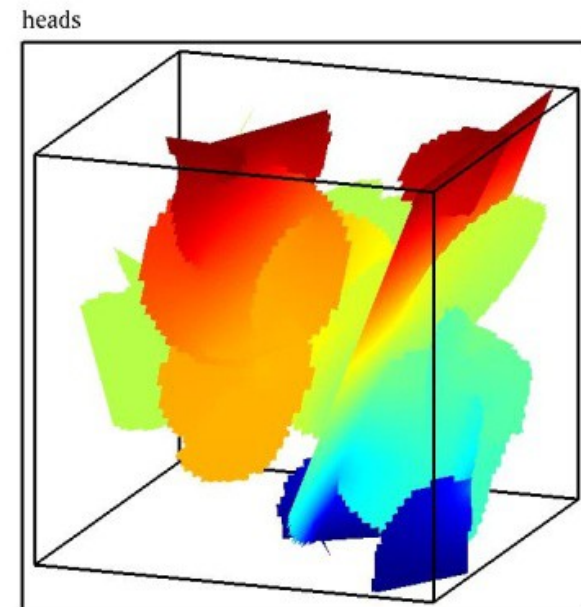
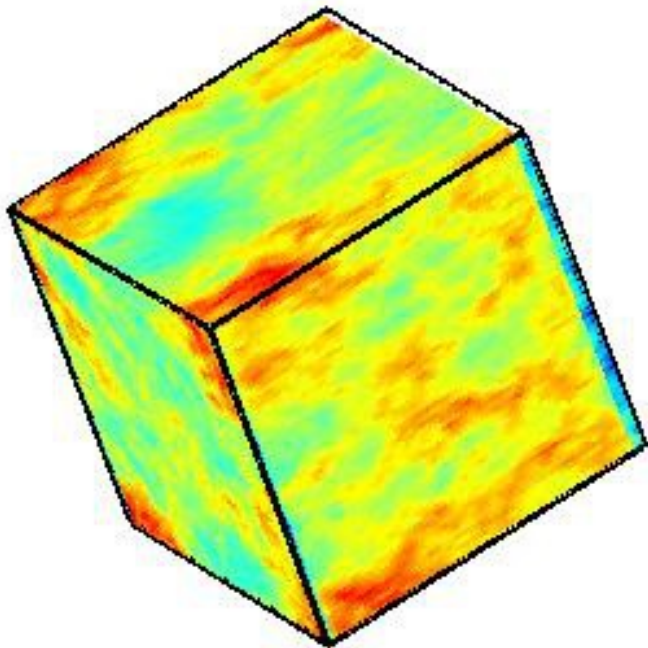
- Cadre de la recherche : FLUOREM (LIBRAERO)
- Thème : Optimisation conception aérodynamique (CFD)
- Mise en oeuvre : Résolution itérative avec préconditionnement (MS)  
Matrice → découpage en blocs diagonaux  
Parallélisme à deux niveaux (MPI, avec ou sans OpenMP)
- Défis : Résolution de très grands systèmes linéaires  
( $n > 2$  millions,  $nnz > 280$  millions)
- Outils employés : GPREMS (G. Atenekeng),  
PETSc, divers solveurs // (MUMPS, SuperLU, UMFPack, ...)  
GRID'5000 (Inria) et IDRIS
- *Futur : travail sur la déflation (L. Grigori, L. Giraud)*



# H2OLAB / MPFRAC

J. Erhel, G. Pichot, T. Dufaud

- Cadre de la recherche : ANR-H2MNO4 (2012-2016)
- Thème : Transport de solutés en milieu poreux fracturés
- Mise en oeuvre : Plateforme d'outils parallèles H2OLAB  
Couplage Écoulement dans fracture / Écoulement dans poreux  
Méthode de jointures de maillages non-conformes (MORTAR)
- Défis : Amélioration de la performance (3D  $\rightarrow$  milliard d'inconnues)  
Détermination des meilleurs solveurs creux parallèle  
Monte-Carlo (upscaling) & Comportement asymptotique

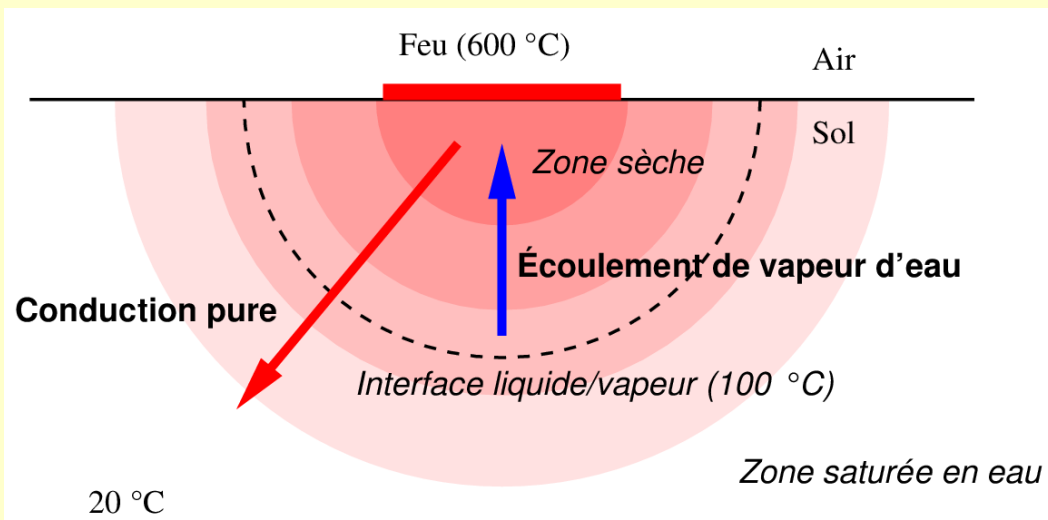


# HeMaTiS

## Thèse S. Mansour, 2012-2015

- Cadre de la recherche : ARPHYMAT (Feux préhistoriques) depuis 2006  
→ *autres applications : séchage du sol (agriculture), de matériaux (industriel) ou interaction avec structure du sol (fissures, fractures, ...)*
- Thème : Transfert de chaleur (chgt de phase) et de masse en milieu poreux initialement saturé (*chauffage intense : 600 °C*) – **Couplage fort**
- Mise en oeuvre : Résolution d'un système DAE  
Jacobienne via calcul formel (Maple)  
Solveur creux parallèle
- Défis : Amélioration du code existant (stabilité des schémas)  
Adaptation de maillage (suivi d'une interface liquide-gaz)  
Résolution 3D nécessite le parallélisme
- Outils employés : HeMaTiS (É. Canot, M. Muhieddine) [3D-axi],  
DIFFUSE (TRACES modifié) (P. Ackerer, H. Hoteit) [3D]  
DASSL, SuiteSparse, ...

- *Futur : lien avec parallélisation de TRACES*



# Divers

- Écoulement densitaire : intrusion d'eau salée  
Couplage Diffusion / Écoulement (avec gravité)

Projet ACI-HYDROGRID (2003-2005)

Méthode MHFE (~ TRACES) : H. Hoteit / Ph. Ackerer + C. de Dieuleveult

