

GdR **S**ystèmes de **R**Efroidissement **D**Iphasique

Groupement de Recherche du CNRS soutenu par le CNES
Créé en janvier 2007 et faisant suite au GdR TES (2003-2006)

8 laboratoires impliqués



Le LET de Poitiers (Laboratoire d' Etudes Thermiques)



L'IMFT de Toulouse, (Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse),



LAPLACE de Toulouse (Laboratoire Plasma et Conversion d'Energie),



L'IUSTI de Marseille (Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels)



Le CETHIL de Lyon (Centre de Thermique de Lyon)



Le FEMTO de Besançon (Franche-Comté Electronique, Mécanique, Thermique et Optique)

Le LEGI-GRETh de Grenoble (Lab. des Écoulements Géophysiques et Industriels)

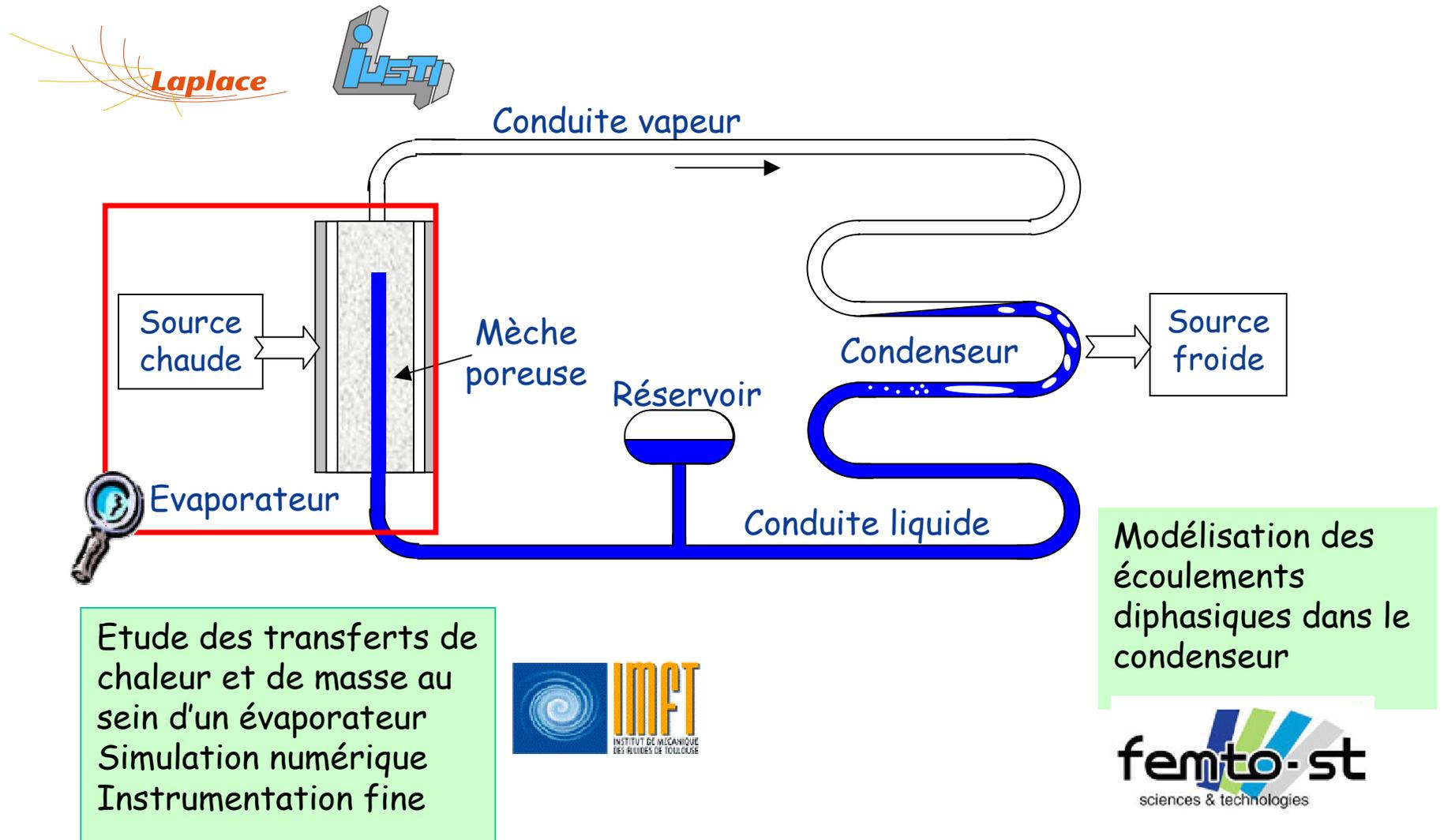
Le CEA Grenoble



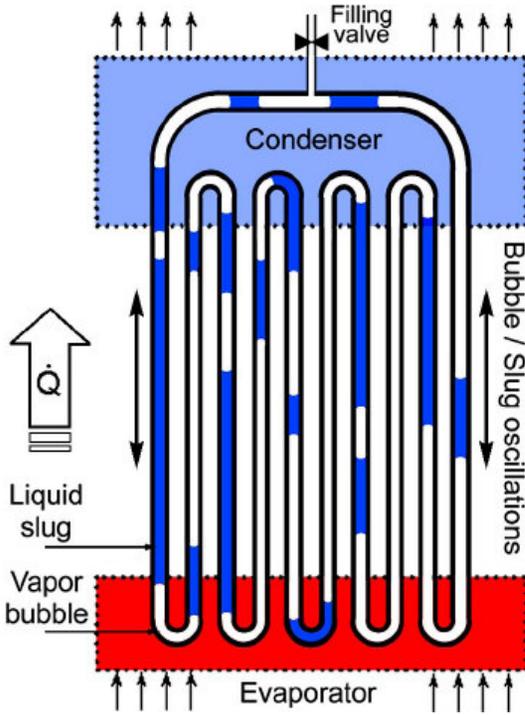
Quelques actions du GdR SYREDI

Aide au développement et à l'optimisation de technologies diphasiques

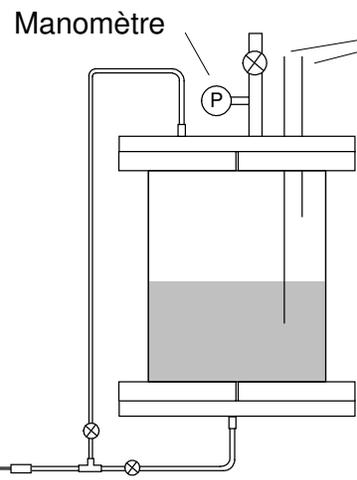
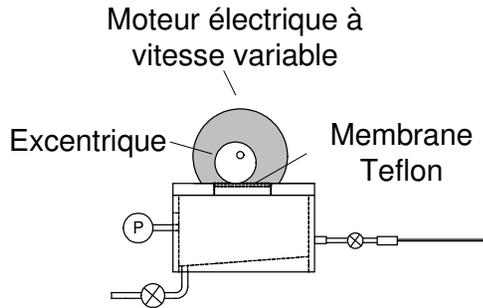
Etudes du fonctionnement global du système (performances, instabilités)



PHP : Pulsating Heat Pipes



Système très efficace pour échanger de la chaleur - Fonctionnement mal connu
 Caractérisation des performances du système dans son ensemble
 Analyse locale à l'échelle d'un tube capillaire



- Fluide : pentane
- Tube capillaire : $D = 2,4 \text{ mm}$
- Un ou quelques bouchons de liquide
- Membrane oscillante
- Expériences adiabatiques
- $T = 20^\circ\text{C}$

Réservoir amont

Tube capillaire

Réservoir aval

Thèmes de recherche du GdR SYREDI

Thème 1 : Matériaux structurés pour l'intensification des échanges - Transferts de chaleur et de masse dans les milieux poreux - mise au point de matériaux poreux métalliques et forte porosité et faible diamètre de pores

Thème 2 : Microhydrodynamique et transferts-

Transferts au voisinage des lignes de contact - films minces - nucléation, croissance de bulles - microcanaux - modélisation et instrumentation fines

Thème 3 : Modélisations thermohydrauliques des écoulements en canaux et micro-canaux de différentes géométries, caractérisation des régimes d'écoulements, modélisation des transferts aux parois et à l'interface liquide-vapeur

Thème 4 : Analyse et modélisation à l'échelle d'un composant ou du système : réduction de modèle - analyse nodale - analyse des régimes transitoires - expérimentation sur des prototypes industriels.

Thème 5 : Nouveaux fluides et mélanges : détermination des coefficients d'échanges en ébullition et condensation pour le CO_2 ou les mélanges de substitution, les nanofluides, les fluides au voisinage du point critique,

Personnels actuellement impliqués

Catégorie	Nbre d'Intervenants	% de temps cumulé
Dir. Recherche	1	20%
Professeur	4	80%
Maître de Conf.	12	500%
Ing. Recherche	4	120%
Technicien	2	70%

5 Doctorants

1 Post-doctorant

Supports : bourses de thèse BDI CNES/CNRS, MENRT, Régions

Financements :

CNRS : 10 k€/an en moyenne

CNES : financement actions spécifiques + encadrements thèses, post-doc 10 k€/an

Programmes nationaux (PIR microfluidique, AC Energie, ANR Intensifilm)

Régions : Rhône-Alpes, Poitou-Charentes, Midi Pyrénées

Programmes européens MAP ESA

Partenariats industriels (Alcatel, Astrium, Alstom...)

Intérêt des systèmes diphasiques :

- Une forte efficacité de refroidissement
- Solutions techniques variées (puissance, densité de flux, longueur de transport, gamme de température.....)
- Certains systèmes opérationnels (caloducs)
- Industrie aérospatiale motrice dans le développement de ces technologies
- Applications potentielles vers le transport aéronautique et terrestre

Atouts du GdR SYREDI

- Equipes avec des compétences complémentaires en expérimentation, théorie et simulations numériques, aspects thermiques, mécanique des fluides
- Habitude de travail en coordination : thèses en co-direction, expertises collectives
- Forte implication des équipes dans des programmes de recherche nationaux ou internationaux