
WARE: Cartographie wallonne des compétences en solaire thermique

Philippe ANDRE

Délégué « Solaire Thermique »

Université de Liège



WARE - Journée scientifique solaire
Namur – 23/04/2012



Solaire thermique

- Deux volets:

- Concentrated Solar Power (« CSP »)

Correspond à un Joint Program de l'EERA

- Solar Thermal (« STH »)

Ne correspond pas à un Joint Program

Acteurs identifiés

■ CSP:

- ULg/CSL (S. Habraken, JH Lecat, T.Thibert)
- UCL (Prof. Proost)

■ STH:

- UMons (Prof. Frère, Prof. Feldheim, Dr Dumont)
- UCL (Prof. Bartosiewicz)
- FUNDP (Prof. Deparis, L. Gaouyat, Prof. Vigneron)
- Helmo (MS Ghuysen)
- CRM (B. Vanderheyden)
- ULg (Prof. Lemort, André)

CSP (« Concentrated Solar Power »)



WARE - Journée scientifique solaire
Namur – 23/04/2012



JP CSP: 4 thèmes

- CSP1: Concentrated Solar Power + Desalination
- CSP2: Thermal energy storage for CSP plants
- CSP3: Solar Thermochemical production of fuels
- CSP4: Accelerated Aging of materials

Thèmes dominants en Région Wallonne

■ CSP:

CSP1 Concentrated Solar Power + Desalination		
Integrated simulation tools	CSL (S.Habraken, JH Lecat, T. Thibert)	Modélisation, simulation et analyse de systèmes à concentration (concentrateurs, tours)
Exergy optimization		
Development of generic concepts	CSL (S.Habraken, JH Lecat, T. Thibert)	Design optique et thermique de concentrateurs. Applications orientées vers climatisation (notamment projet RW Chestec avec ESE). Applications spatiales tels que la propulsion thermique solaire
Analysis of heat extraction possibilities		
Specific technologies	UCL (Prof. J. Proost)	(1) amélioration de la réflectivité des miroirs Ag ; (2) couches alternatives de passivation ; (3) durabilité mécano-chimique
Performance assessment		
Dissemination of results		

Autres thèmes: pas de compétences identifiées

CSP2 Thermal energy storage for CSP plants

Sensible heat TES

Latent heat TES

Chemical TES

Integration of TES in CSP plants

Very innovative concepts of TES

Dissemination of results

CSP3 Solar Thermochemical production of fuels

Survey of solar thermochemical processes

Environmental and economic assessment

Main technological challenges

Development and optimization of research infrastructure

Dissemination of results

CSP4 Accelerated aging of materials

Review of existing methodology for accelerated aging

Accelerated aging of reflectors

Accelerating aging of high temperature absorbers (HTA)

Development of diagnostics

Development of empirical models



Manpower: CSP

1	1	0	1	0	1	3.4	1.6	0.5
Profs	Doc	Post-doc	Autre personnel scientifique	Technicien	CDD	CDI	ETP travaillant sur thématique	ETP mobilisables

Équipement remarquable

- (1) Spectromètres UV-VIS & ellipsomètre spectroscopique (UCL) ;
- (2) mesures de résistivité in-situ sur plaque chauffante (UCL) ;

Logiciels

- Programme de modélisation optique : ASAP.

Programme de modélisation thermique :
ESATAN (CSL)

Collaborations industrielles

- ESE
- Snecma
- AGC



Solar Thermal (STH)



WARE - Journée scientifique solaire
Namur – 23/04/2012



Pas de JP -> division selon les thèmes du Work Program 2011 du FP7

- **STH1: Solar collectors**
 - Medium Temperature Solar Collectors

- **STH2: Solar applications**
 - Combisystems + DHW
 - Solar cooling and air-conditioning
 - Industrial Process Heat

- **STH3: Storage systems**
 - New materials
 - Compact storage systems

Compétences identifiées en RW

ST1 Solar collectors		
Medium temperature solar collectors	UMons (Profs. Marc Frère - Véronique Feldheim)	Modélisation de panneaux solaires thermiques; Détermination expérimentale du rendement de panneaux solaires thermiques
	FUNDP(Prof O. Deparis, L. Gaouyat, Prof JP. Vigneron)	Modélisation, absorption optique sélective, évaluation de performance

Compétences identifiées en RW

ST2 Solar applications		
Combisystems (DHW + heating)	UMons (Profs. Marc Frère -	Modélisation de systèmes énergétiques incluant des panneaux solaires thermique
	Helmo (MS Ghuysen)	Installation mise en place avec la société AMG pour la formation en régulation de bachelier Automaticien. 15 m2 de panneaux avec une régulation Sonnentach. Formation de chauffagistes prévues et ainsi possibilités
	ULg (Prof. Ph. André)	Simulation et tests en bâtiment-laboratoire de systèmes solaires combinés
Solar cooling and air-conditioning	UCL (Prof. Y. Bartosiewicz)	Modélisation, design, expérience de boucles multigénération (chaud, froid électricité), climatisation-refroidissement solaire
	ULg (Prof. Ph. André)	Simulation et tests en bâtiment-laboratoire de solutions de climatisation solaire (adsorption)
Industrial process solar heat		

Compétences identifiées en RW

ST3 Storage systems		
New Materials for solar heat storage	CRM (B. Vanderheyden)	Projet Solautark. Expertise en solaire thermique (ST) sur la fabrication de capteurs plans (matériaux opto-thermiques, coatings, absorbeur et conception capteur)
	UMons (Profs. Marc Frère -	Projet Solautark.
Compact storage systems	ULg (Prof. Ph. André)	Intégration de systèmes de stockage thermo-chimique dans l'habitat (Projet Solautark)

ManPower

6	7	4	2.9	1.6	5.5	8.3	7.4	6.5
Profs	Doc	Post-doc	Autre personnel scientifique	Technicien	CDD	CDI	ETP travaillant sur thématique	ETP mobilisables

Équipement remarquable

- **Soleil artificiel** (surface de 2 m², G=1000 W/m²) avec solarimètre à rayonnement total Kipp and Zonen (UMons)
- **Bâtiment-laboratoire** avec système solaire thermique complet (ULg)
- **Outils de fabrication d'absorbeur** (support avec couches sélectives, mise en forme, soudabilité, corrosion ...) (CRM)

Collaborations industrielles

- ESE
- AGC
- Invensor GmbH



Logiciels

- Centre de calcul iSCF (FUNDP)
- Logiciel de simulation TRNSYS; distributeur (ULg) + utilisateur (ULg/UMons)
- Logiciel de calcul et design de boucle complète, logiciel calcul et design d'un éjecteur supersonique, banc d'essai climatisation solaire à éjecteur supersonique 10 kW de froid, éjecteur transparent grande échelle (visualisation), caméra rapide et système PIV pour visualisation d'écoulements (UCL).