

Wallonia alliance for Research in Energy (WaRE)

Comice 'Solaire photovoltaïque'

Cartographie des activités de recherche

Roberto Lazzaroni

Université de Mons

Journée scientifique des comices 'Energie solaire' - Namur 23/04/2012

Wallonia alliance for Research in Energy (WaRE)

Activités de recherche en solaire photovoltaïque
en Fédération Wallonie-Bruxelles



23 groupes de recherche dans les universités,
centres de recherche et hautes écoles

Rassemblés en comice 'solaire photovoltaïque' en mai 2011

Groupes de recherche universitaires - 1

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix Namur - FUNDP

- Chimie Organique des Matériaux Supramoléculaires (COMS)

D. Bonifazi et al.

Synthèse et caractérisation de matériaux supramoléculaires pour le photovoltaïque organique

- Laboratoire de Physique du Solide (LPS)

O. Deparis et al.

Modélisation des propriétés optiques de couches minces nanostructurées

Groupes de recherche universitaires - 2

Université Catholique de Louvain - UCL

- Laboratoire de Microélectronique - DICE

D. Flandre, S. Melinte et al.

Fabrication de cellules silicium ultra-minces, caractérisations et simulations opto-électroniques

- Materials and Processes Engineering - IMAP

J. Proost et al.

Silicium nanoporeux pour réflexion interne, dépôt PVD d'oxydes transparents conducteurs

- Materials and Processes Engineering - IMAP

J. Dewilde et al.

Simulations, mise à l'échelle pour technologie PV 'couches minces'

Groupes de recherche universitaires - 3

Université de Liège - ULg

- Laboratoire de Chimie Inorganique Structurale - LCIS - Greenmat

R. Cloots, C. Henrist et al.

Synthèse de nouveaux oxydes semiconducteurs nanostructurés

- Laboratoire d'Optique - HOLOLAB et CSL : S. Habraken et al.

Concentration solaire : design des composants optiques, modélisation électrique, texturation des couches

- Laboratoire de physique des solides, interfaces et nanostructures - SPIN

N.D. Nguyen et al.

Caractérisation électrique de films minces et d'hétérostructures pour applications photovoltaïques

- Science des Matériaux Métalliques - MMS

Techniques de dépôt sous vide sur grandes surfaces

- Centre d'Etude et de Recherche sur les Macromolécules - CERM

C. Jérôme, C. Detrembleur et al.

Modifications d'électrodes par dépôts polymères fonctionnels

Groupes de recherche universitaires - 4

Université de Mons - UMONS

- Service de Sciences des Matériaux - SDM

A. Decroly et al.

Fabrication et caractérisation électrochimique de cellules PV à colorants (DSSC)

- Laboratoire de Physique des Matériaux et Optique - LPMO

M. Voué et al.

Propriétés optiques des structures multicouches pour technologies photovoltaïques

- Matériaux Micro- et Nanophotoniques - MMNP

B. Maes et al.

Modélisation des propriétés optiques des dispositifs photovoltaïques

- Laboratoire de Physique des Surfaces et Interfaces - LPSI

J. De Coninck et al.

Traitement des surfaces et interfaces pour le PV 'couche mince'

Groupes de recherche universitaires - 5

Université de Mons - UMONS

- Centre d'Innovation et de Recherche en MATériaux Polymères -
CIRMAP

P. Damman, Ph. Dubois, R. Lazzaroni, R. Snyders et al.

Photovoltaïque organique

- *Modélisation des matériaux et des processus photophysiques*
- *Synthèse de (co)polymères semiconducteurs fonctionnels*
- *Morphologie et propriétés électriques des films minces actifs*
- *Texturation des surfaces pour la gestion de la lumière*
- *Nouveaux matériaux pour les électrodes*

Groupes de recherche universitaires - 6

Université Libre de Bruxelles - ULB

- Laboratoire de Chimie des Polymères - LCP

Y. Geerts et al.

Synthèse et élaboration de films minces de semiconducteurs moléculaires

- Laboratoire de Chimie Organique et Photochimie

C. Moucheron et al.

Synthèse et propriétés photophysiques de complexes de coordination chromophores

Centres de recherche

CRM group

F. Maseri et al.

Fabrication et caractérisation de cellules PV 'couches minces' sur substrats métalliques

Materia Nova

P. Viville et al.

Fabrication et caractérisation de dispositifs photovoltaïques organiques sur substrats spécifiques (métaux, plastiques,...)

Multitel

D. Giannone et al.

Technologies laser pour la fabrication des cellules PV 'couches minces' et organiques

Hautes écoles: l'ADISIF est membre du Comice 'Solaire PV'

Activités de recherche des membres du Comice - 1

Subprogramme 1: Silicon materials

- nanoporous Si layers as internal Bragg reflectors
- ultra-sharp silicon cutting technologies
- silicon nanostructuring

Subprogramme 2: Thin film PV

- modelling of the optical properties of textured, multilayer system
- deposition of inorganic materials, including transparent oxides, on large-area (i.e., multi square meters) substrates
- chemical texturation of layers

Contribution to the improvement of the efficiencies and the development of new materials and technologies for very low-cost, large-area modules

Activités de recherche des membres du Comice - 2

Subprogramme 3: Organic PV

- design and synthesis of materials for the electrodes (e.g., transparent oxides and carbon materials) and for the active layers (donor-acceptor polymers and molecules, dyes for DSSCs)
- modelling of the microscopic physical processes (light absorption, energy transfer, charge generation and transport)
- generation of textured organic multilayers by evaporation and solution-based techniques and their texturation
- fabrication of OPV devices on opaque substrates

Proposed contributions to:

- **materials screening and modelling** for defining and controlling optimal nanoscale and molecular scale structure for active layers
- **synthesis** of the best performing molecular and polymer materials
- **standardization of protocols** for device fabrication and evaluation.¹¹

Activités de recherche des membres du Comice - 3

Subprogramme 5: Education, training and use of infrastructures

Access to:

- **WINFAB** (Wallonia Infrastructure for Nano FABrication)
- **WELCOME** (platform providing multidisciplinary tools in the field of electrical and electromagnetic characterisation)

Activités de recherche des membres du Comice - 4

Concentrated PV and modules

Activities in LCPV with mirrors and HCPV with lenses

- Optical design
- Thermal Design
- AR research
- Conception of experimental modules
- Free form lens design
- Hybrid lenses (diffractive/refractive and holographic/refractive)

Tests

- Continuous solar simulator
- Solar tracker
- Pyranometers
- On roof tests

Comice 'Solaire photovoltaïque'

Investissement en personnel de recherche et répartition thématique

Institution/Labo	Prof	Doc	Post doc et autre pers. scientifique	Tech.	Total	Répartition entre SP
ULg-MMS	1		1	1	3	SP2 : 3
ULB Geerts	1	2	4		7	SP3 : 7
UCL DICE	1	1	1	1	4	SP3 : 4
UMONS	11*	13	10	3	37	SP1 : 2 ; SP2 : 13 ; SP3 : 22
UCL JurayDewilde	1				1	SP2 : 1
UCL Proost	0.4	1	1.4**	0.4	3.2	SP1 : 1.6 ; SP2 : 1.6
ULB		1			1	SP6*** : 1
TOTAL	15.4	18	17.4	5.4	56.2	SP1 : 3.6 ; SP2 : 18.6 ; SP3 : 33 ; SP6 : 1

* profs + FNRS permanents

** : 1 post doc + 0.4 autre pers. Scient.

***: SP6 = Onduleurs PV et MPPT

Informations complémentaires sur le comice 'Solaire photovoltaïque'

Three researchers of this community are among the **Top100 scientists** in chemistry and materials science for the decade 2000-2010.

2010 **FNRS Quinquennial Prize** for applied sciences awarded to one member of the community.

70 scientific papers dealing with research on photovoltaics in peer-reviewed international journals over the past five years.

Participation to **five FP7 projects** in direct connection with PV: ONE-P, MINOTOR, MMM@HPC, SUPERIOR, ORION coordination of ONE-P (large-scale project) and MINOTOR (small-medium).

FP7 call on 'Organic Photovoltaics' to be announced soon

Wallonia alliance for Research in Energy (WaRE)

Activités de recherche en solaire photovoltaïque en Fédération Wallonie-Bruxelles



23 groupes de recherche dans les universités,
centres de recherche et hautes écoles

Rassemblés en comice 'solaire photovoltaïque' en mai 2011