

Journée des labos 2013

# Matériaux organiques pour la conversion photovoltaïque

*philippe.blanchard@univ-angers.fr*

Directeur : Pr. Marc SALLÉ

Tél: 02 41 73 54 39  
[marc.salle@univ-angers.fr](mailto:marc.salle@univ-angers.fr)



Bât. K, Faculté des Sciences  
2 Boulevard Lavoisier  
49045 Angers

<http://moltech-anjou.univ-angers.fr/>

**Personnels au 11/2013 :** **77**

Enseignants-Chercheurs	22
Chercheurs CNRS	11
Personnels techniques/Admin.	14
Doctorants/Post-doctorants	30

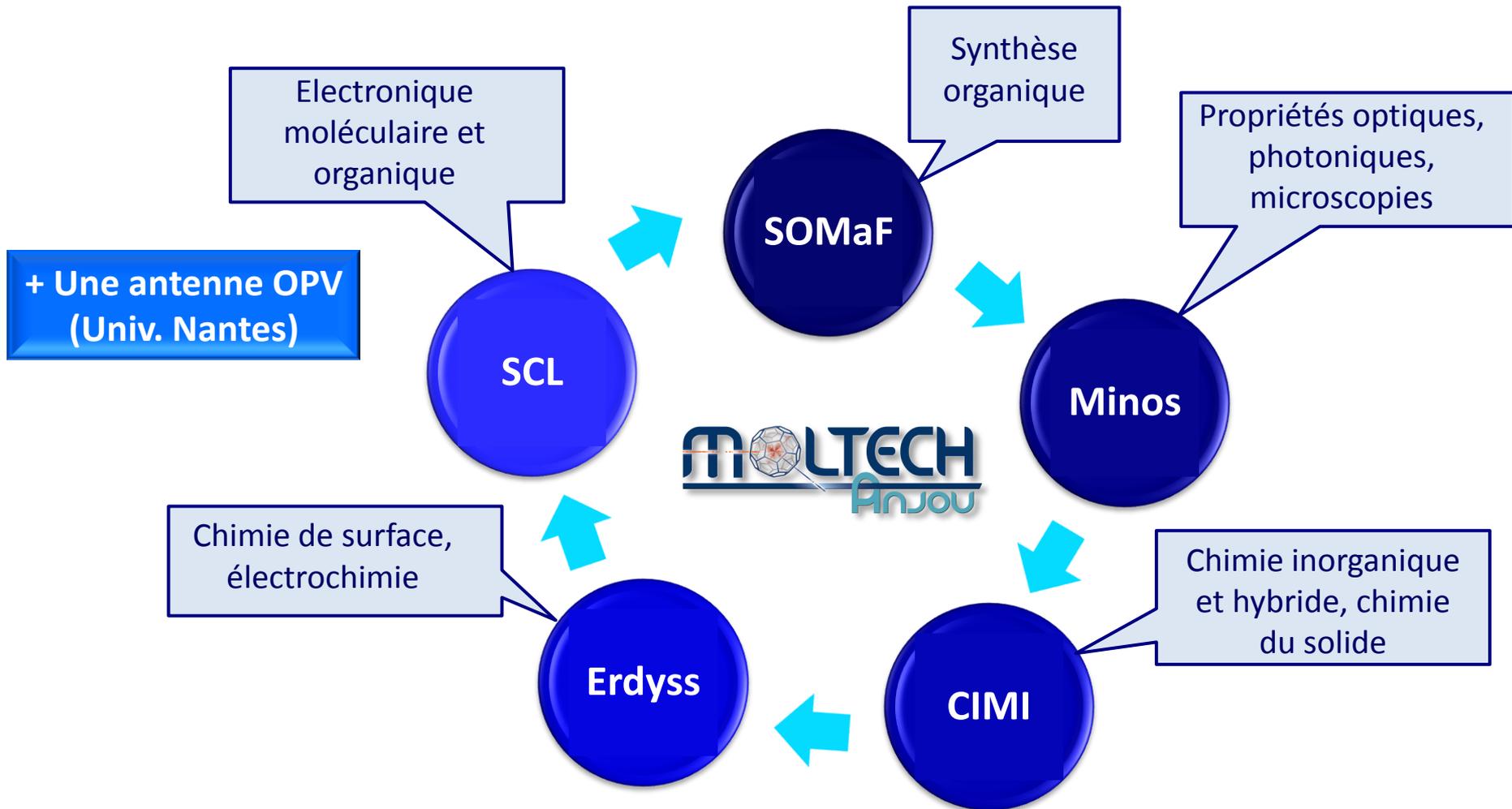
⇒ **Effectif personnels permanents en forte augmentation : +60% sur 5 ans**

**Budget de fonctionnement :** **~500 k€**

⇒ **Contrats/Budget total** **70%**

# MOLTECH-Anjou : 5 équipes de recherche

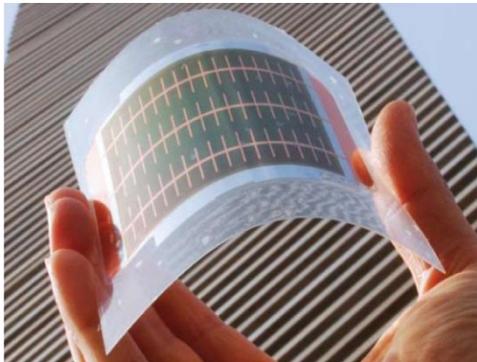
*Matériaux moléculaires : conception, synthèse, caractérisation, propriétés et applications*



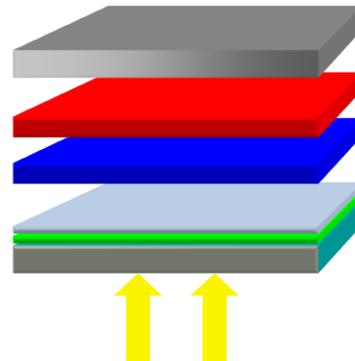
*Complémentarité : 4 équipes de Chimistes + 1 équipe de Physiciens*

# Cellules Solaires Organiques (OPV)

- Faible coût potentiel
- Facilité de mise en forme (encres, peintures)
- Faible impact environnemental
- Flexibilité, légèreté
- Technologie : HétéroJonction Donneur organique/Accepteur organique
- Rendements de conversion records ~ 10-12%



« Planar HJ »



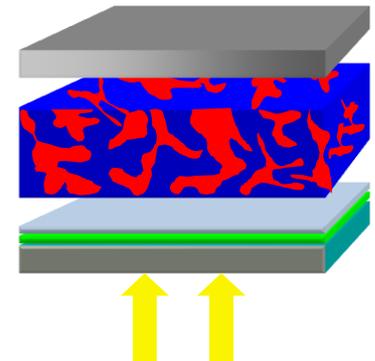
Aluminium

Matériau Accepteur

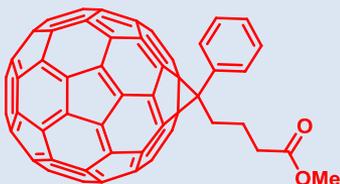
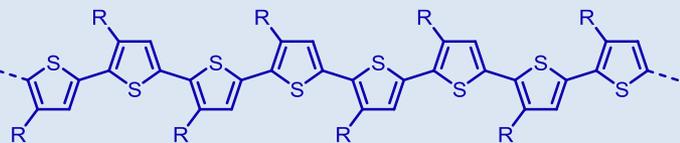
Matériau Donneur

Electrode transparente  
(ITO)

« Bulk HJ »



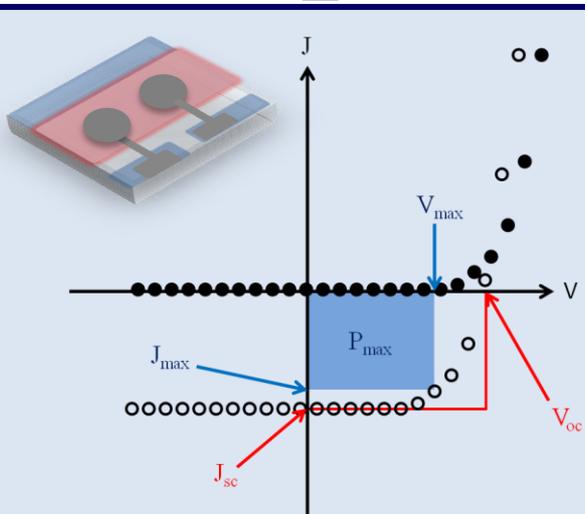
# MOLTECH-Anjou : De la molécule ... aux dispositifs



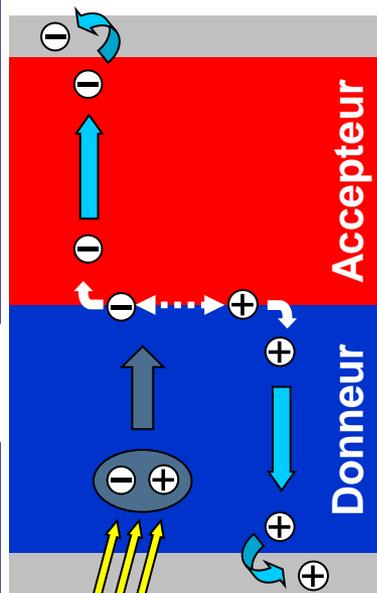
Synthèse de semi-conducteurs *p* (chimie du thiophène, ...) et *n* (chimie des fullerènes, ...)



Analyses des propriétés électroniques et électrochimiques

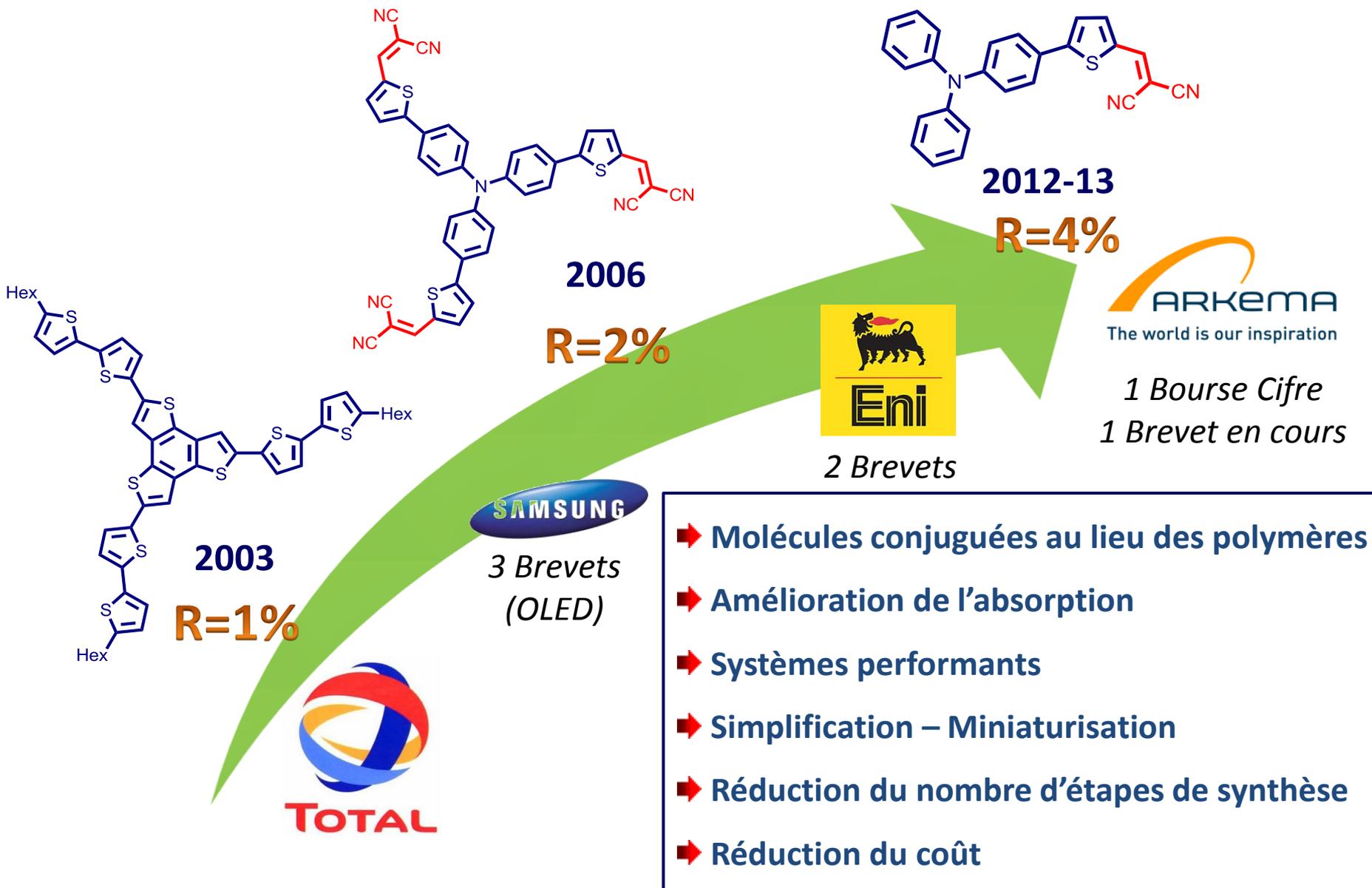


Caractérisation des dispositifs



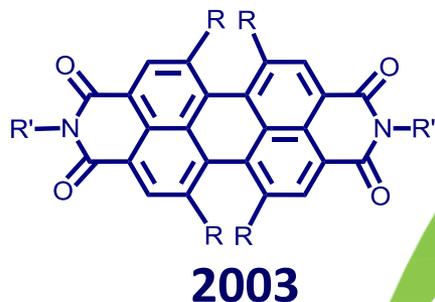
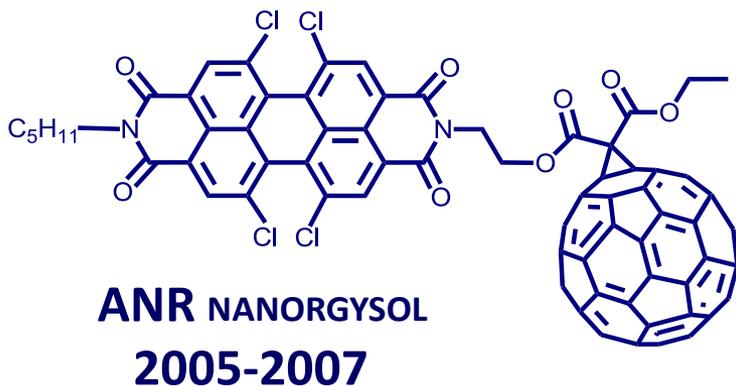
Elaboration de cellules OPV, Transistors et OLED

# Matériaux donneurs moléculaires (SCL - J. Roncali)



# Matériaux accepteurs (SOMaF - P. Hudhomme)

Concept de l'antenne collectrice de lumière :



Stabilisation de la couche active :



**ANR HELIOS**  
**2014-2017**

**ARMOR**

Agence Nationale de la Recherche  
**ANR**

**SOLVAY Rhodia**

**TOTAL**

- ➔ Chimie des fullerènes, pérylènediimides
  - ➔ Amélioration de l'absorption des cellules solaires
  - ➔ Amélioration de la stabilité des cellules solaires
- Brevet dépôt 14/09/2012, n° FR 1253645 (en voie d'internationalisation)

# MOLTECH-Anjou : 2 équipes engagées dans l'OPV

Systèmes Conjugués Linéaires  
(SCL)

Resp. J. Roncali

Synthèse Organique et Matériaux  
Fonctionnels (SOMaF)

Resp. P. Hudhomme

## Financements

Bourses **ministérielles** de thèse sur OPV  
Bourse de thèse **Pari Régional**  
Bourse de thèse Région programme **PERLE**  
Bourse **CIFRE Arkéma**  
Contrats industriels **ENI** (Italie)

ANR NANORGYSOL 2005-2007  
ANR CEPHORCAS 2011-2013 (**Solvay-Rhodia**)  
ANR HELIOS 2014-2017 (**Armor** et **Solvay-Rhodia**)

## Collaborations

**Univ. Nantes** (C. Bernède)  
**CEA, Ec. Polytechnique** (B. Geffroy)  
**Univ. du Mans** (L. Fontaine)  
**SCUT, Chine** (Y. Cao)

**IMS, Univ. Bordeaux I** (G. Wantz)  
**ENSCM** Montpellier (O. Dautel)  
**Univ. Pau** (C. Dagron-Lartigau, R. Hiorns)  
**Solvay-Rhodia, Bordeaux** (B. Pavageau)

## Réseaux nationaux OPV

**Nanorgasol** (<http://nanorgasol.univ-pau.fr/>)  
Membre de l'**OMNT** : Ph. Leriche (MOLTECH-Anjou)  
Comité scientifique **GDR Electronique Organique** : Ph. Blanchard (MOLTECH-Anjou)

## Matériaux Moléculaires pour l'Electronique et la Photonique Organiques

Trois volets

R

Recherche

Formation

Innovation

F

I

Nano-systèmes structurés pour le transport et le stockage optique de l'information

### Les thématiques

Photovoltaïque de 3ème génération et OLEDs

Capteurs et sondes moléculaires pour la santé et l'environnement

Les acteurs (61 Enseignants-chercheurs, 25 chercheurs)



**MOLTECH-Anjou**  
Lphia



**CEISAM**  
IMN  
CRCNA  
GEPEA



**IMMM**



Labellisé par



## Matériaux Moléculaires pour l'Electronique et la Photonique Organiques

### Objectifs

- ➔ Structuration régionale de la recherche pour une meilleure visibilité et une accélération des progrès
- ➔ Mieux cibler les besoins de formation
- ➔ Développer les liens avec l'industrie
- ➔ Assurer des débouchés à nos futurs masters
- ➔ Développer des projets communs
- ➔ Ouverture d'un Master dédié en sept 2014

**Contacts MOLTECH-Anjou**

[marc.salle@univ-angers.fr](mailto:marc.salle@univ-angers.fr)

[philippe.leriche@univ-angers.fr](mailto:philippe.leriche@univ-angers.fr)