

Solaire PV: Equipe de Recherche Commune

Contexte - Description

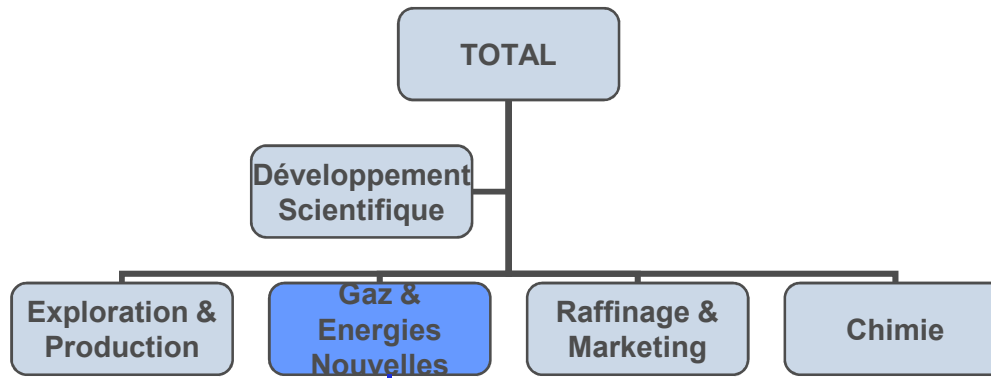
Philippe Poulain
24 novembre 2009



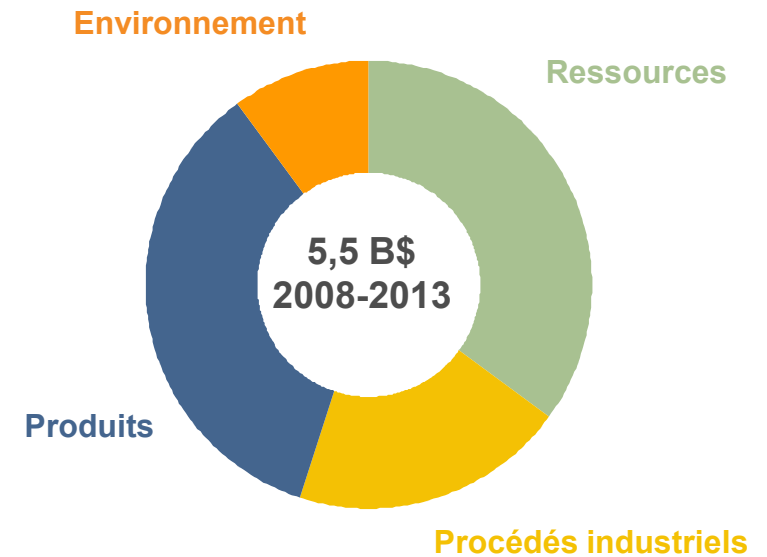
TOTAL en un coup d'œil!

Total: Organisation

Total: Recherche et Développement



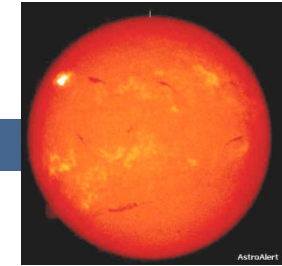
- ▶ **Gaz et GNL**
- ▶ **Charbon**
- ▶ **Energies nouvelles: préparation du futur**
 - Biomasse,
 - Carbochimie,
 - Nucléaire,
 - **Solaire:**



- ▶ **Gaz & Energies Nouvelles :**
 - Un budget R&D de 50M€ / an à terme dont 50% pour le solaire

Les enjeux de l'énergie solaire

Solaire: les enjeux énergétiques



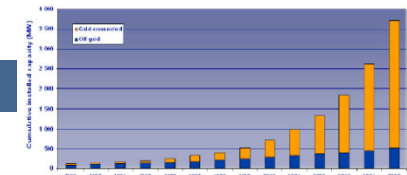
► Au niveau mondial :

- En moyenne annuelle, l'énergie solaire reçue au sol est de 75 000 Gtep, soit **6 000 fois** la consommation annuelle actuelle d'énergie (12,5 Gtep);
- En comparaison, le potentiel théorique des autres énergies nouvelles est de 5 Gtep pour l'hydraulique, 100 Gtep pour la biomasse et 1500 Gtep pour l'éolien;

► Au niveau français :

- Le potentiel solaire annuel est de 60 Gtep, soit **200 fois** la consommation nationale d'énergie primaire (275 Mtep) et **1 000 fois** la consommation nationale d'électricité (550 TWh);
- Compte tenu des rendements de conversion actuels, l'équipement de **1%** de la surface du territoire, correspondant à la surface du bâti (**5 500 km²**), suffirait à couvrir les besoins en électricité.

Solaire photovoltaïque: les enjeux industriels et commerciaux



► L'état de développement du marché :

- Un taux de croissance annuel moyen de 40% ces dernières années et un chiffre d'affaire mondial de 12 milliards d'€ environ en 2008 (200 millions d'€ en France) ;
- Un parc mondial installé fin 2008 de 15 000 MW (175 MW en France);
- Un essor tributaire des tarifs de rachats subventionnés permettant d'assurer une rentabilité suffisante.

► Les objectifs industriels:

- Abaisser le prix des modules (aujourd'hui de 2,5 €/Wc) sous la barre d'un €/Wc pour atteindre la parité réseau sans subvention (France: 8,5 c€/kWh; Italie: 20 c€/kWh; Californie: jusqu'à 45 c€/kWh);
- Lever les verrous scientifiques et technologiques pour obtenir une énergie solaire bon marché par une recherche de rupture.

NanoPV, une équipe de recherche commune

Partenariat:

CNRS / Ecole Polytechnique

LPICM

Laboratoire de Physique des Interfaces et Couches Minces (créé en 1986)



TOTAL (Gaz et Energies Nouvelles)

Moyens partagés:

- ▶ Personnel
- ▶ Compétences
- ▶ Equipements

Objectifs communs:

- ▶ Développements technologiques
- ▶ Propriété intellectuelle
- ▶ Compétences nouvelles
- ▶ Reconnaissance



Localisation:



Axes de recherche:

- ▶ Cellules à base de Si polymorphe
- ▶ Cellules à base de Si microcristallin
- ▶ Oxydes transparents conducteurs
- ▶ Cellules à hétérojonction
- ▶ Cellules hybrides
- ▶ Plasma

8M€ sur une première phase de 4 ans



**Merci
pour votre attention!**