

## 10. Filière « PHOTOVOLTAÏQUE »

La production de panneaux PV<sup>14</sup> mobilise quatre segments d'activité différents : la production de silicium, la production de lingot et la tranche/cellule, la production de panneaux et la connectique et enfin l'installation, le système et la maintenance.

Il convient de rappeler qu'à l'issue du Grenelle de l'environnement, la France a fait le choix du PV intégré au bâti sans exclure, en complément, de promouvoir des centrales photovoltaïques au sol. Ces deux voies nécessitent d'être distinguées : la première privilégie les petites unités (le PV d'habitation individuelle ou collective, généralement sur les toits) alors que le second requiert de grandes installations au sol, à l'instar des centrales à énergie solaire concentrée. La première voie est celle de la consommation par le producteur (même s'il vend tout ce qu'il produit pour racheter ultérieurement son électricité) et a pour conséquence de diversifier l'origine de l'énergie électrique consommée et de réduire celle des énergies carbonées quand la seconde est la voie de la production destinée à alimenter le réseau électrique ou la consommation massive à proximité. Enfin, la première voie bénéficie des soutiens à la demande (crédit d'impôt, tarif d'achat) alors que la seconde a pour origine un instrument juridique différent (appel d'offre sur la base d'un cahier des charges).

### I. Perspectives d'évolutions du marché

#### 1. Potentiel naturel ou forces industrielles de la France

La France bénéficie d'un potentiel environnemental favorable, avec un bon ensoleillement et a su être un pays pionnier du photovoltaïque. Cependant, la France accuse un retard par rapport à ses voisins allemands et espagnols. Elle ne dispose pas de champion national pour la production de panneaux photovoltaïques. Peu d'acteurs parviennent à se distinguer de manière ostensible : la filière est morcelée, surtout en aval et de nombreuses opportunités subsistent notamment pour les nouveaux entrants. La filière commence à se structurer, notamment autour de l'INES ayant pour vocation de devenir un pôle de référence en recherche solaire au niveau national et international.

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Un potentiel de croissance du marché avéré en France</li><li>- Un potentiel environnemental favorable : la France bénéficie d'un bon ensoleillement, soit 1200 kWh/m<sup>2</sup>/an (5<sup>ème</sup> au rang européen)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le retard de la France par rapport à ses voisins allemand et espagnol</li><li>- Le faible nombre d'acteurs notoires sur la chaîne de valeur et une absence de champion national</li></ul>

<sup>14</sup> Le choix du photovoltaïque pour cet exercice exclut d'emblée la filière de l'énergie solaire concentrée, qui répond à d'autres exigences et rencontre des contraintes spécifiques.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un soutien de la demande par les politiques publiques (Grenelle de l'Environnement etc, nombreuses aides fiscales, etc.)</li> <li>- existence de compétences technologiques anciennes dans les entreprises et les centres de recherche ;</li> <li>- Un marché qui décolle de manière relativement ordonnée et équilibrée (parcs solaires, toitures), plus sur le mode allemand que sur le mode espagnol (vague spéculative), avec quelques acteurs aval structurés</li> <li>- La parité réseau envisageable dès 2010-2011 dans les îles et le Sud-est (LCOE &lt; 12 c/kWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un cadre réglementaire complexe et rigide : 5 dossiers requis pour l'exploitation d'une installation photovoltaïque</li> <li>- Un manque de main d'œuvre et de compétences clés</li> <li>- Des délais de raccordement importants</li> <li>- Une parité réseau atteinte à horizon 5-10 ans à l'échelle de la France entière : L'effondrement de la part de la France dans la production mondiale : moins de 0.5% de la capacité mondiale de production de cellules et modules en 2009, pas un industriel dans les 30 premiers mondiaux, alors que Photowatt était le n°3 mondial à la fin des années 90.</li> <li>- Une structure de coûts élevée chez les industriels historiques français, non compétitifs face à la concurrence (particulièrement asiatique)</li> </ul>
--	--

## 2. Potentiel de croissance du marché

La filière photovoltaïque connaît une croissance exponentielle depuis 10 ans; elle devrait se poursuivre, poussée par l'essor des technologies de rupture et par l'implication active des Etats. Économiquement, le photovoltaïque a déjà commencé à concrétiser ses promesses du fait du décollage des marchés consécutif à cette rentabilité accrue. C'est le cas de l'espace français, même si d'autres – l'Allemagne, le Japon, les États-Unis – ont avancé beaucoup plus vite. L'Europe domine en termes de capacité installée mais est devancée par les acteurs asiatiques pour les volumes de production de cellules photovoltaïques.

OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taille très importante du marché domestique</li> <li>- Un marché mondial très fragmenté : des opportunités existent pour les sociétés françaises</li> <li>- Un enjeu d'indépendance nationale : le photovoltaïque est, à la suite de l'hydraulique, la seule énergie significative où la France peut espérer s'affranchir d'une dépendance vis-à-vis de fournisseurs étrangers de combustible ou d'équipements</li> <li>- Une opportunité technologique et industrielle à saisir : constituer une plateforme de production française d'un kWh solaire fiable, performant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La domination du marché français par des entreprises étrangères d'ores et déjà bien positionnées</li> <li>- Les bénéfices du développement de la filière française qui bénéficieront en premier lieu à des acteurs étrangers</li> <li>- Une grande fragilisation des industriels français et menace paradoxale de disparition des acteurs historiques au moment même où le marché français décolle</li> <li>- L'aggravation brutale du déficit commercial, avec des importations (notamment d'Asie et des Etats-Unis) qui devraient représenter plus de 80% du marché français en 2009</li> </ul>

<p>économique et intelligent en conjuguant les technologies du photovoltaïque, celles du stockage et des réseaux intelligents</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La possibilité de faire émerger 1 ou 2 champions industriels français à vocation internationale autour du paradigme du « kWh solaire compétitif avec le kWh fossile »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un risque de rejet de l'opinion si le développement du photovoltaïque se fait, comme l'éolien, au bénéfice de producteurs étrangers</li> <li>- Le paradigme du « Cheval de Troie » : favoriser l'installation en France d'industriels étrangers, avec un avantage court terme (des emplois) et un inconvénient moyen terme : la dépendance stratégique (cf l'industrie automobile en Grande-Bretagne)</li> </ul>
---	---

## II. Ambitions pour la filière

### 1. Ambitions

L'ambition première de la France est de réaliser ses objectifs assignés par le Grenelle de l'environnement en matière d'énergies renouvelables. L'hexagone comprend au 30 juin 2009 une puissance installée raccordée au réseau de 135 MW. Près de 1 886 MW attendent leur connexion (fin juin 2009), auxquels il faut ajouter l'AAP « une centrale par région » avec un objectif de 300 MW cumulés au maximum en 2011. Très réalisable, l'objectif assigné de 1 100 MW en 2012 et 5 400 MW en 2020 apparaîtrait comme significatif parmi les énergies renouvelables et au sein du bouquet énergétique national.

Pour y parvenir, le développement d'une filière industrielle doit permettre d'atteindre une relative indépendance stratégique grâce à la localisation de producteurs sur le sol français, si possible de champions nationaux.

### 2. Objectifs

#### **- Le premier objectif passe sans équivoque par la structuration d'une filière photovoltaïque française**

- Pour l'amont de la filière, il s'agit par exemple de favoriser le processus d'intégration. La France a par exemple intérêt à se positionner sur les technologies émergentes des couches minces, les couches épaisses étant déjà maîtrisées par les autres acteurs.
- Une structuration de l'aval de la filière avec des champions nationaux capables d'intégrer plusieurs briques de la chaîne de valeur est envisageable dans la logique d'acquiescer des positions fortes sur le marché local.

#### **- La France se doit d'investir dans l'installation et l'entretien car le marché national existe déjà et son développement futur ne fait pas de doute.**

#### **- Enfin, un autre objectif serait de poursuivre les investissements réalisés dans le secteur de la R&D**

la France possède des structures compétentes et innovantes, que ce soit des centres de recherche ou des pôles de compétitivité qu'elle doit exploiter pour se positionner sur les technologies de rupture de demain, véritables relais de croissance de la filière.

#### **- Il y a urgence à faire émerger une véritable industrie française, avec un ou deux champions nationaux, faute de quoi la France sera en position de marginalisation**

**et de dépendance stratégique à relativement brève échéance, dans un secteur économique majeur et clé pour l'avenir.**

- L'enjeu se joue d'abord sur la filière classique du silicium cristallin, qui représente plus de 80% du marché mondial, face aux filières couches minces, certes prometteuses, mais dont beaucoup souffrent encore de faibles rendements et d'une bancabilité incertaine.
- Sur cette filière du silicium cristallin, le plan d'action doit avoir vocation à positionner la France en tête sur le véritable enjeu, celui de produire le **kWh solaire le plus fiable, le plus performant, le plus économique et le plus intelligent**, en industrialisant tant l'aval que l'amont de la filière.
- L'industrialisation et la baisse des coûts sur l'aval (BOS, développement, construction et installation, financement, exploitation et interface réseau), dont les enjeux sont souvent négligés, offrent une opportunité stratégique pour la filière française.
- La filière souhaitée par les pouvoirs publics est en train de se mettre en place (c'est le sens du projet Solar Nano Crystal/All qui associe laboratoires et industriels), mais elle reste encore fragile ou fragilisable. Il convient d'aider à la mise en place du projet Solar Nano Crystal (exemple : développement de la start-up EMIX) ou du projet Solsia en cours de montage. Il faut que l'Etat soit vigilant et réactif au moindre problème.
- Vers un fonds dédié et un examen des dossiers au fil de l'eau par les agences de financement. En cas de problème scientifique, l'Etat doit pouvoir rapidement accorder une aide financière aux laboratoires pour lever le verrou technologique (Oseo et ANR hors de ses AAP) par la création d'un fonds dédié utilisable au fil de l'eau. Si le problème est financier, faciliter l'intervention rapide des fonds de capital risque, du FSI, CDC ou d'autres industriels. Et si le problème est structurel, favoriser les aides Oseo pour l'embauche d'un Conseiller en développement, financier, marketing, ..par la mise en place de fonds spécifiques (ou dédiés) chez Oseo/ISI.
- Favoriser la mise en place d'une filière de recyclage.

### 3. Condition de succès

Il est nécessaire de s'interroger sur l'ensemble du dispositif existant :

- Que veut-on en définitive ? Réduire la consommation des unités d'habitation ou produire massivement de l'électricité verte ?
- Quelle voie est privilégiée ? Si l'on veut couvrir les toits de PV voire intégrer ces derniers au bâti, ne doit-on pas se limiter à cette voie ? Si c'est la seconde voie, les caractéristiques de l'appel d'offre sont-elles adéquates ? Quel effet sur la filière ?
- S'est-on donné les moyens de la faire aboutir ? Le tarif d'achat est-il la bonne voie ? Est-ce la seule ?
- Que penser en général des modes différenciés de financement ?

## III. Priorités d'action proposées

### 1. **Constituer un pôle d'excellence de recherche et financer un démonstrateur sur les matériaux innovants à partir des entités existantes**

- Un pôle d'excellence pourrait être mise en place autour des trois entités suivantes : INES pour le silicium, IRDEP pour les couches minces en CIS et des laboratoires du CNRS pour les couches minces et les matériaux organiques.

- Les aides de l'ANR pourraient cibler les composants innovants dans son programme HABISOL
- Dans le cadre du fonds démonstrateur, inclure les matériaux innovants, organiques ou autres dans l'AMI PV qui sera lancé au dernier trimestre 2009.

## **2. Au niveau industriel, faire émerger une véritable industrie française, avec un ou deux champions nationaux, la mise en place de plans territoriaux de déploiement d'infrastructures de production d'électricité solaire et une prime d'aménagement du territoire**

- Constituer un ou deux ensembles à partir des acteurs existants les plus prometteurs et fixer pour chacun des champions nationaux l'objectif d'une production d'au moins 500 MW par an à l'horizon 2012.
- Mettre en œuvre des plans territoriaux de déploiement d'infrastructures de production d'électricité solaire au niveau des territoires et de certaines professions (comme par exemple les agriculteurs) pour faire levier sur les débouchés pour constituer des filières régionales, sur le modèle des régions PACA et Poitou-Charentes.
- Création d'une Prime d'aménagement du territoire (PAT) «Développement Durable» pour stimuler l'investissement industriel (dispositif de prêts bonifiés ou d'avances remboursables)
- Mettre en place une plateforme technologique française du « kWh solaire meilleur marché que le kWh fossile » à partir d'un groupement d'industriels français du photovoltaïque, des réseaux électriques intelligents et du stockage d'énergie.

## **3. Dynamiser la demande par une amélioration des dispositifs de soutien (tarif de rachat, procédure d'appels d'offres, bonus de crédit d'impôt, dispositifs de garanties)**

- Améliorer les dispositifs de soutien : augmentation temporaire du tarif d'achat de l'électricité produite à partir du solaire : +10%, avec éventuellement une modulation par zone géographique. Cette proposition va à l'encontre de la réflexion actuelle (voir plus haut dans les descriptifs des dispositifs existants et des interrogations qui en découlent).
- Simplification de la procédure d'appels d'offres pour la construction d'installations de production d'électricité ;
- Etablissement d'un bonus de crédit d'impôt pour l'installation d'équipements d'énergie renouvelable dans les logements en remplacement de systèmes anciens, peu performants et polluants ;
- Etude de la mise en place d'un dispositif de garanties pour les investissements dans le domaine des énergies renouvelables.

## **4. Accélérer la mise en place de formations diplômantes initiales et continues dans le domaine des EnR**

- L'Etat pourrait accélérer la mise en place de formation diplômante dans le domaine des EnR et faciliter (ou aider à mettre en place) des formations professionnelles continues. Le problème des EnR est qu'elles touchent aussi bien le ministère de la culture (architecte) que le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (dans ces volets apprentissage, IUT, recherche ...).
- L'Etat pourrait aussi encourager la mise en place des formations « métiers » organiser par les pôles de compétitivité (attribution d'un label, ...).