

PV Policy Group

Développer la filière photovoltaïque en France

 **Papier de position et plan d'action pour la France**



Avec le soutien de

Intelligent Energy  Europe

NOTE AUX LECTEURS

Ce texte a été préparé dans le cadre du projet PV POLICY GROUP et avec le soutien du programme "Energie Intelligente pour l'Europe"(EIE/04/058/S07.38564). Ce papier présente une vision du développement de la filière française et des actions à mener pour que cette vision s'accomplisse. Il est le résultat du travail d'un groupe de parties prenantes de la filière photovoltaïque Française réuni dans le cadre du WP4 " Groupes de travail nationaux sur la politique en matière de photovoltaïque"

Auteurs: Marc Jedliczka – Fabrice Juquois

**Correcteurs: Christian Dumbs – Jérôme Chauvet –
Philippe Chartier – Alexis Gellé – Karim Megherbi –
Blandine Allain – Rodolphe Morlot - Jean-Louis Bal-
Philippe Beutin – Carole Le Gall**

Autres contributeurs: Thierry Chrupek

Decembre 2006

Mention légale

Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de la Communauté européenne. La Commission européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

EXECUTIVE SUMMARY

The Bright Future of PV

A strategic vision shared by the French PV Community

The vision developed in the present paper has been discussed and approved by the « French National Core Group » that gathered major French PV stakeholders between January 2005 and July 2006 under the leadership of the national energy Agency ADEME in the frame of the EC-funded PV-Policy Group program.

The French National Core Group fully endorses and supports the « Vision for Photovoltaics » developed in the « PV-Trac Report » published in 2005 and downloadable at <http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/vision-report-final.pdf> especially the possibility for PV to become within the next decades one of the main renewable electricity sources in Europe and worldwide, with a target of 3 GW of installed capacity in Europe by 2010 producing up to 3.5 TWh at that time and 200 GW (250 TWh) in 2030.

Several recent measures decided by the French Government, especially the significant increase of the feed-in-tariff and of the tax credit for private individuals, but also the trends in related fields such as the new R&D policy or the recently up-graded thermal regulation in buildings, clearly pave the way of a successful national strategy for PV with two main axis :

- ⇒ To actually contribute to the development of a strong and cost-effective European PV industry, able to compete at global level
- ⇒ To orientate this development in priority towards built-integrated PV thanks to the BIPV premium of 25 c€/kWh on top of the base tariff at 30 c€

The French PV Community welcomes and supports this orientation, which is consistent with the historical, geographical and social characteristics of France and of the French PV industry.

As the most decentralised source of electricity that can be installed as close as possible to the consumption needs, PV enjoys many intrinsic advantages like:

- ⇒ the highest efficiency regarding energy, economics as well as social issues,
- ⇒ the use of built areas which are already « humanized » avoids any competition for space or landscape, increase the value of

buildings, and therefore contributes to a very high level of social acceptance

- ⇒ the permanent visibility of PV modules in the daily environment of thousands of people offers a unique opportunity for demonstration and education for the necessary change in energy consumption behaviour towards sustainability

The choice to favour BIPV adds two advantages to these basic features of decentralised PV:

- ⇒ the possibility to take benefit from a large range of multi-functional designs such as roofing, water-tightness, sun protection, daylight management or noise protection, a way for reducing the real cost of PV and to offer building designers and architects new opportunities to express their creativity.
- ⇒ an essential contribution to the concept of « Energy Plus Buildings » which is claimed to be the future standard in the construction sector, complementarily to the low-energy design of the building exterior and of heating and electric devices

Based on this affirmative strategy aiming at making PV commonplace in the built environment, the challenge now will be for the PV industry to form deep and long-lasting bonds with the building industry, both upstream with building component manufacturers and downstream with building designers and constructors.

With the completely new framework that will follow from the actual entering into force of the revised feed-in-tariff, the French National Core Group is quite optimistic that this strategic orientation will succeed both on quantitative and qualitative targets, thus allowing France to significantly and originally contribute to strengthen the European PV industry, even though the legal and regulatory framework will need many minor adaptations for the PV market to become really fluent as detailed in the National Action Plan.

Action plan

Even though a range of recent measures such as the significant increase of feed-in tariffs, but also the revised R&D policy and the new version of the thermal regulation in buildings are likely to create a much more positive background than ever in France for an accelerated development of the PV market and industry, numerous unsuited arrangements and practices should delay and hinder the expected booming take-off.

Strategy and objectives

First of all, investors in the PV, building and power industries must be confident that the new framework will remain unchanged for a sufficient piece of time if they are to put their money in a new and unknown technology: a political commitment on ambitious mid-term targets such as 300 MWp of cumulative installed capacity in 2010 and 1GWp in 2015 should meet this concern.

With the implementation of the Directive on Building energy performance and of the national « Factor 4 » Plan, the building industry can be identified as a major driver for the development of PV. Bringing together the PV industry and the building industry must therefore be considered as a crucial challenge that must underpin all regulatory and operational decisions to be taken.

Research & Development

With the current Silicon feedstock shortage as background, the public and private R&D efforts must considerably increase in quantity and be oriented with three priorities :

- to decrease the costs of Silicon-based industry through cheaper processes in ingot purification (metallurgical channel) and in wafer and cells manufacturing (thinner and larger cells)
- to support the development and the further industrialisation of new technologies such as thin films on the short term, organic cells on the mid-term and new concepts on the long term
- to increase the usual life time of PV modules and to favour their design for an easy and harmless recycling as part of a comprehensive approach towards environmental quality and life-cycle analysis.

The specific technical, industry and socio-economic matters brought by BIPV must be addressed through relevant and ambitious enough R&D and demonstration programs in direct links with the building industry consistently with the new framework for R&D being currently implemented, based on local and regional synergy

In this respect, the recent implementation and the growing activity of the National Institute for Solar Energy (INES) near Chambéry (Alps) make possible to be much more ambitious than ever for the French PV and building industries.

Social sciences such as economics, education and sociology must also be considered for their crucial contribution to the development of PV.

Finally, the French decision makers should use their influence towards European institutions for the amount of budget allocated to PV inside the FP7 to be sufficient regarding the wide range of challenges to be

addressed.

Removing non-technical barriers

In addition to the challenges for the industry to increase performance and to decrease costs of PV, the technical, legal, financial and human environments within which PV has to develop are generally unsuited to its characteristics and therefore create many barriers that have to be removed one by one.

Constant and affirmative efforts must be put for overcoming the reluctance from powerful pre-existing competitors of PV and the resistance to change observed on the ground in many more or less directly-related fields.

The main topics to be urgently addressed are:

- the completion of the regulatory framework for grid access, especially for those facilities between 36 and 250 kWp connected to the low-voltage grid
- the simplification of procedures, as stressed by the article 5 of the RES-e Directive 2001-77
- the clarification of the tax regime both for the investment and for the power sales that actually apply to the different categories of producers
- the adaptation of insurance and financing products to the technical and economic features of PV
- the adaptation of electric and of building norms and standards to PV
- the development and implementation of educational and training courses in all related curriculae, from architects and engineers to electricians and roofers.
- The design and implementation of an accurate and efficient monitoring system, addressing both the PV market itself (modules and system sales) and the electricity production mix with view to evaluate and fine tune the French PV support policy.

Most of these issues are already being addressed by some kinds of official or informal working groups, that must now be reinforced and complemented so as to obtain concrete results within a reasonable time frame.

Creating a French think tank dedicated to photovoltaics

The need for all PV stakeholders to permanently consult altogether is stronger than ever so as to ensure the success of the new quite incentive policy framework.

In these prospects, the participants of the French PV-policy National Core Group recommend the creation of a French think tank dedicated to medium and long term strategy to develop PV in France.

TABLE OF CONTENTS

Executive Summary: The Bright Future of PV.....	3
I. L'avenir du photovoltaïque en Europe et dans le monde	6
II. Le choix de la France : une stratégie affirmée	6
III. Propositions d'un plan d'action national pour le photovoltaïque	7
Stratégie et objectifs	7
Recherche	7
Les barrières non-techniques	8
Pour la création d'un groupe de réflexion stratégique sur l'avenir à moyen et long terme de la filière photovoltaïque en France.....	9

I. L'avenir du photovoltaïque en Europe et dans le monde

Guidé par des enjeux aussi vitaux que le changement climatique, l'épuisement des ressources fossiles, la sécurité d'approvisionnement ou l'accès à l'énergie comme moyen de lutte contre la pauvreté et le sous-développement, le changement du système énergétique mondial est l'un des plus grands défis auxquels l'humanité ait jamais été confrontée

Même si ce changement est une nécessité urgente du fait des dégâts environnementaux que le monde subit déjà, la transition effective vers un système énergétique durable prendra plusieurs décennies. Elle nécessitera un investissement financier énorme et un engagement politique ferme et continu.

Malgré un développement encore embryonnaire aujourd'hui, le photovoltaïque constitue l'une des technologies-clé de cette transition. Son impact très faible sur l'environnement, sa modularité extrême et son aptitude à s'intégrer au bâtiment et aux équipements urbains lui permettront de fournir à terme une part significative de l'électricité aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement.

Les progrès techniques enregistrés ces vingt dernières années sont impressionnants : baisse des coûts d'un facteur 5, amélioration de plus de 50% des rendements au stade commercial, très large diversification des technologies et très grande fiabilité des modules et des systèmes.

Ces tendances ne feront que se renforcer dans les prochaines années, conduisant à des performances encore meilleures, et surtout à une poursuite de la baisse des coûts jusqu'à atteindre la compétitivité directe avec le prix de détail de l'électricité du réseau probablement dès 2015 dans le Sud de l'Europe et avant 2030 sur la totalité de notre continent.

Les différents éléments qui constituent aujourd'hui un système photovoltaïque ont vocation à devenir de simples composants multifonctionnels du bâtiment. Cette évolution, couplée à une combinaison intelligente avec d'autres sources d'énergie renouvelables ainsi qu'avec des technologies avancées de stockage de l'énergie et de gestion des réseaux, conduira à la banalisation définitive du photovoltaïque.

L'objectif européen de 3 GW installés en Europe en 2010 (soit 3 à 4 TWh de production électrique) est à portée de main. Il permettra à notre continent de tenir

son rang dans la course mondiale et constituera une étape vers les 200 GW installés en Europe en 2030 et 1000 GW dans le monde, ce qui représentera alors 4% de la consommation d'électricité.

Au-delà de cet horizon, de nouveaux concepts techniques permettront, grâce à des matériaux abondants, non-toxiques et facilement recyclables, d'atteindre des niveaux record de rendement, de l'ordre de 30 à 50 % (contre moins de 20 aujourd'hui), à des coûts extrêmement bas et avec des durées de vie considérablement allongées.

Dans un avenir plus lointain encore, d'autres options comme les grandes centrales dans les zones désertiques, la production d'hydrogène pour alimenter des piles à combustible ou l'alimentation directe d'appareil en courant continu pourront être envisagées.

Compte tenu de tous ces éléments, une contribution de l'ordre de 20% à la production européenne d'électricité pourrait ainsi être atteinte en 2050.

Les décideurs et les acteurs français du photovoltaïque réunis au sein du « Groupe national restreint » se donnent comme objectif stratégique d'inscrire la France dans cette dynamique mondiale afin de pouvoir en tirer les meilleurs bénéfices économiques, sociaux et environnementaux, et de faire en sorte que les mesures nécessaires pour que cette vision se réalise soient prises sans tarder.

II. Le choix de la France : une stratégie affirmée

Les mesures décidées récemment par les Pouvoirs Publics français, notamment le relèvement substantiel du niveau de tarif d'achat et du crédit d'impôt pour les particuliers, mais aussi les orientations en matière de recherche et les apports de la nouvelle réglementation thermique dans le bâtiment (RT2005), indiquent clairement l'orientation stratégique de la France selon deux axes complémentaires :

- **apporter une contribution significative à l'effort de développement d'une industrie photovoltaïque européenne compétitive au niveau mondial**
- **orienter cet effort en faveur de l'intégration du photovoltaïque au cadre bâti.**

La communauté photovoltaïque française dans son ensemble approuve et soutient cette orientation cohérente avec les spécificités historiques, géographiques et humaines de la France et de son

industrie photovoltaïque. La pertinence de ce choix repose sur de nombreux arguments.

1°) Le photovoltaïque, de par ses caractéristiques techniques et de par son absence totale de nuisance de fonctionnement, a vocation à produire de l'électricité à proximité immédiate des points de consommation et à injecter du courant dans les boucles locales de distribution, ce qui représente une triple source d'efficacité :

- **efficacité énergétique** grâce à l'absence de pertes par effet joule dans les réseaux d'acheminement
- **efficacité économique** grâce à la réduction des besoins d'investissement dans les infrastructures de réseau
- **efficacité technique** grâce à l'amélioration de la qualité, de la fiabilité et de la sécurité d'approvisionnement

2°) Il peut parfaitement se satisfaire d'être installé sur des surfaces déjà « humanisées » en toiture ou en façade de bâtiments, ce qui permet d'éviter les conflits liés à l'usage des sols ou à l'intrusion paysagère tout en augmentant la valeur patrimoniale des biens immobiliers, autant d'arguments en faveur de l'acceptation sociale déjà forte de cette nouvelle technologie énergétique.

3°) La présence visible de panneaux photovoltaïques dans l'environnement quotidien des personnes, que ce soit dans les secteurs résidentiel ou professionnel, constitue un puissant outil pédagogique qui contribue au changement de comportement en faveur de la *sobriété énergétique*

4°) Le choix de l'intégration poussée au cadre bâti ajoute à ces arguments généraux en faveur du photovoltaïque décentralisé deux éléments stratégiques :

- l'exploitation par l'industrie du bâtiment du large éventail des **solutions multi-fonctionnelles** (couverture, étanchéité, protection solaire, gestion des apports lumineux, fonction anti-bruit, etc.) permet de diminuer d'autant le montant réel de l'investissement nécessaire tout en offrant aux concepteurs (architectes et bureaux d'études) des opportunités nouvelles d'exprimer leur créativité.
- en complément d'une conception hautement performante de l'enveloppe, des systèmes de chauffage et des appareils électriques, le photovoltaïque s'avère incontournable pour parvenir à concrétiser le concept de « **bâtiment à énergie positive** » dont on parle beaucoup aujourd'hui et qui devra devenir la norme dans un avenir relativement proche .

III. Propositions d'un plan d'action national pour le photovoltaïque

Les mesures récentes telles que le relèvement substantiel du tarif d'achat, mais aussi la réforme de la politique de R&D ou l'évolution de la réglementation thermique du bâtiment offrent un cadre propice au développement quantitatif et qualitatif de la filière photovoltaïque dès les prochaines années.

Il reste toutefois encore de nombreux obstacles à lever pour permettre le décollage à grande échelle et la généralisation du photovoltaïque comme composant à part entière du bâtiment, et pour s'assurer que cette tendance historique bénéficiera prioritairement à l'industrie française et européenne.

Stratégie et objectifs

Il est essentiel d'offrir aux investisseurs des secteurs de l'industrie, du bâtiment et de la production d'électricité la sécurité et la visibilité dont ils ont besoin pour se lancer dans une nouvelle technologie telle que le photovoltaïque.

C'est pourquoi les tarifs d'achat doivent être complétés par des engagements politiques apportant une garantie de durée sur le court terme (2010) et le moyen terme (2020). Dans cette perspective, les objectifs chiffrés de la PPI devraient refléter l'ambition implicitement affichée par le niveau des tarifs avec au moins 300 MW cumulés en 2010 et 1GW en 2015.

Le bâtiment est le vecteur identifié en France pour atteindre ces objectifs. Il doit cependant s'approprier la technologie du photovoltaïque et la banaliser. Le contexte est d'autant plus favorable à ce rapprochement, que la Directive Européenne sur la Performance Énergétique des Bâtiments et le Plan National « Facteur 4 », qui vise à diviser par 4 à horizon 2050 les émissions de CO₂ du secteur du bâtiment, fixent les nouvelles orientations de développement de la filière Construction.

Le rapprochement structurel et opérationnel entre l'industrie du bâtiment et celle du photovoltaïque doit être considéré comme prioritaire et être favorisé dans toutes les décisions.

Recherche

Sur fond de tensions conjoncturelles dans l'approvisionnement en silicium, les efforts de recherche et de développement industriel doivent être considérablement amplifiés et accélérés dans trois

directions majeures :

- l'amélioration des performances des filières au silicium visant essentiellement à la baisse des coûts (voie métallurgique) et à l'économie de matière première (process industriels)
- l'émergence et l'industrialisation des nouvelles filières telles que les « couches minces » à court terme, les cellules organiques à moyen terme et les « nouveaux concepts » à long terme.
- Enfin la durabilité et la recyclabilité de tous les composants des installations photovoltaïques intégrées au cadre bâti dans une démarche globale de qualité environnementale et d'analyse de cycle de vie.

Les problématiques techniques, industrielles et socio-économiques que soulève l'intégration au bâti doivent faire l'objet de programmes de recherche appliquée et de recherche-action d'une ampleur suffisante pour répondre aux enjeux.

La France dans ce domaine a déjà mis en place un dispositif important de soutien à l'innovation : Agence de l'Innovation Industrielle, Fondation Bâtiment Energie, PREBAT, Fonds de compétitivité des entreprises, et Pôles de Compétitivité Régionaux (TENERDDIS, DERBI, CAPSUD notamment) dans le but d'accroître les synergies territoriales.

Des liens directs et transversaux doivent être consolidés ou créés avec d'autres secteurs de recherche technologique, tels que les matériaux, la chimie, l'électronique, le bâtiment, la gestion des réseaux électriques, le stockage d'électricité et les autres filières d'électricité renouvelable.

A cet égard, la création et la montée en puissance de l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) à Chambéry avec la participation active des grands organismes français de recherche (CEA, CNRS, CSTB et Universités) permettent aujourd'hui d'afficher de nouvelles ambitions et ouvrent de formidables perspectives pour la filière.

La rapidité et la fluidité des transferts des connaissances entre le monde de la recherche et celui de l'industrie doivent être considérés comme des objectifs essentiels afin de pouvoir bénéficier à plein de la richesse d'un dialogue permanent entre acteurs évoluant dans des environnements sensiblement différents.

C'est pourquoi la contribution essentielle des sciences humaines telles que l'économie, l'éducation ou la sociologie ne doit pas être négligée. Les activités de recherche dans ces domaines doivent également être favorisées.

Il sera nécessaire de bien veiller dans la durée à la

cohérence des initiatives et de s'assurer que les fonds publics consacrés à la recherche sont bien affectés aux thématiques correspondant aux besoins de l'industrie et de tous les acteurs du photovoltaïque

Enfin, la France doit user de son influence auprès des instances européennes afin que les fonds consacrés au photovoltaïque au sein du 7^e PCRD soient d'un niveau suffisant.

Les barrières non-techniques

Au-delà des enjeux industriels (performances) et économiques (coûts), le photovoltaïque est confronté à de nombreux freins dont la plupart découlent d'une structure et d'une organisation de l'environnement technique, juridique, financier et humain dans lequel il s'inscrit qui sont inadaptées à ses caractéristiques intrinsèques.

Des efforts importants et méthodiques doivent être entrepris afin d'adapter cet environnement, de vaincre les réticences au changement de la part des acteurs en place et de permettre un pilotage fin des politiques publiques de soutien au développement du photovoltaïque

Ceci concerne prioritairement:

- la poursuite de l'adaptation du cadre juridique, réglementaire et contractuel de façon à lever rapidement certains problèmes tels que l'accès au réseau des installations de moyenne puissance (entre 36 et 250 kW)
- la simplification des procédures administratives, conformément aux engagements pris à travers l'article 5 de la Directive européenne « électricité renouvelable » de 2001.
- la prise en compte des conséquences comptables et fiscales de l'application du tarif d'achat aux différentes catégories de producteurs (particuliers, entreprises des secteurs non énergétiques, collectivités publiques, ...), tant en ce qui concerne l'investissement que les recettes de la vente d'électricité
- la couverture dans des conditions acceptables des différents risques par les compagnies d'assurance aussi bien privées que mutualistes
- le développement par les organismes bancaires et financiers d'outils adaptés au financement des installations photovoltaïques
- la prise en compte des caractéristiques du photovoltaïque dans les normes appliqués dans les différents secteurs concernés du bâtiment (électricité, enveloppe, toiture, ...)

-
- l'intégration de modules spécifiques au sein des cursus de formation initiale et continue des différents métiers concernés par le PV, depuis les urbanistes jusqu'aux électriciens et aux couvreurs
 - le suivi de l'évolution du marché (vente et mise en service de panneaux et de systèmes) et de la production effective d'électricité photovoltaïque de façon à pouvoir mesurer l'efficacité technique des équipements et l'efficacité économique des politiques de soutien.

Les groupes de travail plus ou moins formels qui traitent déjà une partie de ces questions doivent être maintenus et renforcés avec l'objectif d'aboutir à des résultats concrets à des horizons de temps raisonnables.

Pour la création d'un groupe de réflexion stratégique sur l'avenir à moyen et long terme de la filière photovoltaïque en France

Plus que jamais avec les nouvelles dispositions qui vont engendrer dès les prochains mois un développement accéléré de la demande pour des installations photovoltaïques en France, la plus large concertation entre tous les acteurs de la filière apparaît comme une urgente nécessité si l'on veut pouvoir réunir les conditions du succès de la politique incitative mise en place et préparer l'avenir.

Dans cette perspective, les participants au Groupe de travail restreint préconisent la mise en place d'un groupe de réflexion stratégique sur la filière photovoltaïque.

La définition et l'organisation de cette instance qui s'inscrit nécessairement dans la durée et dont la raison d'être est de favoriser les échanges entre tous les acteurs, devront permettre d'allier légitimité, efficacité et souplesse.

Le groupe de travail constitué dans le cadre du projet européen PV Policy Group pourrait constituer la base de cette instance.

www.pvpolicy.org

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie