

Premier Rapport PricewaterhouseCoopers L'Etat de la Filière Photovoltaïque en France Mars 2009

Mise à jour le 18 mai 2009



Sommaire

Page

1	Remerciements	1
2	Synthèse des points clefs	3
3	Etat du marché	8
4	Etat de la technologie	20
5	Etat de la filière	31
6	Conclusions : quelques enjeux stratégiques clefs	42
7	Contacts	44

Section 1

Remerciements

Section 1 - Remerciements

PricewaterhouseCoopers remercie les sociétés suivantes pour leur contribution à cette étude



Section 2

Synthèse des points clefs

Messages clefs de l'étude (1/4)

- **L'année 2009 sera très positive du point de vue du parc installé et confirme la France comme un marché prometteur**
 - Un fort développement du marché en capacité installée est anticipé (entre 200 et 300 MW attendus soit +100-200% par rapport à 2008), soutenu notamment par les tarifs de rachat fixés par le gouvernement
 - 2009 voit aussi une augmentation considérable des installations de plus grande taille s'ajoutant aux installations résidentielles, dont le développement reste dynamique quoique en léger ralentissement
 - Ces prévisions pourraient être dépassés. Au vu de l'accélération constatée notamment sur les demandes de raccordement au cours des trois derniers mois de 2008, l'avis général des acteurs du secteur est que la croissance continuera de progresser plus vite que prévu. En particulier, les objectifs fixés par le Grenelle paraissent plus que jamais extrêmement conservateurs
 - Contrairement à l'Espagne, la croissance en France n'est pas le fait d'une spéculation effrénée sur des parcs de grande taille. Le développement du secteur paraît plus maîtrisé et plus durable grâce à des tarifs ayant d'abord favorisé les installations résidentielles intégrées au bâti
 - La baisse des prix des modules cristallins (-30% attendus sur 2008/2009) accroît la rentabilité de l'aval du secteur et contribue à son développement
 - Cette baisse est d'abord conjoncturelle ; elle est le fait des distributeurs qui cassent les prix après deux ans de surproduction liées aux augmentations de capacités et d'acteurs en Chine et en Allemagne, aggravées par une chute de la demande en Espagne que les marchés les plus porteurs (Grèce, Italie, Turquie) ont du mal à compenser suite à des retards
 - En conséquence un rebond du prix des modules est attendu quand les surplus seront écoulés, avant que la baisse des coûts de revient des modules permette à nouveau une diminution structurelle des prix de vente

Messages clefs de l'étude (2/4)

- **Tous les acteurs ne pourront ou sauront pas forcément en profiter, et une consolidation de la filière est attendue**
 - En France la partie amont de la filière est particulièrement atrophiée au profit de l'aval. Ce phénomène s'accroîtra en 2009 sous le double effet de la baisse de prix des modules et le "credit crunch" qui rendront les investissements difficiles et la visibilité limitée (par exemple, le projet Silicium de Provence semble compromis faute de financement)
 - Dans l'aval, les installateurs / exploitants bénéficient d'une fenêtre temporelle favorable créée par le maintien de tarifs de rachat élevés dans l'intégré au bâti jusqu'en 2010 (au moins) couplés à la baisse des prix des modules cristallins.
 - Au-delà de 2010, le gouvernement a annoncé son intention de maintenir les tarifs de rachat jusqu'à 2012 mais des aménagements par segments (entre parc / professionnel / résidentiel et intégré ou non au bâti) peuvent se produire*
 - Attirées par l'effet d'aubaine d'un marché en forte croissance, de nombreuses sociétés sont apparues dans l'aval mais sont encore fragiles financièrement et en pleine maturation technique ; en dépit de l'embellie tarifaire encore en vigueur le secteur devrait donc être le théâtre de rationalisations / consolidations profitant aux acteurs qui ont été ou seront dans un futur proche les plus à même d'atteindre rapidement une taille critique

Messages clefs de l'étude (3/4)

- **A partir de 2012 une baisse généralisée des tarifs de rachat imposés à EDF est attendue, elle devrait suivre les réductions du coût moyen de fabrication des modules**
 - Le prix du silicium est en forte baisse après ses pics de 2008 : \$100/kg aujourd'hui contre \$200/kg en moyenne en 2008, et les prévisions des spécialistes font état d'un prix pouvant baisser au-delà de \$50/kg dans les 3-5 ans à venir
 - Les améliorations technologiques (efficacité, processus de fabrication, matières premières) sur la technologie c-Si devraient permettre une baisse du coût de fabrication au Wc estimée par les experts à -20% sur 2010-2020
 - La montée en puissance des couches minces réduira également les coûts de revient des projets (le coût au Wp est déjà passé sous la barre des 1\$ pour la technologie CdTe de First Solar)
 - Pour les sociétés qui n'auront pas su s'adapter à la nouvelle donne économique et technologique, il sera très difficile de résister à une baisse des tarifs de rachat d'ici la parité réseau (attendue en France pour 2015-2020 selon les acteurs)
- **Le photovoltaïque a d'autant plus d'atouts qu'il s'intègre dans une logique plus globale liée à l'environnement et au développement durable de la France**
 - La France dispose d'un bon ensoleillement (1 200 kWh/m²/an, soit #5 au rang Européen)
 - Energie dont la production est réellement décentralisée, le photovoltaïque permet de réduire les inefficacités d'acheminement de l'électricité, et rend le citoyen plus responsable en faisant de lui un consommateur-producteur
 - Les panneaux s'intègrent dans l'habitat et constituent, avec la pompe à chaleur, des éléments clefs dans le cadre des bâtiments à haut rendement énergétique (des problématiques de stockage restent à résoudre pour en faire une énergie disponible à tout moment)

Messages clefs de l'étude (4/4)

- **Des risques et facteurs limitants existent pourtant bien et demandent des efforts accrus de la filière et du gouvernement**
 - En amont, le développement de la filière française aujourd'hui profite d'abord aux fabricants Allemands, Chinois et Japonais de cellules et modules ; le pays doit se doter d'une stratégie de développement (qui passe par des ambitions et des moyens) pour que cette industrie soit une pourvoyeuse pérenne d'emplois et attire des capitaux étrangers
 - La croissance du secteur souffre du manque de personnes formées à l'installation de modules ; ce facteur limitant du développement peut se doubler de risques sur les installations liés au manque de qualification technique d'installateurs
 - L'accessibilité au réseau reste un facteur limitant de la croissance
 - Des tensions existent entre l'acteur historique EDF via sa filiale EDF EN/R et les acteurs indépendants du secteur (cf. cas "Bleu ciel" avec Solaire Direct)
 - L'intégration dans les toits demande selon les endroits des ajustements esthétiques à ne pas négliger
- **La période 2009-2010 sera cruciale pour la construction d'une filière photovoltaïque durable**
 - Le démarrage a commencé mais l'industrie est encore fragile financièrement ; elle n'a pas encore atteint le point d'auto-suffisance et manque de repères structurants (normes, contrôles, acteurs) pour bâtir une croissance saine et durable
 - Parmi les énergies propres les plus abondantes et accessibles, partie intégrante des schémas de maisons basse consommation d'énergie ou de "smart grids"*, le photovoltaïque a le potentiel pour devenir une pièce importante du puzzle énergétique de la nation à venir
 - L'avenir immédiat dépendra de facteurs externes autant qu'internes au marché français, en particulier de l'amélioration de l'accès au crédit, du développement du marché dans d'autres pays (U.S., Italie), de la consolidation attendue dans l'aval de la filière, et du niveau de soutien du gouvernement (avec une première échéance en S2 2009)

Section 3

Etat du marché

Vue d'ensemble : éléments de contexte et le marché Français en quelques chiffres

Contexte européen

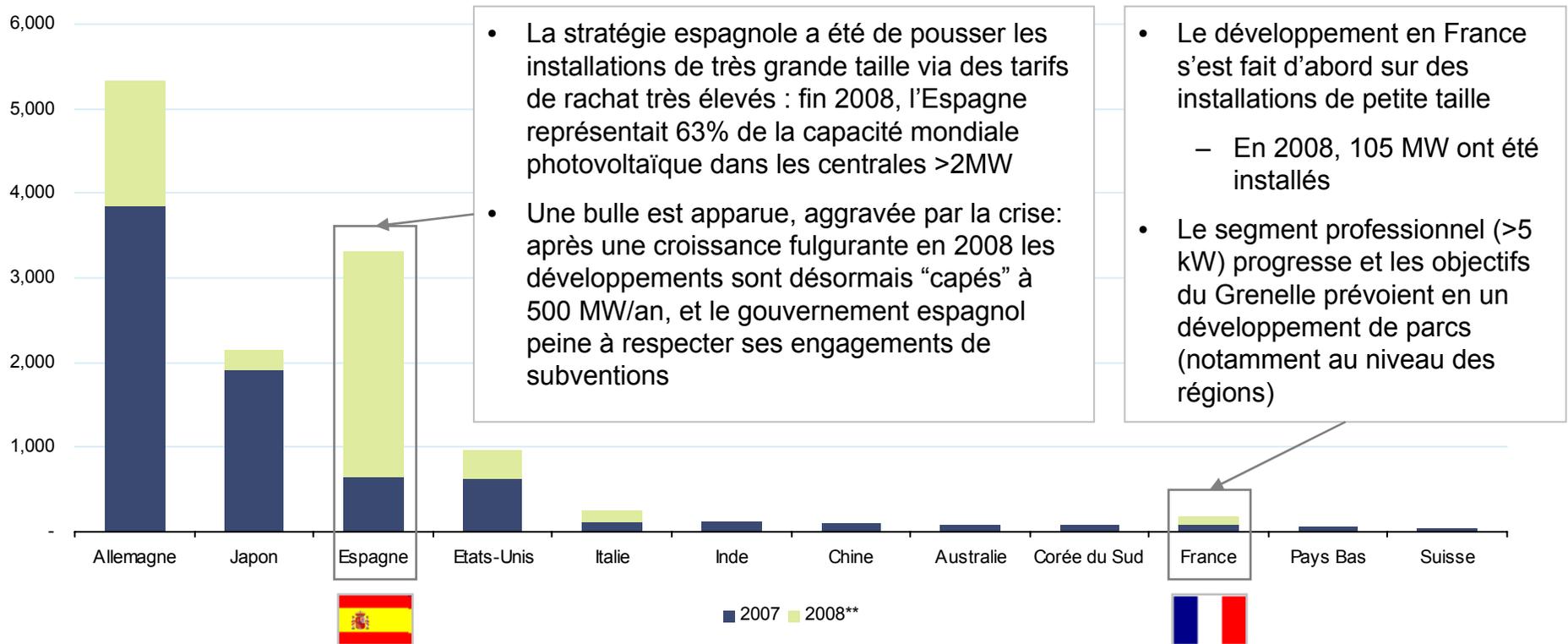
- **L'Europe représentait les 2/3 du marché mondial en 2007** avec une capacité installée de 5,5 GWc
- **Les ambitions de l'EPIA à horizon 2020 sont de couvrir 12% des besoins en électricité de l'Europe avec des panneaux photovoltaïques**
 - La France est perçue comme particulièrement timorée car le Grenelle de l'Environnement, pour le même horizon temporel, fixe l'objectif de couvrir 1% de la demande d'électricité du pays
 - Les principaux marchés en Europe sont l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie
- **En 2008 le photovoltaïque a représenté plus de 19% de la capacité de production électrique installée en Europe**, ce qui la place en 3^{ème} position de toutes les énergies, après le gaz et l'éolien
 - Nouvelles capacités installées en 2008 par source d'énergie : Gaz +8,5 GW, Eolien +6,9 GW et Photovoltaïque +3,7 GW

Grandeurs clefs du marché Français

- **Parc cumulé à fin 2008** **175 MWc**
 - *dont puissance installée en 2008* 105 MWc
 - *dont puissance installée en 2007* 30 MWc
- **Taille du marché** en 2008** **1,0 Md€**
 - *Taille du marché* en 2007* 0,4 Md€
- **Spécificité française, le "push" en faveur de l'intégration au bâti**, avec le tarif de rachat au kWh le plus élevé du monde (mais une réglementation complexe)
 - D'autres acteurs Européens semblent émuler la stratégie française de pousser l'intégré au bâti (Grèce, Suisse, etc.)
- **Un marché de l'installation en forte croissance depuis 2007** boosté par les mesures fiscales (revalorisation du tarif de rachat, crédit d'impôt) mais très en retard par rapport à l'Allemagne (5,3 GWc installée en 2008) et l'Espagne (3,3 GWc, mais à "marche forcée")

Vue d'ensemble : le marché français part de loin, en comparaison avec d'autres acteurs ayant implémenté des politiques de développement plus précoces ou plus volontaristes (mais parfois pas assez encadrées)

Top 12 pays en capacité photovoltaïque cumulée installée en 2007* (en MW)



Sources : IEA, EPIA, Presswire 2009

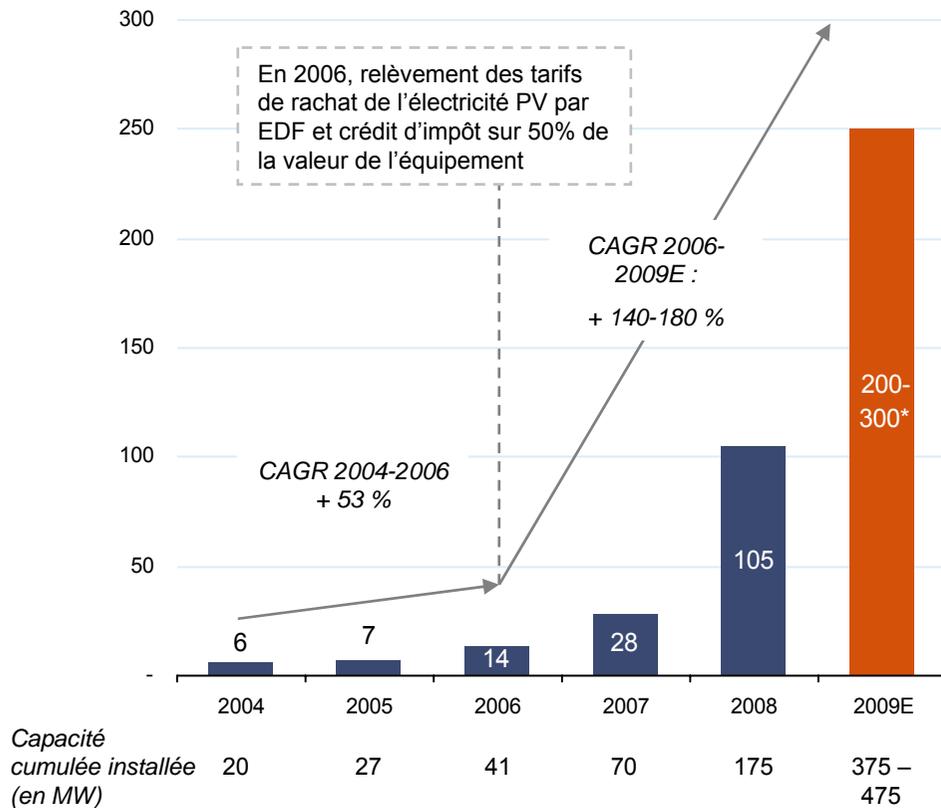
* en 2007 les Top 12 pays ont représenté ~98% de la capacité photovoltaïque cumulée installée dans le monde

** les chiffres 2008 incluent uniquement les Top 6 contributeurs qui représentent ~95% de la capacité photovoltaïque additionnelle installée sur la période 2007-2008

En capacité installée, le marché français devrait poursuivre une forte croissance en 2009

Le marché poursuit une croissance exponentielle...

Capacité photovoltaïque installée par an en France (en MWc)



Sources: SER-ENR, Ademe, Entretiens PwC

Premier Rapport PricewaterhouseCoopers • L'Etat de la Filière Photovoltaïque en France Mars 2009

...porté par des tendances favorables

- **Le tarif de rachat de l'électricité imposé à EDF n'a pas été modifié** par le plan national de développement des énergies renouvelables (nov. 2008) et est maintenu à des niveaux relativement élevés jusqu'en 2012 pour aider la filière, encore jeune, à continuer son développement
- **Le prix des modules cristallin a chuté**, sous l'effet conjugué d'une hausse massive des volumes de production (Chine, Allemagne) et d'un effondrement de la demande (Espagne), relayés par la baisse des prix du Si
- Au segment résidentiel, dont le dynamisme reste solide (bien qu'en léger ralentissement) s'ajoutent **de nombreux projets professionnels** (mais leur financement reste très sélectif) et la **réalisation de quelques parcs**
- **La France reste largement en-deçà de son potentiel d'installation maximal**, et les objectifs du Grenelle, reconnus comme conservatifs, impliquent d'arriver à un rythme annuel de 400 à 500 MW installés
- **La multiplication des installateurs renforce la disponibilité de l'offre** face à l'appétence de particuliers (mais la qualité des prestations semble hétérogène)

* Estimations SOLER et EPIA (mars 2009) : 300 MW, ADEME (mars 2009) : 200-300 MW, PwC (Entretiens) : 250-300 MW

En matière de tarifs une modulation est attendue pour l'ensemble du marché en 2012

Une fenêtre favorable jusqu'à 2012

- **L'état actuel du tarif de rachat est avantageux pour les petites et moyennes structures** (annoncé comme maintenu sur la plupart des segments jusqu'à 2012*, pour une durée de 20 ans sur les contrats signés d'ici là)
 - 33 c€/kWh pour les installations au sol (type centrales photovoltaïques) et hors bâti
 - Un tarif de 45 c€/kWh pour les installations dans les toitures des « bâtiments professionnels » (agricoles, etc.) a été annoncé en novembre 2008
 - 60 c€/kWh pour les installations intégrées au bâti (i.e. remplissant une fonction architecturale du bâtiment)
 - Augmentation constatée de +2% par an (revalorisation annuelle des tarifs)
- **Aujourd'hui l'équation économique est la moins favorable pour les parcs, encore peu nombreux**
 - Des projets pionniers dans le sud de la France : Narbonne (EDF EN), Vinon s/Verdon (Solaire direct)

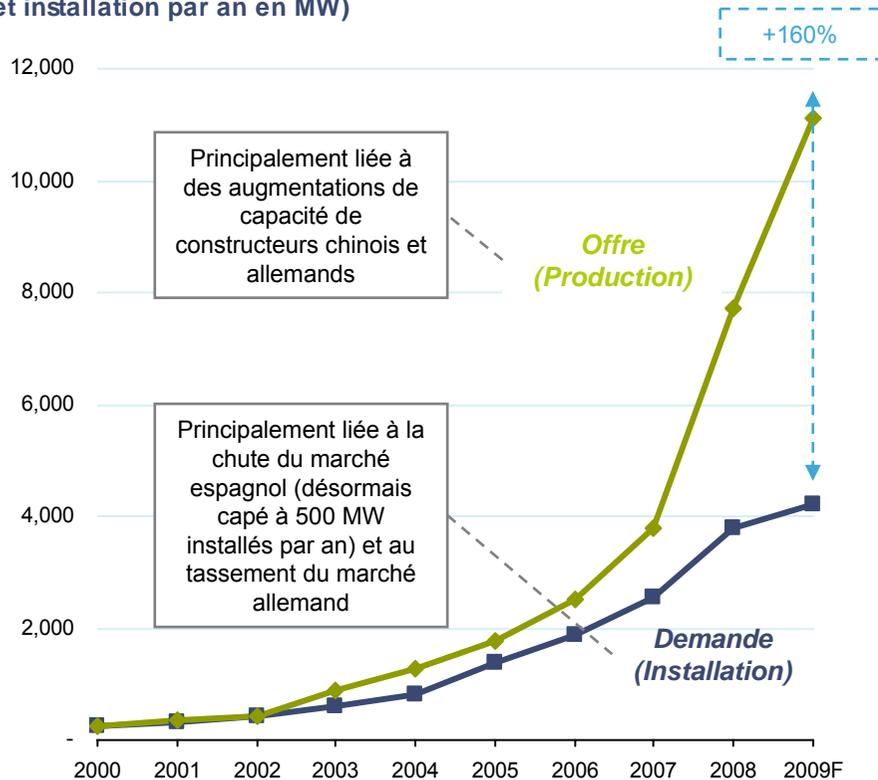
Des changements attendus pour la suite

- Le tarif de rachat de l'électricité pour les systèmes intégrés au bâti (60 c€/kWh) est **le plus élevé du monde**
- **L'ADEME prévoit des baisses substantielles du tarif de rachat dès 2012 (scénario « à l'allemande »)**
 - Environ -7,5%/an sur 2011-2013 (fourchette communément admise entre -7 et -10%), soit de 470 €/MWh à 400 €/MWh (en moyenne)
 - Puis des décroissances plus atténuées avec le temps, -6,5% sur 2013-2015, -5,5% sur 2015-2030, avec un objectif final à 100 €/MWh en 2040
- **Les grands acteurs du secteur plaident pour une ré-évaluation du tarif de rachat des installations au sol pour favoriser les centrales** (EDF EN propose entre +5 et +10% d'augmentation**) et un prix modulé en fonction de l'ensoleillement de la région
 - Un nouvel arrêté tarifaire est attendu dans les prochaines semaines dont la teneur n'a pas été encore rendue publique (source: ADEME)

La baisse de prix des modules a été largement entamée. Les prix devraient se stabiliser d'ici 2010 avant de reprendre une évolution libérée de l'impact des surplus de production.

Une forte surproduction au niveau mondial

Offre et demande de modules PV (production et installation par an en MW)



La pression sur les prix devrait se maintenir en 2009

- **Etat actuel des prix des modules**
 - Niveau début 2009 : entre 2.0 et 2.5 €/Wc (sur c-Si)
 - Les estimations de baisse de prix sur les panneaux en silicium se situent entre -20% et -30% sur 08-09
- **Côté demande, la hausse va continuer sans suffire à absorber, sur 2009, la surproduction de 2008**
 - Le décollage du marché Américain (attendu en juin / juillet 2009) et des marchés Italien, Grec et Turc, ne devrait pas enrayer la baisse des prix sur 2009
- **Côté offre, la prudence est de mise après une période de surproduction effrénée sur 2006-2008**
 - De nombreuses usines en Chine ont été fermées (dès octobre 2008) dans l'attente d'une reprise
 - En Europe, les fabricants limitent l'investissement (notamment ceux en difficultés financières)
- Néanmoins **le niveau de prix actuel** est plus le fait du dumping de certains distributeurs et **ne reflète pas la réalité des coûts de fabrication**. Un rebond des prix à 2.5-3.0 €/Wc dans un premier temps n'est pas à exclure.

Les dynamiques par segment d'utilisateur ne sont pas identiques : en France on constate la montée en puissance des installations de plus grande taille (>3kWc)

Applications résidentielles

- Les applications résidentielles représentaient l'essentiel des volumes (environ 83% des installations* et 40% de la capacité installée* en France en juin 2008)
- Selon la plupart des acteurs, on constate un léger ralentissement de la demande côté résidentiel (on revient au rythme d'installation de la mi-2008). Sur 2009 les grandes installations devraient contribuer fortement à la croissance, mais le résidentiel reste le plus fort potentiel final d'installation.

Applications professionnelles

- Ce segment voit un nombre de projets considérables se monter sur les six derniers mois (à un rythme estimé à une centaine de dossiers par mois)
- Le "credit crunch" rend cependant les investisseurs très sélectifs sur la qualité des dossiers et le financement n'est pas toujours au rendez-vous malgré le statut de valeur refuge des montages PV. On constate cependant une amélioration depuis février, après un gel des projets sur octobre-janvier.

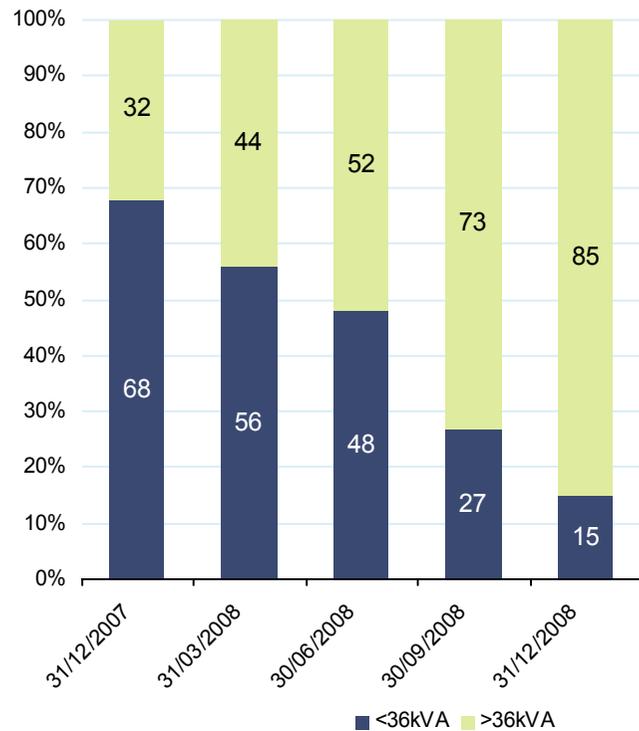
Parcs photovoltaïques

- Ces parcs restent le domaine réservé d'acteurs ayant une assise financière conséquente en raison des investissements initiaux élevés à consentir (EDF EN, GDF Suez, Solaire Direct, etc.)
- Le prix de rachat (au sol, soit hors bâti) à 33 c€/kWh en fait des montages encore difficilement rentables malgré un coût au Wc installé moindre (30% inférieur au résidentiel en moyenne)
 - La baisse de prix actuelle des modules et le recours aux couches minces permettent dans certains cas un optimum économique
- Si sur les 2-3 ans à venir les parcs constituent un driver de croissance majeur, les surfaces non agricoles susceptibles d'être couvertes à terme (horizon 2050) par des parcs représenteraient aujourd'hui 30 000 ha, soit une capacité installable de 12 GWc contre 80 GW pour les toitures résidentielles**.

La revue des demandes de raccordement au réseau (statistiques ErDF) confirme le potentiel de développement des systèmes de grande taille

Les projets de grande taille représentent une partie croissante de la demande de raccordement

Répartition de la file d'attente de raccordement (en % de capacité)



Source: SER-SOLER Février 2009

En France métropolitaine, la puissance cumulée des demandes de raccordement a cru de +134% du fait de projets de grande envergure

En valeur absolue	Taille de système					
	<36 kVA		>36 kVA		Total	
	Nb	kW	Nb	kW	Nb	kW
30/09/2008	17,180	60,119	263	164,798	17,443	224,917
31/12/2008	21,901	76,347	474	450,122	22,375	526,469
Croissance	27%	27%	80%	173%	28%	134%

En %	Taille de système					
	<36 kVA		>36 kVA		Total	
	Nb	kW	Nb	kW	Nb	kW
30/09/2008	98%	27%	2%	73%	100%	100%
31/12/2008	98%	15%	2%	85%	100%	100%

La taille moyenne des demandes de raccordement de grande taille est passée en 3 mois de 630 kWc à 950 kWc (soit +50%), sur la même période le nombre de projets a cru de 80%

En trois mois la capacité cumulée des demandes de raccordement est passée de 224 MW à 526 MW* (+134%)

* les demandes de raccordement sont faites en amont des projets et ne présument pas de la capacité effectivement installée

L'impact de la crise sur la filière semble diminuer mais des contrecoups sont à attendre

L'impact a été sensible sur la demande

- On a constaté un léger ralentissement du résidentiel lié à des incertitudes pesant sur les investisseurs particuliers et les frais engagés lors d'un montage intégré au bâti
- L'impact sur les projets de grande taille a été plus fortement ressenti quoique de façon variable par les acteurs, allant de la "pause" à un début de ralentissement, la majorité des décisions d'investissement étant prises 2 ans à l'avance l'impact semble plutôt attendu sur 2010-2011

La situation s'améliore du côté du crédit

- Un certain nombre d'acteurs a perçu un accès au crédit très difficile entre octobre 2008 et février 2009, avec des taux d'intérêt élevés
- Depuis février 2009 les investissements semblent revenir mais les banquiers demandent plus de garanties et sont devenus plus sélectifs, ayant durci leurs critères et étant plus renseignés sur les points faibles des dossiers (en citant souvent l'éolien comme point de comparaison)

L'offre subit autant l'impact que la demande

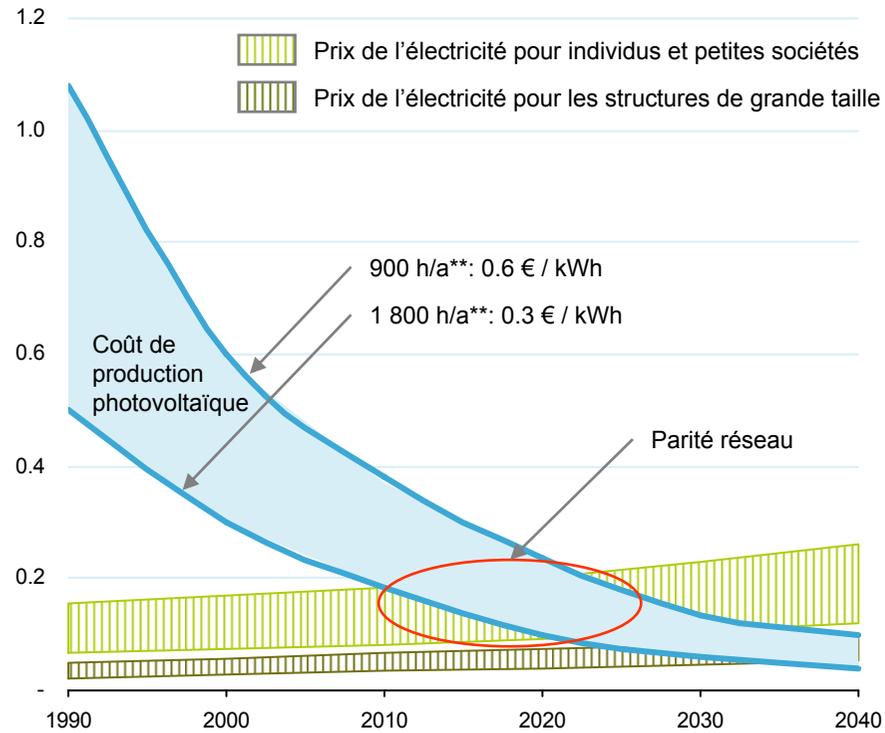
- Il y a fragilisation d'un certain nombre de sociétés, notamment à cause de problèmes de BFR. L'accès au crédit s'étant durci des sociétés ont commencé à souffrir pour leur financement propre, accélérant potentiellement par contrecoup la consolidation attendue de la filière
- Les sociétés tablant sur une croissance optimiste face à un marché résidentiel devenu un peu plus frileux doivent faire face à une décrue de projets de leurs clients
- A l'étranger, les fabricants de modules ayant consenti des investissements lourds avant la chute des prix du marché sont particulièrement exposés à des difficultés financières

Source: Entretiens PwC

Les scénarii de l'EPIA prévoient une parité réseau aux alentours de 2015-2020 en France

Selon les usagers la parité réseau arrivera plus ou moins vite

Comparaison entre les coûts de production de l'électricité sur le réseau vs. le photovoltaïque (€/kWh)

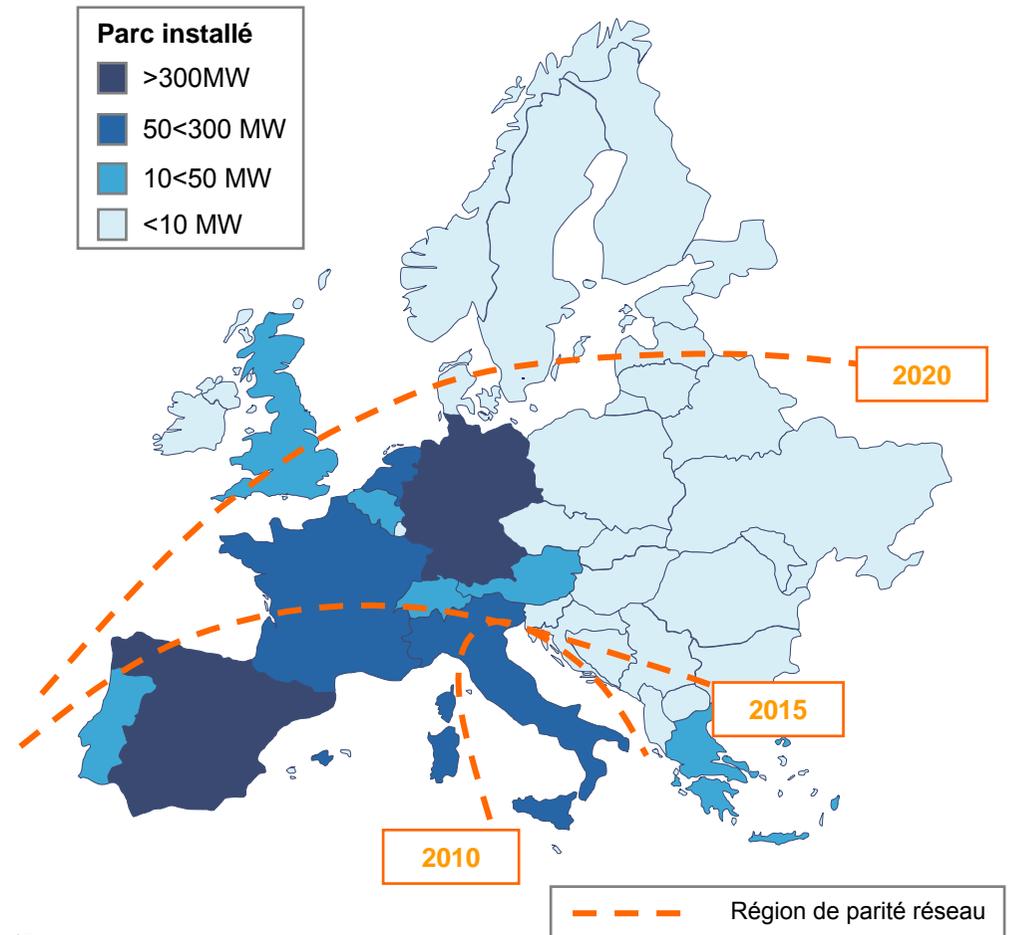


Note: ** jours d'ensoleillement annuels

Sources: EPIA 2008, Solar Generation V-2008

Premier Rapport PricewaterhouseCoopers • L'Etat de la Filière Photovoltaïque en France Mars 2009

L'Italie serait proche de la parité, la France devrait suivre mais avec un délai de 5-10 ans



Facteurs limitants de marché en France (1/2)

Le cadre réglementaire est encore trop complexe

- **Démarrage trop lent de la certification CTSB ATec**
- **Les démarches administratives, encore trop nombreuses, retardent les projets. 5 dossiers sont requis pour exploiter une installation photovoltaïque:**
 - Une déclaration de travaux ou de permis de construire auprès la mairie
 - Une demande de déclaration d'exploiter auprès la DIDEME (la Direction de la Demande et des Marchés Energétiques)
 - Une demande pour l'obligation d'achat à la DRIRE (Direction Régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) pour l'obligation d'achat par EDF
 - Une demande de contrat de raccordement au gestionnaire du réseau ERDF (Electricité Réseau Distribution France)
 - Une demande de contrat d'achat EDF qui donne le droit à la vente de la production d'électricité

Il y a un manque de main d'oeuvre et de compétences sur le terrain

- **L'augmentation du nombre d'acteurs est récente et encore insuffisante**
 - En 2008 on estime que le secteur a généré 4 000 emplois (deux fois plus qu'en 2007) ; le syndicat SOLER prévoit un besoin de 14 000 postes à l'horizon 2012 (13 000 pour l'ADEME)
- **Le besoin en formation des installateurs n'est pas suffisamment adressé, alors que le métier d'installation de panneaux intégrés au bâti requiert des compétences particulières de couvreur et d'électricien (le label Quali PV apporte un début de réponse au problème)**
 - La partie couverture, en particulier, est délicate (parfois il est nécessaire de refaire tout ou une partie de la toiture) et du domaine des experts en bâtiment

Facteurs limitants de marché en France (2/2)

L'accès au réseau paraît encore difficile

- **ErDF a accumulé un retard important dans le traitement des demandes de raccordement**
 - 50%+ du parc installé en attente de raccordement en 2008 (vs. 40% en 2007)*, avec un délai constaté de raccordement aux alentours de 6 mois
- **La situation pourrait s'améliorer sur le court terme grâce aux efforts de ErDF et à la conjoncture**
 - La multiplication des points de vente par ErDF (8 contre 1 en 2008) et inflexion des demandes de raccordement attendue sur 2009 (avérée sur les premiers mois) devrait permettre le raccourcissement des délais à 3-4 mois
- Cependant **les moyens semblent encore en-deça de la demande à terme**. Ils s'assortissent de limitations contestées par certains acteurs
 - Par exemple, la contrainte pesant sur somme des puissances actives injectées par des installations photovoltaïques si elle atteint 30% de la puissance active totale transitant sur le réseau (contrainte pesant hors réseau métropole, soit sur les DOM-TOM et la Corse)

Les problèmes de stockage et de transport ne sont pas encore résolus

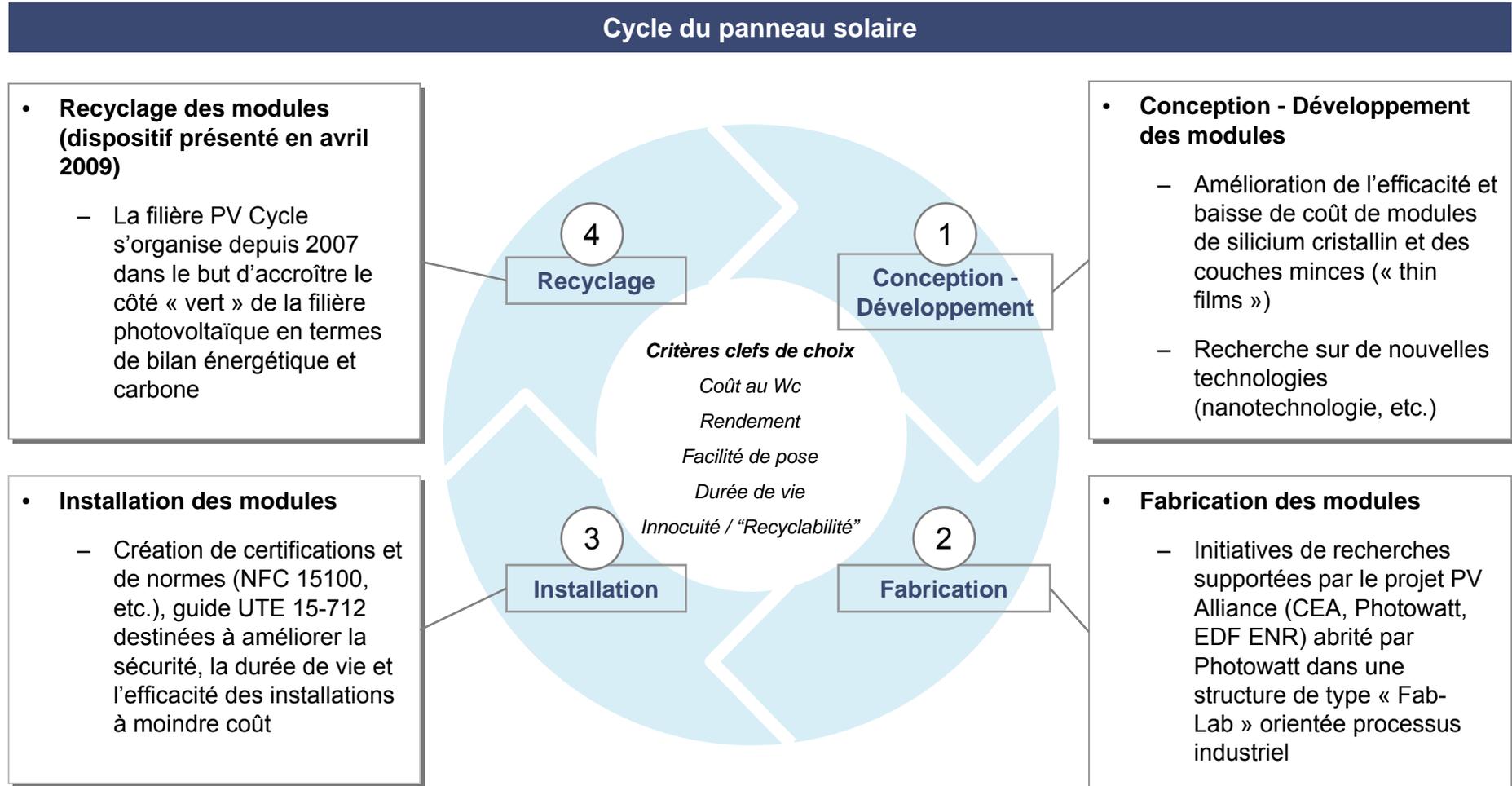
- **Des projets au Maghreb de centrales PV pouvant irriguer le réseau français sont évoqués**, mais les obstacles techniques propres au photovoltaïque semblent particulièrement bloquants
 - Impossibilité de stocker l'énergie photovoltaïque (ce facteur bloquant, valable pour toute l'industrie, empêche aussi sa généralisation sur un pied d'égalité avec le réseau en raison de l'impossibilité de produire de l'électricité la nuit – notamment en hiver)
 - Problèmes d'acheminement de l'électricité car les pertes le long des câbles sur de longues distances deviennent conséquentes

* Source: SOLER (mars 2009)

Section 4

Etat de la technologie

L'année 2009 devrait voir la complétion du cycle solaire et son renforcement autour des critères clefs de choix des modules



1 Conception-développement : les différentes technologies de modules (vision monde 2007)

	Part de marché (%)		Technologies	Efficacité (%)	Coût par Wp (\$)	Energie payback*** (y)	Sociétés supportant cette technologie	Commentaires
	2007	2012f						
Première Génération Silicium Cristallin	90%	66%	Mono-crystal	18%	2.5-3.0	4-6 ans	<ul style="list-style-type: none"> Q-Cells Sharp Suntech Kyocera Sanyo Sunpower Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Essentiellement une bataille de volumes pour baisser les coûts L'architecture des cellules change pour augmenter l'efficacité (homojonction, hétérojonction, RCC...)
			(43% sur le mono et 47% sur le poly)	Poly-crystal	12%	2.5-3.0		
Deuxième Génération couches minces	10%	34%*	a-Si	6-8%	1.5-2.0	2-3 ans	<ul style="list-style-type: none"> Unisolar, Kaneka 	<ul style="list-style-type: none"> 4 % de part de marché
			CIGS	9-12%	1.0-1.5	1-2 ans	<ul style="list-style-type: none"> Miasolé, Nanosolar 	<ul style="list-style-type: none"> 1 % de part de marché mais forte croissance
			CdTe	10%+	1.0-1.5	<1 an	<ul style="list-style-type: none"> First Solar 	<ul style="list-style-type: none"> 5 % pdm+très forte croissance : First Solar aura >1 GW de capacité de production en 2009
			GaAs**	25-30%	>3.00	n/a	<ul style="list-style-type: none"> n/a 	<ul style="list-style-type: none"> <0.2 % de part de marché
Troisième Génération	ε%	ε%	Nanotech, Quantum dots, etc.	>10%	<0.5	n/a	<ul style="list-style-type: none"> n/a 	<ul style="list-style-type: none"> Entre 10 et 15 ans d'attente estimés avant commercialisation

* GTM Research (les prévisions précédentes ont été atteintes avec 4 ans d'avance)

** Technologie plutôt utilisée pour les satellites. Rendement avec concentration.

*** Temps au bout duquel la production d'électricité du module excède l'énergie qui a été nécessaire à sa fabrication

Sources: European Commission Joint Research Centre

Premier Rapport PricewaterhouseCoopers • L'Etat de la Filière Photovoltaïque en France Mars 2009

1 Conception-développement : les modules de 1^{ère} et 2^{ème} génération devraient coexister pendant un certain temps, avec une pénétration accrue pour la 2^{ème} génération

A moyen terme, existence parallèle de modules de la 1^{ère} et 2^{ème} génération

- **Pour les 10-15 ans à venir, les modules de silicium cristallin et les couches minces devraient coexister, avec une part de marché en croissance pour les couches minces**
 - Des améliorations sont attendues en termes de coût et d'efficacité sur le c-Si. Celui-ci bénéficie par ailleurs du statut de technologie éprouvée et mature, donnant une meilleure visibilité sur les garanties fabrication et installation, et d'une baisse des prix opportune après deux ans de surproduction qui lui permet de reconquérir l'attention des installateurs/exploitants
 - Concernant les couches minces des améliorations sont attendues en termes d'efficacité et de stabilité. Leur croissance a été très forte grâce à leur faible coût au Wc et tirée principalement par les ventes de panneaux CdTe.
- **Pas d'avantage significatif d'une génération sur l'autre, plutôt des utilisations complémentaires**
 - Les modules de silicium cristallin ont un rendement plus élevé que les couches minces, mais en contrepartie ils sont significativement plus chers. Ils sont donc particulièrement adaptés aux petites surfaces types montages résidentiels. Leurs prix ayant baissé considérablement sur 2009 leur pénétration devrait encore augmenter sur des usages de plus grande taille
 - Actuellement les couches minces les plus répandues sont celles à base de CdTe et de silicium amorphe, avec un bon rapport prix/efficacité désignant notamment le CdTe comme une technologie attractive pour les parcs photovoltaïques qui sont moins subventionnés (EDF EN a utilisé des panneaux First Solar pour sa centrale à Narbonne, la 3^{ème} plus grosse d'Europe)
- **Actuellement, la filière française regarde les couches minces comme moins éprouvées que la technologie silicium**
 - Des problèmes d'usure prématurée ont été évoqués sur certaines technologies, notamment en raison des fortes températures atteintes sur les toits auxquelles les couches minces résisteraient moins bien. Globalement les installateurs sont réticents à donner les mêmes garanties pour une technologie moins mature que le Si.
 - Les instituts de recherche nourrissent cependant de nombreux espoirs quant à cette technologie, estimant qu'elle est appelée à atteindre 50% de part de marché à un horizon de 5-10 ans

1 Conception-développement et Fabrication : le silicium cristallin table sur des améliorations plutôt industrielles que sur des ruptures technologiques

2

Silicium : d'usage le plus courant, technologie la plus éprouvée avec encore un potentiel d'amélioration

- Les modules de silicium cristallin sont les plus indiqués pour les applications résidentielles (de petite taille) mais leur coût baissant ils sont de fait employés pour des applications de plus en plus grandes en taille
- **Les axes de développement de la technologie sont sur l'amélioration de son efficacité...**
 - Quelques pistes d'optimisation de l'architecture de cellules : Homojonction (efficacité attendue 17,5% - Kyocera), Hétérojonction (efficacité attendue 22,4% - Sanyo), RCC (efficacité attendue 20% - Sunpower)
 - En France, le projet PV Alliance, soutenu par le CEA, Photowatt et EDF EN et hébergé par Photowatt sera focalisé entièrement sur l'augmentation graduelle du rendement des cellules de modules c-Si
- **...et la baisse de ses coûts de fabrication**
 - Au-delà de l'effet d'aubaine actuel sur les prix de vente des modules qui devrait prendre fin avec l'absorption du surplus de production, la technologie devrait permettre que les gains substantiels réalisés jusqu'ici sur les coûts de production continuent (à titre illustratif, la courbe d'expérience des semi-conducteurs s'appliquant au photovoltaïque on anticipe des baisse de 20% du coût de fabrication à chaque doublement de production)
 - En plus des gains liés à la courbe d'expérience, la filière française supporte une piste de réduction de coût du silicium via le projet Photosil qui consiste à amener le silicium métallurgique, moins coûteux que le silicium électronique d'environ 40%, au grade photovoltaïque
 - D'autres pistes au niveau du processus de fabrication sont explorées (notamment par le CEA et le CNRS) : procédé de fabrication en coulée continue (EMIX), procédé d'encapsulation NICE, etc.

Sources: *Entretiens PwC*

1 Conception-développement et Fabrication : les couches minces doivent prendre encore plus de part de marché, avec une compétition entre les technologies CdTe et CIGS

2

Couches minces : en fort développement, principalement en raison de ses coûts par watt installé moins élevés

- Les modules de type couches minces sont plus indiqués sur les structures fragiles ou pour limiter les coûts d'investissement initiaux (à comparer avec une efficacité moindre par rapport au silicium cristallin)
- **Avantages technologiques des modules couches minces**
 - Ils fonctionnent avec un faible éclaircissement,
 - Leur efficacité diminue moins que celle du c-Si à des températures élevées ; de plus, il n'y a pas d'effet « trou noir »*.
 - Ils sont plus légers et peuvent donc être installés sur des structures fragiles ; leur flexibilité permet aussi une meilleure intégration au bâti
- **Inconvénients** : mis à part certains produits japonais, peu de recul et retour d'expérience limité. En conséquence ils sont plus chers à assurer. Plusieurs fabricants et installateurs se posent des questions sur **la durabilité** des systèmes et de leurs **performances**
- Parmi les différentes technologies, des différences fortes en termes de performances / coûts / perspectives:
 - **CdTe** (tellure de cadmium) : dominée par First Solar, la technologie offre un très bon ratio prix/efficacité et est le premier module à proposer le Wp à moins de 1\$ (prix de revient). En dépit de doutes exprimés par certains acteurs quant à la nocivité du cadmium, la technologie CdTe a passé jusqu'à maintenant tous les tests de sécurité avec succès** et a largement pénétré le marché Européen des parcs photovoltaïques (Allemagne, France).
 - **Silicium amorphe** : dominé par Unisolar, a pour avantages le prix et la légèreté mais est le moins efficace des modules (il faut le double de surface pour produire la même quantité d'électricité qu'avec du c-Si) et s'use plus vite
 - **CIGS** (cuivre, indium, gallium et sélénium) : efficacité élevée (les meilleurs rendements obtenus étaient de 19,9% en mars 2008), coût faible, pas de problèmes liés au recyclage de cadmium : cette technologie a le potentiel pour dominer à terme le marché mais ne sera commercialisée par Honda que dans deux ans, et au Japon dans un premier temps

Sources: Entretiens PwC

3 Installation : la maturation du savoir-faire technique des installateurs est progressive et devrait aider les acteurs solides à se différencier

Le marché s'est développé dans un mode « pionnier », il doit désormais se professionnaliser

- *“Le marché attend une réglementation plus stricte”*
- *“Un audit récent a montré que 45% des installations sondées (sur un panel de 630) n'étaient pas conformes du point de vue électrique”*
- *“Beaucoup de jeunes sociétés cherchent simplement à lever des fonds, gonfler leur business en installant mal leurs clients et vont payer le prix fort le jour où il faudra assurer les garanties”*
- *“Il y a pléthore de petits acteurs peu déontologiques”*
- *“On s'attend à de ‘gros bouillons’ sur certaines sociétés car elles s'imaginent qu'effectuer une bonne installation est aisé alors qu'en réalité cela demande des modules de qualité, un savoir faire au niveau de l'installation entre le couvreur et l'électricien (pour l'intégré au bâti), et des aspects juridiques maîtrisés en cas d'accident”*
- *“Ceux qui survivront sont ceux qui ajouteront plus de valeur en proposant par exemple des services de maintenance ou de surveillance, actuellement plutôt négligés”*

La rentabilité de l'investissement dépend aussi des règles d'installation

- **La qualité d'une installation se mesure à deux ratios clefs**
 - Ratio de performance : énergie produite / énergie reçue du soleil
 - Niveau de disponibilité : énergie produite / (énergie produite + énergie non produite) i.e. mesure des pertes
- Les causes des pertes peuvent être multiples (vieillesse, événements externes) mais commencent avec une **installation défectueuse ou non adaptée**
 - Mismatch modules PV / températures
 - Câblage / connectique
 - Onduleurs / transformateurs
- **Des règles d'installations et normes sont produites actuellement** (guide UTE 15-712, NFC 15 100, etc.) et devraient aider à harmoniser la qualité du service

4 Recyclage : la filière du recyclage des modules se structure depuis 2007 et connaît un succès croissant

Mise à jour du projet PV Cycle

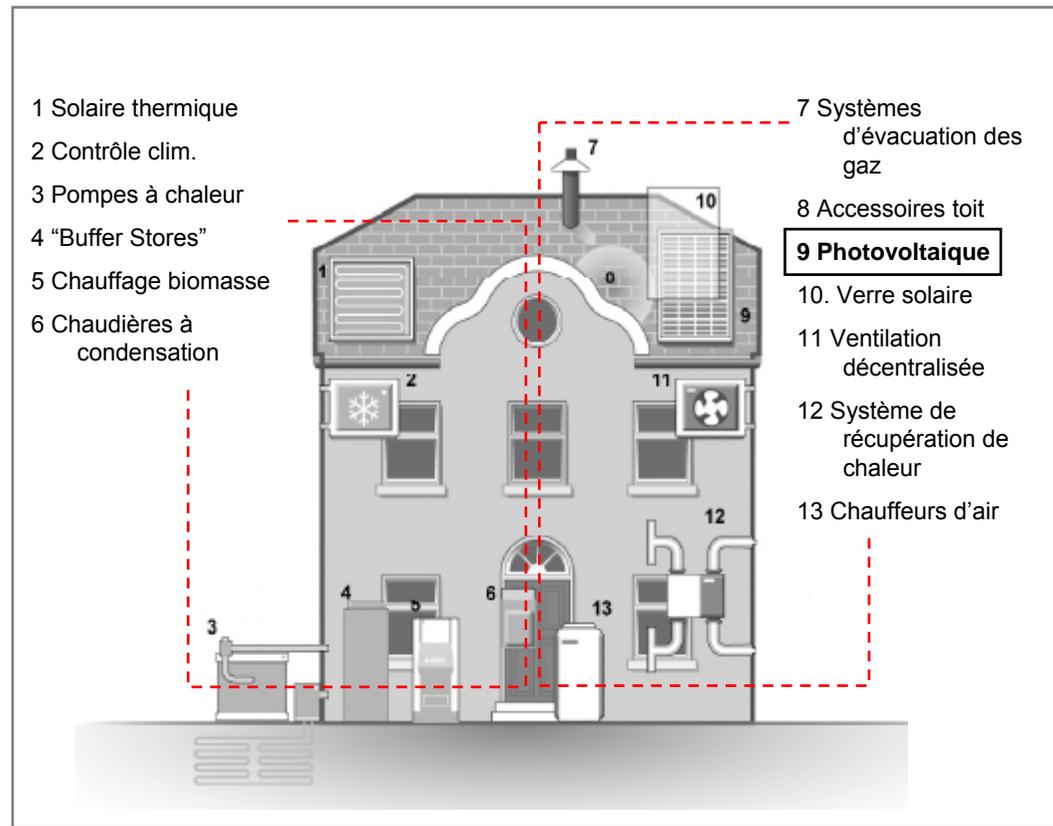
- L'association **PV Cycle**, qui regroupe environ 70% de l'industrie photovoltaïque européenne, a pour objectif de mettre en place **un programme de récupération et de valorisation des panneaux solaires photovoltaïques**
- En effet, ayant une durée de vie garantie de 25 ans, **les premiers panneaux photovoltaïques devraient arriver en fin de vie d'ici 2015 en Allemagne**, et environ 10 ans plus tard pour le reste de l'Europe
- Les membres de l'association se sont ainsi engagés à développer une filière de recyclage de leurs produits avec pour objectif de **collecter un minimum de 65% des panneaux installés** en Europe depuis 1990 et à **recycler 85% des panneaux collectés**
- Ce dispositif devrait être **gratuit pour les détenteurs de panneaux usagés**. Il devrait être présenté d'ici avril 2009 devant la Commission européenne

Enjeux du recyclage

- **Protéger l'environnement** (pollution, paysage, biodiversité, etc.)
- **Améliorer le bilan énergétique et carbone de la filière** (recycler les panneaux diminue l'énergie nécessaire pour en fabriquer de nouveaux), surtout lorsqu'il sont fabriqués dans des pays à électricité fortement carbonée comme la Chine
- **Remédier à une éventuelle raréfaction des matériaux de fabrication**
- Créer un réseau de distribution permettant de garantir le **repowering d'installations obsolètes** tout en récupérant les matières premières
- **Intégrer dans l'équation économique le développement durable**. Certains acteurs (First Solar, etc.) incluent dans leur tarif de vente une part consacrée à la collecte et au recyclage de panneaux.

L'intégration du photovoltaïque entre dans une démarche plus globale de gestion décentralisée des dépenses énergétiques

Le photovoltaïque a sa place dans la maison du futur...



...qui devrait s'imposer bientôt

- Pour certains acteurs la **réglementation thermique pour les bâtiments neufs va constituer un driver de marché majeur** dans les années à venir
- **La filière des bâtiments verts et de l'industrie "Négawatt"*** a commencé à se développer en Allemagne et consiste à réduire au maximum les dépenses d'énergie.
 - Elle a engendré un certain nombre de normes et concepts pour les promoteurs: maison très basse énergie, etc.
 - Le photovoltaïque en est un élément fondamental
- **Des projets similaires à ceux qui se sont développés sur le marché Allemand voient le jour**
 - Maison à moins de 50 kWh/m²/an
 - Etc.

Sources: Centrotec/Wolf, Entretiens PwC

Premier Rapport PricewaterhouseCoopers • L'Etat de la Filière Photovoltaïque en France Mars 2009

* Filière Négawatt : désigne les industries et technologies liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, des usines, etc. afin d'en limiter la consommation en énergie primaire

Les modules d'origine chinoise en questions

- **La qualité des modules chinois et des garanties de leurs fabricants semble mise en question par certains acteurs**
 - “Les modules chinois ne sont pas de bonne qualité”
 - “La finition est terrible, on voit la colle couler”
 - “Des sociétés chinoises qui existent depuis à peine deux ans garantissent les modules 20 ans !”
- **L'éloignement du pays peut créer des problèmes en cas de panne ou d'anomalie**
 - “Nous nous fournissons auprès de sociétés basées en Europe pour avoir un recours en cas d'anomalies”
 - “Avec la baisse des prix des modules et la chute de la demande (due aux retards accumulés en Italie et en Grèce, ainsi qu'à l'effondrement du marché Espagnol), des usines entières en Chine sont éteintes depuis octobre en attente de jours meilleurs. Beaucoup de ces sociétés ne devraient pas survivre à 2009”
- **La majorité des installateurs reconnaît l'importance cruciale de bien choisir le prestataire, moyennant quoi la qualité peut être au rendez-vous**
 - “Certains modules chinois sont d'aussi bonne qualité que les européens”
 - “Des clients européens se sont fait avoir par des fabricants chinois peu scrupuleux et cela a suffi à ternir la réputation de l'ensemble”
 - “Beaucoup de fabricants allemands produisent en Chine et assemblent en Allemagne”
 - “J'estime que concernant les fabricants chinois, 50% font de la bonne qualité et 50% font juste n'importe quoi”

Risques pesant sur la technologie en France

Une filière
encore très
jeune

- **Le marché français a été développé en retard par rapport à ses pairs, notamment l'Allemagne**
 - L'Allemagne a poussé la filière par ses tarifs subventionnés plus tôt que la plupart des pays européens et dispose d'une avance d'environ 10 ans
- **En conséquence, aujourd'hui, le développement de l'industrie se fait en important beaucoup de matériel d'Allemagne, de Chine et du Japon**
 - L'amont de la filière requiert des investissements lourds ; la masse critique pour être compétitif en terme de capacités de production est considérable et d'autant plus importante qu'on remonte la chaîne (du module au silicium)
 - L'Allemagne dispose des infrastructures, de la technologie et du recul d'utilisation qui lui permettent de conquérir le marché ; Photowatt, seul acteur français intégré n'a que 60 MW de capacité de production et ne peut donc pas couvrir le marché
- **Ces problèmes s'ils s'aggravent peuvent engendrer un scénario à l'éolienne**, avec une mise à l'index de la filière par un comité d'experts comme celui dirigé par M. Giscard d'Estaing

Un bilan
carbone ambigu

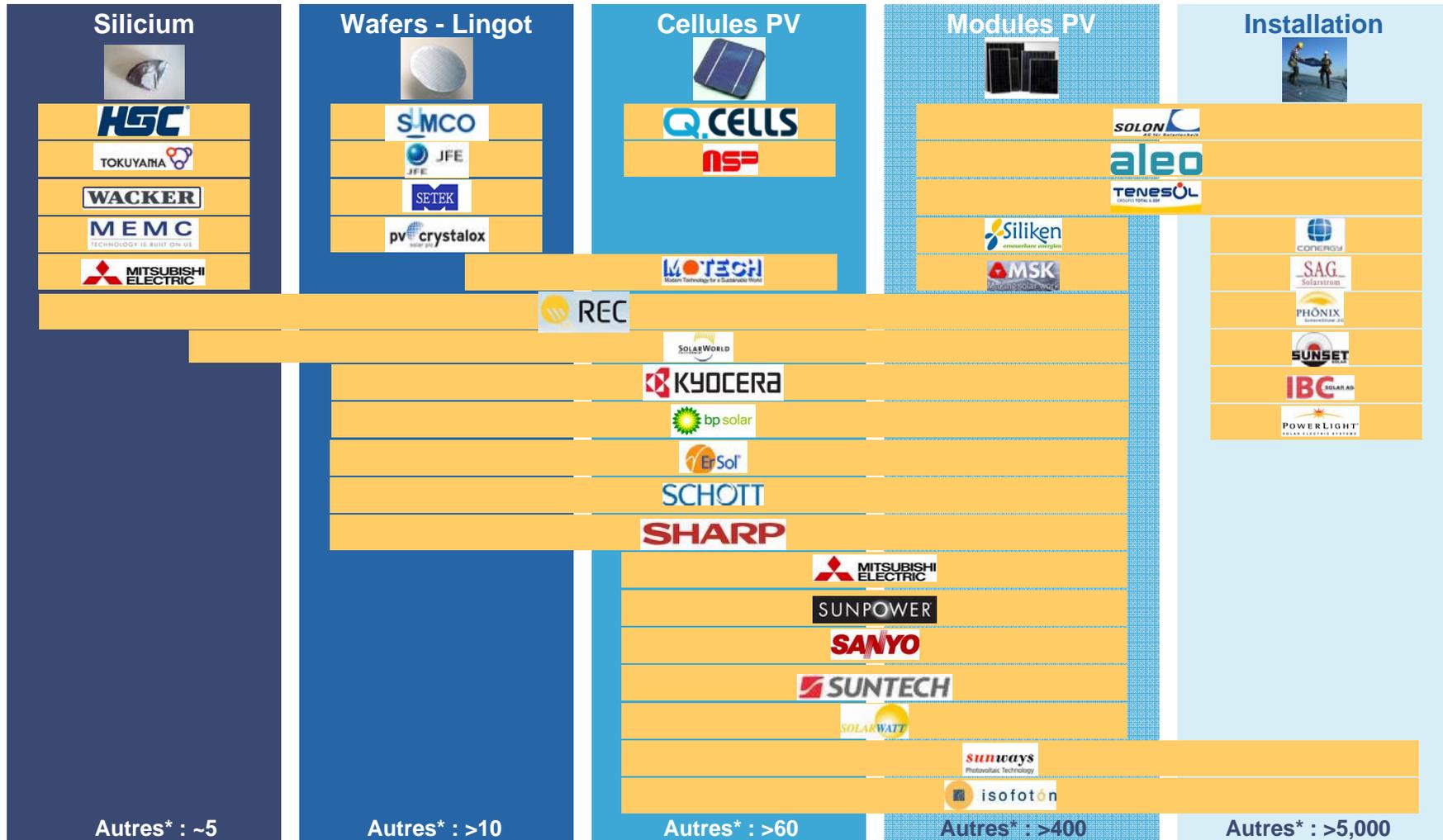
- **Si le payback énergétique des modules est satisfaisant, son bilan carbone reste une question pour les experts** (ou la différence entre les émissions de CO2 générées par sa fabrication et celles économisées par son utilisation contre les énergies fossiles)
 - La question se pose d'autant plus qu'une partie majeure de ce bilan dépend du fuel utilisé pour générer l'électricité nécessaire à la production des panneaux, et que les pays producteurs comme la Chine ont une électricité fortement carbonée
- **Le bilan des modules type couches minces paraît toutefois beaucoup plus favorable** (à valider)

Section 5

Etat de la filière

Section 5 - Etat de la filière

Vue d'ensemble : principaux acteurs de la filière au niveau mondial. Un amont très concentré, un aval encore extrêmement morcelé



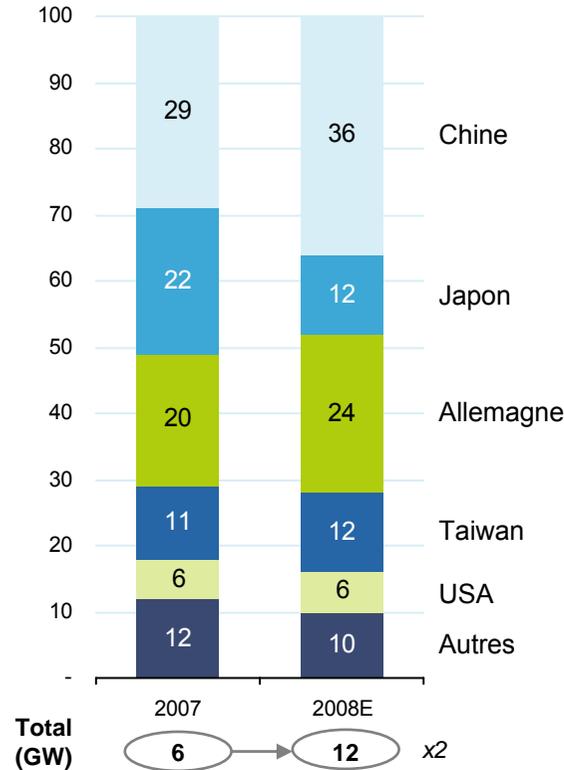
Source: Q-Cells 2008

* Autres sociétés en plus de celles figurant sur le chart

Vue d'ensemble : l'Asie domine la partie production (à l'exception notable de l'Allemagne), l'Europe est le principal marché de destination

Des gains considérables en capacité de production de cellules du côté de la Chine et de l'Allemagne

Part de la capacité de production de cellules par pays (% de MW)



Perspective

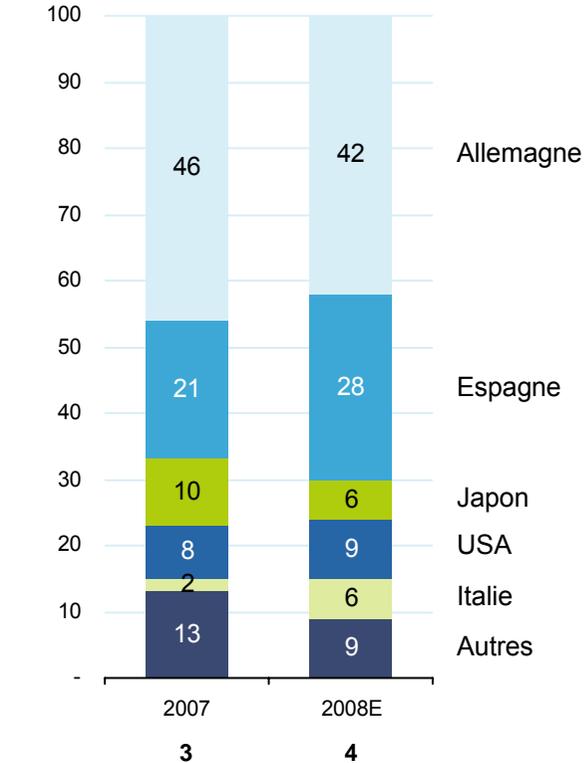
- La part de marché de la Chine était 1 % en 2003, et 13 % en 2006
- L'Allemagne continue d'accroître ses capacités surtout via Q-Cells (producteur #1 en 2007, il n'existait pas en 2000)
- Le Japon a une avance technologique sur les nouvelles générations mais perd la bataille des volumes sur le silicium cristallin

Total (GW) 6 → 12 x2

Sources: GlassOnWeb 2008, EPIA 2008

L'Europe reste le marché clef, en attente du décollage du marché U.S. (potentiellement à l'été 2009)

Part de la capacité installée par pays en 2007 (% de MW)



Perspective

- La forte progression de l'Espagne s'est faite sur les parcs et est capée aujourd'hui à 500MW/an
- L'Italie connaît un vrai boom, et arrive à parité réseau en 2010 (des retards sont toutefois constatés)
- Autres marchés attendus en forte croissance : la Grèce, la Turquie (également victimes de retards administratifs)

Vue d'ensemble : seulement quatre européens dans le top 15 global des fabricants de cellules, et aucun français

Entreprises	Pays	Production		Capacité	
		2006	2007*	2007	2008*
Q-Cells		253	389	516	925
Sharp		434	363	710	710
Suntech Power		158	327	540	1,000
Kyocera		180	207	240	300
First Solar		60	207	308	323
Motech		102	196	240	400
Sanyo		155	165	265	350
SunPower	 	63	150	214	414
Baoding Yingli		35	143	200	400
Solarworld		86	130	205	260
Mitsubishi		111	121	150	150
BP Solar	 	86	102	130	130
JA Solar		25	113	175	425
Solarfun		25	88	240	360
Isofoton		61	85	135	180
Autres industriels		640	948	1,908	3,922
Total UE		2,474	3,733	6,176	10,246

Note: (*) provisoire

Source: PV News 2008



La filière photovoltaïque française est encore en gestation, avec de nombreux acteurs dans l'aval de la chaîne de valeur



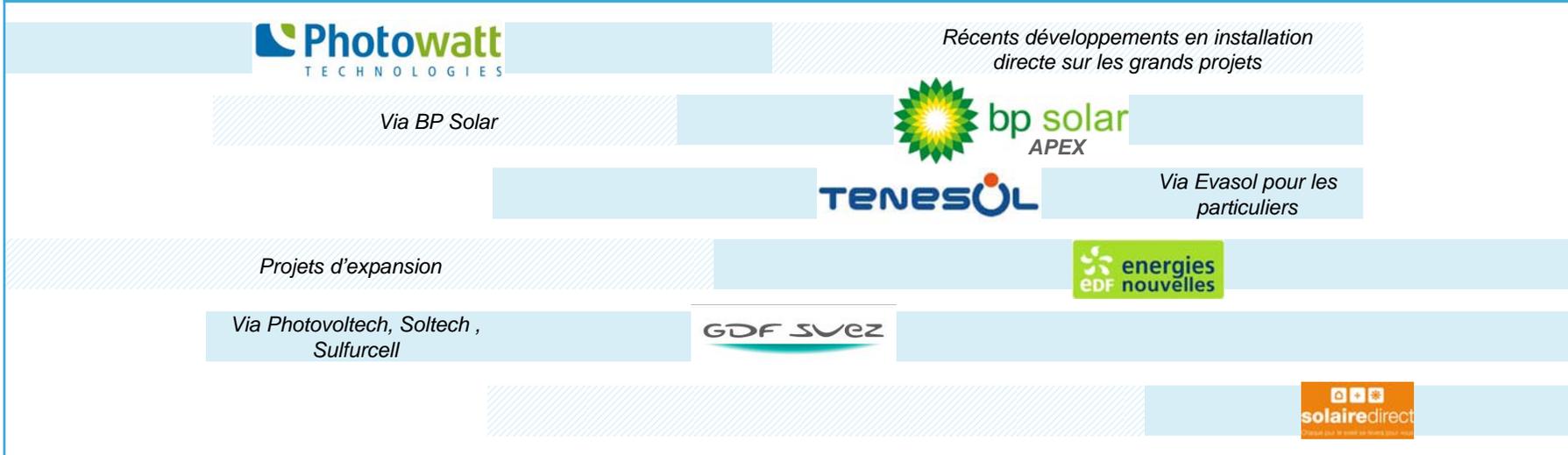
Amont

- Technique, global, "capital intensive", tiré par la R&D et les capacités de production, a tendance à se consolider pour effectuer des économies d'échelle

Aval

- Manuel, local, de type fournisseur de service. Barrières à l'entrée faibles mais croissance difficilement industrialisable à cause de la fragmentation

Quelques acteurs de grande taille et leur domaine d'activité le long de la chaîne de valeur



Sources: Diane, Amadeus, Entretien PwC

Au côté d'acteurs multi-énergie émergent des pure-players du photovoltaïque qui seront amenés à peser dans le paysage énergétique français

Acteurs multi-énergie et/ou internationaux		Pure-players du photovoltaïque (installateur ou exploitant uniquement)				
		Type d'installation			Positionnement	
		Part.	Pro.	Parcs	Installation	Exploitation
						
						
						
						
						
						
						
						

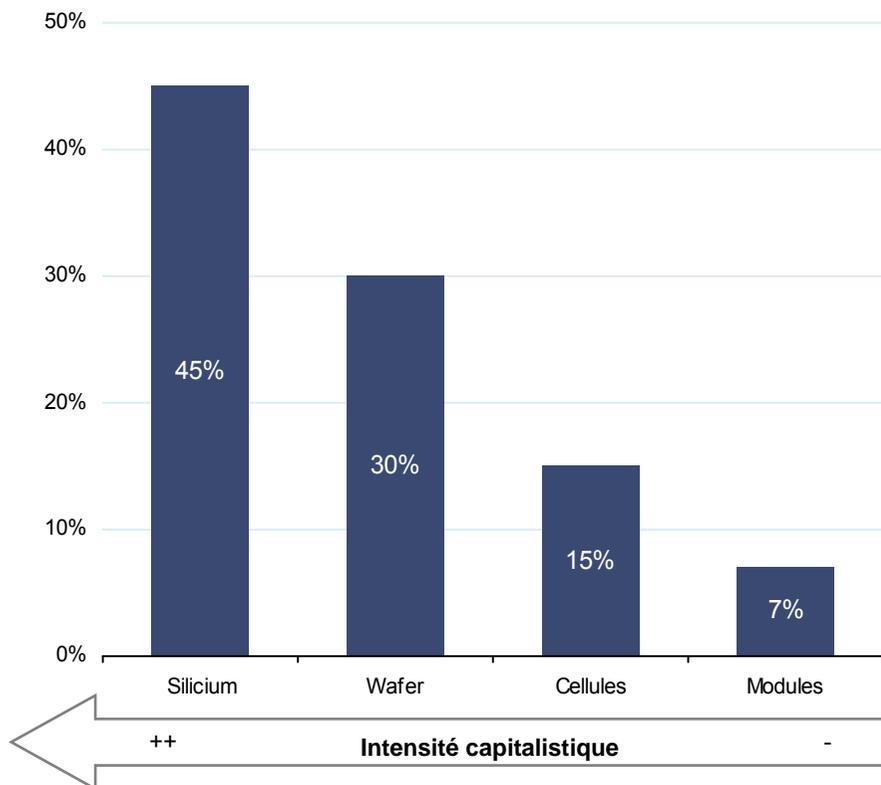
Note : Cette cartographie est une présentation non exhaustive des sociétés notoires du secteur (classées par ordre alphabétique). Elles ont été retenues en fonction de leur chiffre d'affaires communiqué et de la notoriété perçue par les autres acteurs.



Amont : l'intégration dans l'amont paraît faire sens économiquement ; cependant elle requiert des investissements lourds difficiles à consentir

L'intégration paraît naturelle...

EBIT moyen par activité le long de la chaîne de valeur photovoltaïque (en % du chiffre d'affaires)



Sources: BNP Paribas Exane, Entretiens PwC

...mais sera difficile dans le contexte actuel

- **L'équation économique** (et la sécurisation de l'approvisionnement en silicium) **plaide en faveur de l'intégration, du moins concernant les marges**
- **Dans le contexte actuel seuls les grands acteurs ayant une confortable assise financière peuvent réaliser ce genre d'opérations**
 - Les tensions sur le marché du silicium se sont relâchées, et le marché des modules souffre de gros volumes bradés à un prix spot en forte diminution
 - Les sociétés du secteur en aval se sont déjà endettées pour financer leur développement, et l'assèchement du crédit rend difficile une levée de fonds pour des acquisitions ou des investissements
- Toutefois des exemples existent de sociétés **ayant créé une filiale de production de modules en Chine** pour s'approvisionner à moindre coût en contrôlant la qualité
- En France, le retard sur les technologies standard menace le développement de l'amont (déjà avancé en Allemagne, Chine, Japon). **Les couches minces sont un domaine où la France peut entrer et être compétitive.**

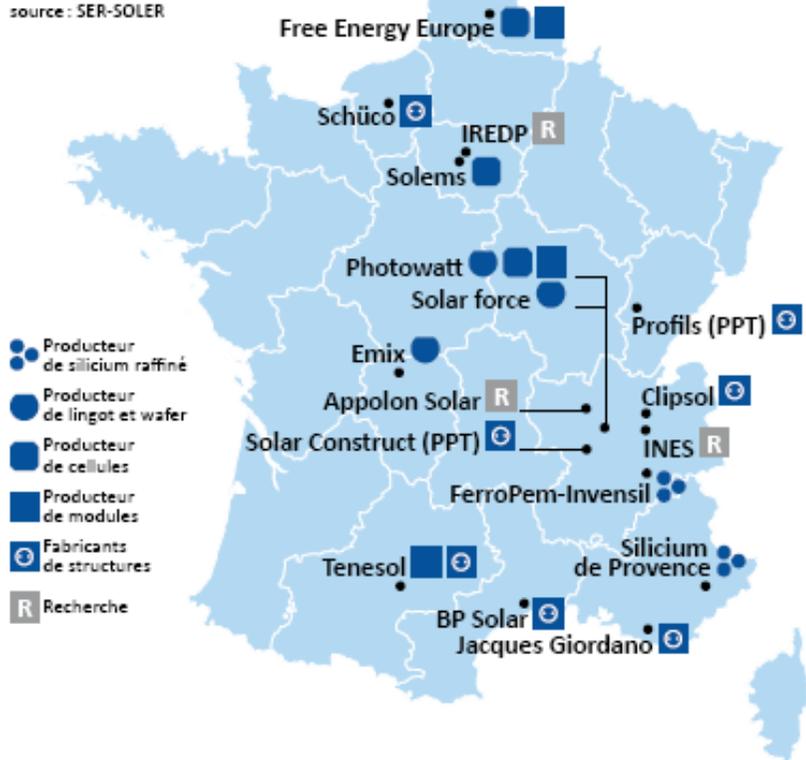


Amont : la conjoncture en 2009 n'est pas favorable à un développement de l'amont de la filière photovoltaïque (à la fois en termes de capacité et de nombre d'acteurs)

Peu d'acteurs dans l'amont de la chaîne en France

Les principaux acteurs industriels de la filière photovoltaïque en France

source : SER-SOLER



Sources: SER-SOLER, Entretiens PwC

Un contexte difficile

- **La chute des prix du silicium et des modules couplée à un assèchement du marché de la dette rend les investissements en production de Si et de modules difficiles**
 - Aujourd'hui Photowatt est le seul acteur en France à intégrer toutes les étapes amont (du Si au module)
 - Abandon du projet SilPro (mars 2009), pris en ciseaux entre l'assèchement du marché de la dette (Econcern, actionnaire majoritaire, ne pourra pas financer le projet) et la chute des prix du Silicium (\$200/kg il y a un an, \$100/kg aujourd'hui)
 - Seul subsiste le projet FerroPerm-Invensil de mise à niveau du Si métallurgique (moins cher à produire)
- A terme, **cette situation ne devrait pas durer**
 - Projet conjoint Total / GDF d'usine en Moselle, intérêt déclaré pour l'amont d'EDF EN
- **Les capacités de fabrication de modules et de systèmes devraient augmenter**, portées par le développement du marché résidentiel

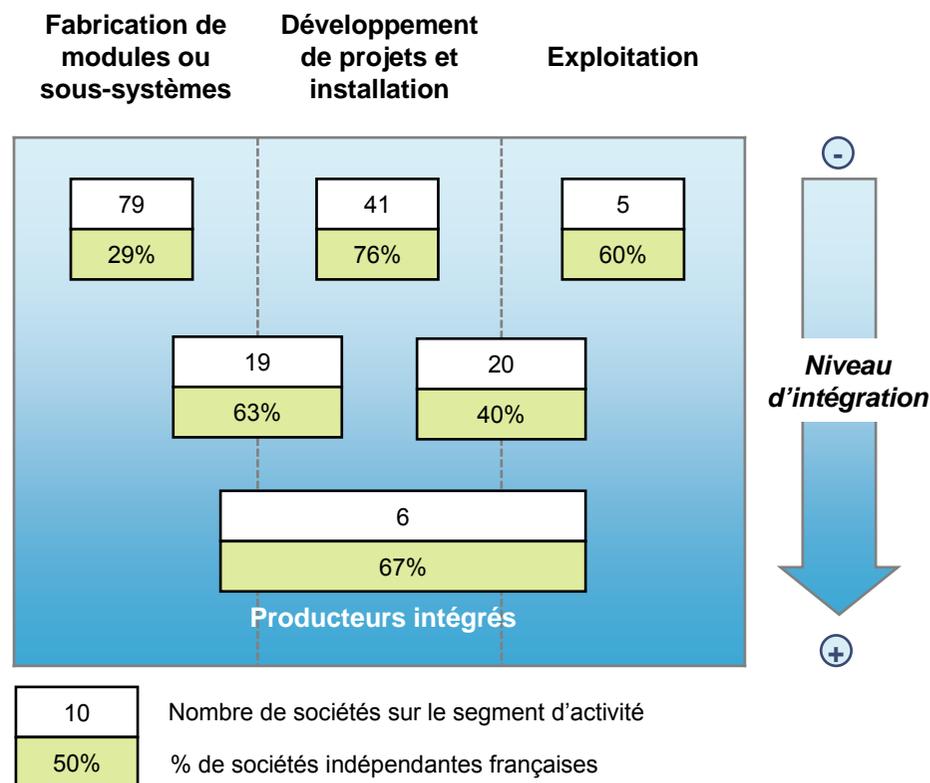


Aval : nous avons recensé plus de 180 sociétés présentes dans l'aval de la filière photovoltaïque française

La filière photovoltaïque française compte de nombreux acteurs et est assez hétéroclite

- Environ 180 acteurs sont actifs dans la filière photovoltaïque aujourd'hui
- Il est important de garder à l'esprit que le secteur est fragmenté et changeant
 - Les sociétés d'une personne, comme la plupart des 2 600 adhérents au label Quali'PV, ne figurent pas dans notre liste
 - Le paysage concurrentiel est en constant changement et ces données, par conséquent, sont susceptibles de varier rapidement
- Le paysage concurrentiel se partage en plusieurs catégories
 - Les grands acteurs : "utilities" comme EDF, GDF Suez, Total, etc. (via leurs filiales EDF EN, Tenesol et Evasol), ou BTP/matériaux comme StGobain, Lafarge, Arcelor
 - Les filiales de groupes étrangers
 - Les indépendants français : Solaire Direct, Sunnco, Aehlios, etc.

Distribution des acteurs par activité dans la chaîne de valeur du photovoltaïque français



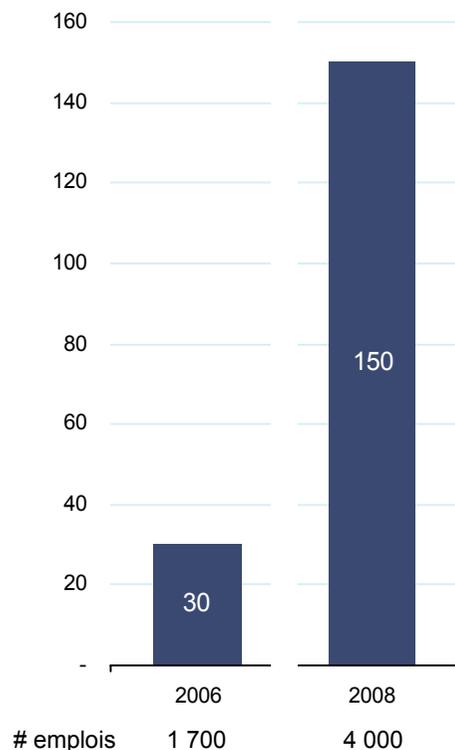
Note : les activités de distribution pure de matériel (grossistes, etc.) n'ont pas été incluses ici



Aval : une recrudescence d'acteurs est observable, portée par la dynamique du marché, mais cette vague devrait rapidement être suivie par une consolidation

La quantité d'acteurs suit la demande...

Nombre d'adhérents au syndicat SOLER
(en # de sociétés)



Sources: SER-SOLER, Entretiens PwC

...mais des doutes semblent subsister quant à la qualité des prestations. D'autre part le marché devrait faire place à une phase de structuration.

- *“Actuellement les acteurs dans le photovoltaïque sont tellement nombreux et éclectiques qu’il faudra un assainissement de la profession en passant par des regroupements et une réglementation probablement plus strictes”*
- *“On s’attend à un certain nombre de disparitions d’installateurs ; une bonne installation c’est un panneau de qualité, un savoir-faire particulier à la fois dans l’électrique et dans l’intégration au bâti. On voit pas mal d’acteurs qui semblent sous-estimer ces paramètres”*
- *“Beaucoup de sociétés ont été attirées par l’effet d’aubaine d’un marché en plein développement mais ne fournissent pas des garanties suffisantes pour assurer leur pérennité.”*
- *“La plupart des acteurs du secteur aval sont fragiles financièrement. Regardez par exemple Cervin EnR, en situation de redressement judiciaire aujourd’hui alors qu’ils avaient réussi une levée de fonds de 12 m€ en juillet 2007”*
- *“Une consolidation du secteur sur la période 2009-2010 nous paraît inévitable, d’autant plus que peu d’acteurs sont réellement crédibles et ont l’envergure de répondre à des appels d’offres de taille conséquente. Par exemple, sur un appel d’offre il y a aura 30 sociétés intéressées mais seulement 4 ou 5 remettront une offre qui tient la route”*



Les mouvements à attendre sur le court terme (jusqu'à 2012) sont surtout une accélération de tendances déjà constatées

- **Stratégie de prise de participations et de joint ventures des grands groupes dans des sociétés du secteur**
 - EDF et EDF EN : Tenesol/Evasol, Photon Power Technologies, La Compagnie du Vent (qui se diversifie dans le photovoltaïque), Fotosolar (Espagne), JV avec Imérys, etc.
 - GDF Suez : Clipsol, Ineo, Photovoltech, Soltech, etc.
 - Total : Konarka, Photovoltech, Tenesol, etc.
- **Mouvement d'entrée de groupes structurés dans des industries connexes au photovoltaïque**
 - Acteurs dans l'énergie et les énergies renouvelables (éolien, biomasse, etc.)
 - Acteurs du BTP
 - Equipementiers électriques et électroniques
 - Fabricants de matériaux, etc.
- **Extension des acteurs présents dans la chaîne de valeur, dans diverses tailles de projets et dans la couverture géographique**
 - Pour ceux qui ont un volant financier important, investissements de l'amont vers l'aval et réciproquement
 - Consolidation d'installateurs régionaux pour former des acteurs nationaux de plus grande envergure
- **Disparition ou rachat des acteurs qui auront mal géré leur croissance, n'auront pas assez veillé à la qualité de leurs installations ou n'auront pas assez sécurisé le financement de leurs opérations**

Section 6

Conclusions : quelques enjeux stratégiques clefs

Quelques enjeux stratégiques clefs pour les acteurs de la filière

Capter au maximum la croissance attendue du marché

- Pour les installateurs, ajuster les forces de vente sur le potentiel réel estimé de la zone d'action, arbitrer l'investissement entre croissance organique et croissance externe, systématiser et industrialiser la croissance (via des ajustements organisationnels et de positionnement marché), etc.
- Pour les fabricants de modules, réduire les coûts opérationnels pour rester compétitif dans un contexte de marché déprimé sur les prix, favoriser l'innovation et les produits différentiants, etc.

Tirer profit des mouvements du paysage concurrentiel

- Scruter les opportunités d'investissement aux différents niveaux de la chaîne de valeur et s'assurer de leur pérennité et de leur validité stratégique
- Observer les mouvements de la concurrence en termes d'offre, de marché, de clientèle ciblée, de partenariats, etc.
- Se positionner de façon compétitive face aux menaces de nouveaux entrants

Gérer les incertitudes sur le financement de projets

- Maximiser la crédibilité des business plans (croissance de la top line, révision des prix de modules, scénarii post-2012 sur les nouvelles installations, etc.), veiller à la qualité de l'implémentation et de l'opérationnel, effectuer des benchmarks pour convaincre des investisseurs en phase de lancement
- Estimer correctement le retour sur investissement du point de vue stratégique et opérationnel d'une augmentation de capacité, de l'intégration d'une société, etc.

Section 7

Contacts

Contacts



Benjamin Cros (Auteur)

Senior Manager

PwC TS Strategy Group

+33.1.56.57.87.16

benjamin.cros@fr.pwc.com

- Senior Manager en charge de l'énergie et des clean techs pour le pôle Conseil en Stratégie de PricewaterhouseCoopers
- 9 ans d'expérience professionnelle dans le conseil en stratégie (Mars & Co, PwC)
- Expérience significative dans l'industrie de l'Energie et des Utilities auprès de grandes sociétés du secteur et de fonds d'investissements
- Diplômé de l'Ecole Centrale Paris et de l'Université de Tokyo (Faculty of Engineering)



Alain Calmé

Partner

PwC TS Strategy Group

+33.1.56.57.51.66

alain.calme@fr.pwc.com

- Associé en charge du Conseil en Stratégie chez PricewaterhouseCoopers
- 18 ans d'expérience professionnelle dans l'industrie (plusieurs postes de management dans la promotion immobilière) et le conseil en stratégie (Boston Consulting Group, PwC)
- Expérience significative dans l'industrie de l'Energie (notamment Pétrole et Gaz) et des Utilities auprès de grandes sociétés du secteur et de fonds d'investissement
- Diplômé de l'Ecole Centrale Paris

Une capacité d'intervention globale dans le domaine de l'énergie : plus de 3 000 professionnels à votre service



Le groupe d'experts du secteur de l'énergie de PricewaterhouseCoopers et de Landwell développe des **missions d'audit**, de **conseil financier, fiscal et juridique** auprès de ses clients.

S'appuyant sur un réseau de spécialistes de l'énergie de **300** associés et **3 000** professionnels à travers le **monde**, nos équipes vous accompagnent dans vos projets en s'adaptant à vos enjeux et aux spécificités du secteur économique.

