



Les dossiers de La Lettre du Solaire

Avril 2011 / Vol 1 N°4

Publiés par CYTHELIA sarl,
La Maison ZEN, 350 route de la Traverse, F-73 000 Montagnole
Tel+ 33(0)4 79 25 31 75 Fax+ 33(0)4 79 25 33 09
Editeur: Alain Ricaud, ar@cythelia.fr, Rédaction : Mamadou Kane

Sommaire

• VIE DES COMPAGNIES	2	SYSTEMES	17
Editorial	2	EDF ENR acquiert 100% de Photon Power Technologies	17
SILICIUM	2	Alstom entre dans BrightSource Energy Inc.....	17
Baisse durable des coûts du c-Si ?	2	Concentrix Solar	18
Silicium polycrystallin	3	Abengoa	18
Dow Corning & Wacker	3	Concentrix solar rejoint Transgreen.....	18
CELLULES	4	Theolia en ordre de marche ?	19
Productions mondiales en 2009	4	EDF Energies Nouvelles	19
Technologies.....	5	Juwi	19
Les 35 premiers pour 73% du marché	6	Aramco & Phoenix.....	19
Amérique du Nord	7		
Japon.....	7		
Europe.....	8		
Reste du Monde	9		
Nos commentaires	9		
MODULES	10		
Isofoton	10		
Screen Solar et le CIS imprimé.....	10		
First Solar	11		
Bonne santé du leader du film mince.....	11		
Yingli Solar.....	13		
Solyndra.....	13		
MiaSolé.....	13		
Masdar atteint un rendement a-Si de 7.4%... ..	14		
... et intègre des façades PV	14		
Masdar PV & biomo solar	14		
Concentrix solar rejoint Transgreen.....	14		
First Solar détrôné ?	15		
Walsin Lihwa & Solarion	15		
Total construit une usine en Moselle	16		
MPO continue de se diversifier tous azimuts.....	16		
Yingli Green	16		
Solar-Fabrik ouvre une branche française	16		
First Solar gèle son projet d'usine à Blanquefort	16		
Nouveau module Tenesol	17		

Publiés par CYTHELIA sarl,
La Maison ZEN, 350 route de la Traverse, F-73 000 Montagnole
Tel+ 33(0)4 79 25 31 75 Fax+ 33(0)4 79 25 33 09
Editeur: Alain Ricaud, ar@cythelia.fr, Rédaction : Mamadou Kane

• VIE DES COMPAGNIES

Editorial

Ce mois-ci, reprenant les articles classés par thème publiés au cours des douze derniers mois, nous avons choisi de vous parler de la vie des compagnies. A notre grande surprise sur plusieurs centaines d'entreprises recensées, nous n'en avons trouvé qu'une vingtaine qui communique dans la presse moyennement spécialisée. Notamment, le peu de communication sur le silicium est probablement dû à la forte concentration de ce secteur très oligopolistique. Ces grosses entreprises n'ont pas besoin de s'exposer. Pour vivre heureux, vivons cachés... Il est cependant fort surprenant que la plupart d'entre elles continuent de miser sur la voie du trichloro-silane (Procédé SIEMENS et ses variantes) qui, à notre avis, n'a pas d'avenir en termes de baisse de coûts. A l'inverse, les producteurs de modules ont un fort besoin de montrer leurs performances en termes de volume produit, de baisses de coûts ou de rendement car la concurrence y est très ouverte. Enfin, s'il est vrai qu'une entreprise a d'autant plus tendance à communiquer qu'elle est en difficulté, alors paradoxalement c'est First Solar qui aurait le plus de souci à se faire ... AR

SILICIUM

Baisse durable des coûts du c-Si ?

L'industrie solaire s'attend à un maintien de sa croissance à la faveur de la baisse des prix des équipements. L'an passé, la combinaison des effets de la récession globale, la chute des marchés financiers et le coup de frein sur le marché espagnol suite à la baisse des subventions a conduit à réduire la demande industrielle et à baisser notablement les prix. Malgré la réduction du coût du silicium, la plupart des fabricants de modules c-Si verront leur marge baisser en raison de la compétition des films minces. Cette baisse des prix pousse les entreprises à réorganiser leurs techniques de production pour tenir compte de cette érosion. La baisse du prix du silicium a aidé à réduire le coût de la cellule au silicium mais le wafer reste le poste le plus élevé de la structure globale du coût. *Silicon Genesis* a

développé une approche pour réduire l'épaisseur des wafers ou des feuilles de métal à moins de 20 µm, utilisant moins de 2g/wafer sans perte de puissance, offrant la capacité technique et financière pour faire face à la pression du coût de production. Ceci constitue un pas de plus autant dans le rétrécissement des wafers – de 150 à 100 µm – dans les 2 à 3 ans que dans la production de wafers de moins de 100 µm et de feuilles de métal ultrafines de moins de 20 µm, avec un impact plus long sur le marché, de 3 à 15 ans. Le prix de vente moyen (ASP average selling price) des modules au silicium s'est significativement réduit à 1.6 \$/Wc pour les meilleures pratiques ; cette réduction a été accentuée par la baisse des coûts de production des wafers. En analysant l'ASP et le coût dynamique à la lumière du coût du silicium au second trimestre 2010 (qui se situe à 58 \$/kg) et de son utilisation la plus efficace (6.5 g/Wc), la part de la matière première dans la structure du prix s'élève à 0.38 \$/Wc. Le coût de module peut aider à prédire l'ASP, d'autant plus que l'industrie adoptera un prix normalement orienté coût. Avec un prix de silicium attendu inférieur à 50 \$/kg vers la fin de 2010, le prix pourrait tomber à 1.42 \$/Wc à cette date. Le coût global du module, la marge et l'ASP sont représentés ci-dessous.

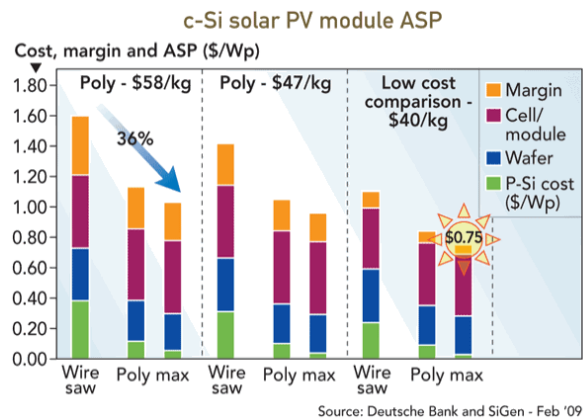
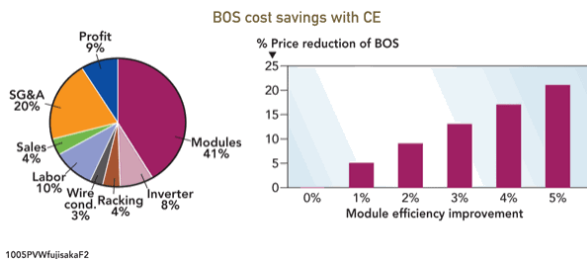


Figure 1 : coût global du module, marge et ASP

Dans le segment des wafers, la stratégie initiale consiste à minimiser les coûts en réduisant l'épaisseur et les pertes de silicium durant le procédé de fabrication. Le procédé de *Silicon Genesis* permet virtuellement d'éliminer ces pertes lors de la découpe. On peut également voir l'ASP du module, à 150 et 50 µm respectivement, avec la même marge brute. Avec

un coût actuel du silicium de 58 \$/kg, la réduction du coût de production peut baisser de 36% l'ASP. L'analyse de la *Deutsche Bank*, publiée en février dernier, indique qu'un coût bas de silicium peut rapidement conduire à un ASP de 1.10 \$/Wc. Avec la même analyse et en ajoutant le potentiel des wafers, on pourrait arriver à un prix moyen de 0.75 \$/Wc, comparable à certaines technologies de film mince. Avec ce coût de module c-Si et un prix correspondant à ce bas niveau, le principal enjeu redevient l'efficacité de conversion et l'aval. Cette efficacité de conversion améliorée du silicium cristallin permet de baisser et simplifier le BOS. Le coût du BOS va constituer une part croissante du coût global d'un système PV. Cela est dû au fait qu'une part non négligeable de ce coût est liée à la surface et non à l'efficacité. Le potentiel de réduction du coût lié à la surface est beaucoup moins important que le temps mis pour la construction / installation d'un système PV, très fortement lié à l'usage sur la surface en question. Le résultat est que l'efficacité (conversion électrique par unité de surface) devient le coût dominant de la production d'électricité. Le coût est réduit de 5 à 7% pour tout point gagné sur le rendement de conversion, comme montré ci-dessous.



1005PVWUjjsakaF2

Figure 2 : Réduction des coûts du BOS. Source Solar Vision Consulting

Les dernières technologies permettraient au c-Si d'avoir des coûts de production comparables à ceux des films minces pour des efficacités de conversion élevées. Cela permet de baisser le coût du BOS, les coûts locaux (terrain, etc.), le coût du transport et les coûts d'opération et de maintenance. Les wafers au silicium monocristallin, qui ont la plus grande chance d'atteindre 17-18% de rendement moyen, deviendront rapidement un choix très compétitif. Un autre aspect de la nouvelle technologie est la qualité du wafer produit issue de la technique dite d'implantation ionique (« ion beam implant technique »). Le procédé réduit ou élimine les micro-cassures, une des principales causes de défauts des cellules et wafers. Les lignes de production de cellules actuelles comprennent des équipements de contrôle des micro-cassures qui augmentent les coûts et la complexité...sans garantie d'éliminer les défauts. Cependant, le rendement des cellules pourrait être potentiellement amélioré avec les nouveaux matériaux. La caractérisation de ces wafers ultrafins a d'ailleurs révélé des propriétés améliorées inhérentes à ce processus. Les avantages au coût par watt du nouveau procédé permettront au silicium cristallin de mieux résister aux pressions de marché

concurrentiel des technologies émergentes et fourniront la base pour son leadership dans l'industrie PV grâce à des coûts industriels bas, une plus grande qualité des matériaux et un meilleur rendement de conversion.

Table 1. Enhanced properties of ultra-thin wafers inherent to the kerf-free process.

Property	SiGen wafer value	Wire Saw comparison	Relevance
Thickness	50µm to 150µm	180-200µm	Significantly lower thickness
Lifetimes	>100's of usec	on par with WS	Key attribute to ensure high CE
Strength	up to 10X stronger than WS	susceptible to micro-cracks	Key attribute for yield
TTV	<5%	up to 20%	Impacts process control
Surface	reproduces top surface	impacted by grit sizes	Impacts some process aspects

Il est projeté une baisse des prix plus faible pour les modules au film mince comparativement aux modules c-Si. Bien que l'écart diminue, en termes de coût et de prix moyen, les modules cristallins ne pourront pas concurrencer les modules en film mince sans une approche très agressive. Malgré la réduction des coûts du silicium, la plupart des fabricants s'apprentent à subir une compression de leur marge dans cette compétition avec les modules en film mince. Le haut rendement à des coûts réduits réalisé par la technologie *SiGen PolyMax*, qui offre ainsi une approche compétitive et durable, permettra de concurrencer et même de surpasser les modules en film mince en coût et prix.

Source *Renewable Energy Focus*, le 12/08/2010

Silicium polycristallin

La société japonaise *Tokuyama Corporation* va construire une usine de silicium polycristallin solaire sur le site du parc industriel de Salamaju, en Malaisie. La construction sera confiée à *Chiyoda Corporation* et devrait commencer au début de l'année 2011 pour une mise en service prévue au printemps 2013. Le coût de construction est estimé à 65 milliards ¥ et celui des installations à 15 milliards ¥ suite à une récente évaluation, soit environ respectivement 576.5 et 133 millions €. *Tokuyama Corporation* est à l'origine un fabricant spécialisé dans les produits chimiques, les produits spéciaux, matériaux pour ciment de construction.

Source *Africa Energy Alternative*, le 27/08/2010

Dow Corning & Wacker

Dow Corning et Wacker Chemie AG ont inauguré leur usine commune de production intégrée de silicium d'un coût de 1.8 milliards US\$ à Zhangjiagang dans la province de Jiangsu en Chine. C'est la plus grande usine de ce type en Chine et une des plus grandes et modernes du monde. Elle comprend une unité de siloxane et une de silice pyrogénique, toutes deux propriétés communes des deux entreprises. Le site comprend également des unités de production de silicium séparées exploitées par chacune des sociétés. La capacité de production combinée des deux unités communes sera de 210 000 tonnes par an.

Source *RE Focus.com*, le 19/11/2010

CELLULES

Productions mondiales en 2009

Comme chaque année à cette période, l'heure est au bilan de la production photovoltaïque mondiale. Les chiffres publiés par *Photon International* et revisités par nous, font état d'une production de cellules de 11 400 MWc, soit une croissance étonnante de + 49% vs 2008 dans une conjoncture économique pourtant passablement compliquée.

PV Cells Production	2005	2006	2007	2008	2009	CUMUL
USA	182	164	315	422	544	2 398
growth %	19%	-10%	92%	34%	29%	22%
Share %	10%	7%	7%	5%	5%	8%
Japan	830	922	920	1 259	1 538	7 178
growth %	39%	11%	0%	37%	22%	38%
Share %	44%	37%	21%	16%	13%	23%
Europe	456	694	1 181	1 995	2 464	7 637
growth %	55%	52%	70%	69%	24%	41%
Share %	24%	28%	27%	26%	22%	24%
Rest of the world	397	725	1 904	4 001	6 887	14 419
growth %	89%	82%	163%	110%	72%	65%
Share %	21%	29%	44%	52%	60%	46%
TOTAL	1 865	2 506	4 319	7 676	11 432	31 632
Growth (%)	49%	34%	72%	78%	49%	43%

Tableau 1 : Production mondiale de cellules par région en MWc (2005-2009) et cumulées (1978-2009).

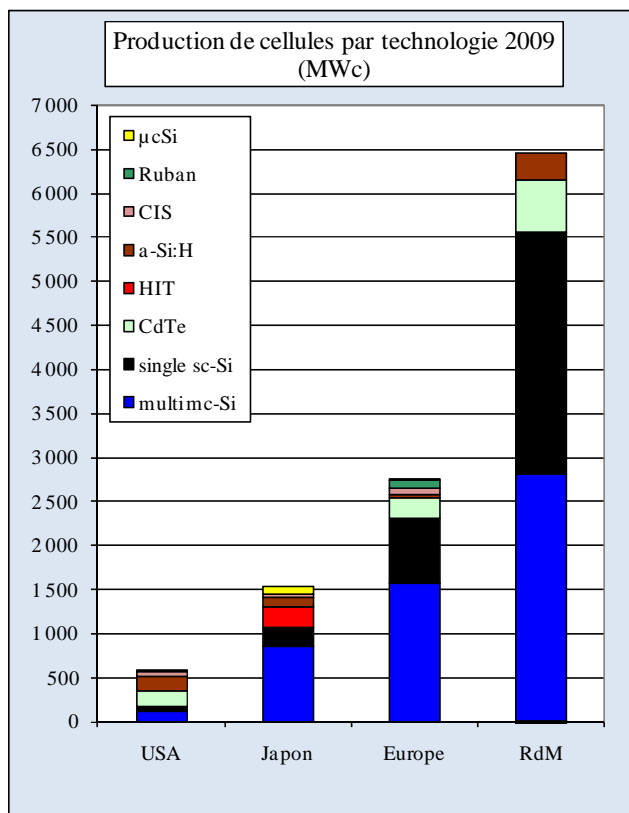


Figure 3 : Production par Région (2005-2009)

Les prévisions des acteurs recueillies par *Photon*

International porteraient à 18 000 MWc la production de 2010 en augmentation de 58% si le marché peut absorber un tel volume.

Comme on peut le constater dans le Tableau 1 le cumul sur 30 ans de la production mondiale est de l'ordre de 32 GWc ; on note que si tous ces modules étaient en place et en bon ordre de marche, leur production, pondérée par le facteur de charge, équivaldrait à celle de 4 tranches nucléaires de 1 200 MW. On peut dire que le photovoltaïque est bien sorti de son ghetto de source d'énergie tout juste bonne pour les services des systèmes isolés. D'après *Wacker*, le leader européen, 92 000 tonnes de silicium ont été vendues en 2009 dont 18 000 dans l'industrie du semi-conducteur contre 74 000 dans l'industrie solaire ! A 8 g /Wc, cela représente bien les 9,25 GWc reportés dans le Tableau 2. Cependant des doutes planent de plus en plus fort sur la fiabilité des données de production car on sait par d'autres sources que les installations mondiales cumulées à fin 2009 n'étaient que de 23 000 MWc. Il y aurait donc environ 8 000 MWc de stocks divers qui, depuis quatre ans n'auraient cessé de croître et de s'accumuler... soit près d'une année de production, laissant planer l'idée qu'une deuxième crise de surproduction pourrait se manifester en 2010 ! Mais comme ceci est en contradiction avec la difficulté de se procurer des modules en 2009, pour comprendre, il faut faire l'hypothèse que ce sont les modules des compagnies réputées qui sont rares et ceux des sociétés chinoises nouvellement créées qui sont surabondants (cf plus loin l'analyse des produits chinois dans *Reste du Monde*).

Concernant la répartition de la production par région : 60% vient d'Asie qui gagne 8 points, 22% d'Europe qui en perd 4, 13% du Japon qui en perd 3 et 5% des USA qui restent stables grâce à la formidable percée d'*Evergreen* avec son ruban, les solides positions de *First Solar* et d'*Unisolar*. Même si l'Allemagne tente de résister, la Figure 3 confirme à l'évidence que la Chine et Taïwan deviennent l'atelier du monde grâce notamment à la même Allemagne qui déplore une concurrence « déloyale », mais qui leur a livré savoir-faire, machines et process clés en mains au cours des six dernières années.

Technologies

Technology	2005	2006	2007	2008	2009	Cumul
sc-Si	614	927	1 646	2 753	3 730	11 051
	33%	37%	39%	36%	33%	35%
mc-Si	986	1 165	1 941	3 647	5 333	15 294
	53%	47%	45%	48%	47%	48%
Ribbon	56	65	94	115	159	651
	3%	3%	2%	2%	1%	2%
c-Si	1 656	2 157	3 682	6 515	9 222	26 995
	89%	86%	86%	85%	81%	84%
a-Si:H	65	118	188	329	597	1 534
	3,5%	4,7%	4,4%	4,3%	5,3%	5%
CdTe	26	68	201	489	1 092	1 943
	1,4%	2,7%	4,7%	6,4%	9,6%	6%
CIS	4	5	21	76	193	317
	0,2%	0,2%	0,5%	1,0%	1,7%	1%
µcSi	4	8	21	61	102	206
	0,2%	0,3%	0,5%	0,8%	0,9%	1%
Thin Films	99	198	432	956	1 984	4 001
	5%	8%	10%	13%	17%	13%
a-Si:H sur CZ	110	151	164	176	225	965
HIT	5,9%	6,0%	3,8%	2,3%	2,0%	3%
Total	1 865	2 506	4 278	7 646	11 432	31 961
Growth	39%	34%	71%	79%	50%	49%

Sources: PV News 1990-2001 / PI Mars 2002 - 2010 / calculs Cythelia
 Tableau 2 : Production mondiale de cellules par technologie en MWc (2005-2009) et cumulées (1978-2009).

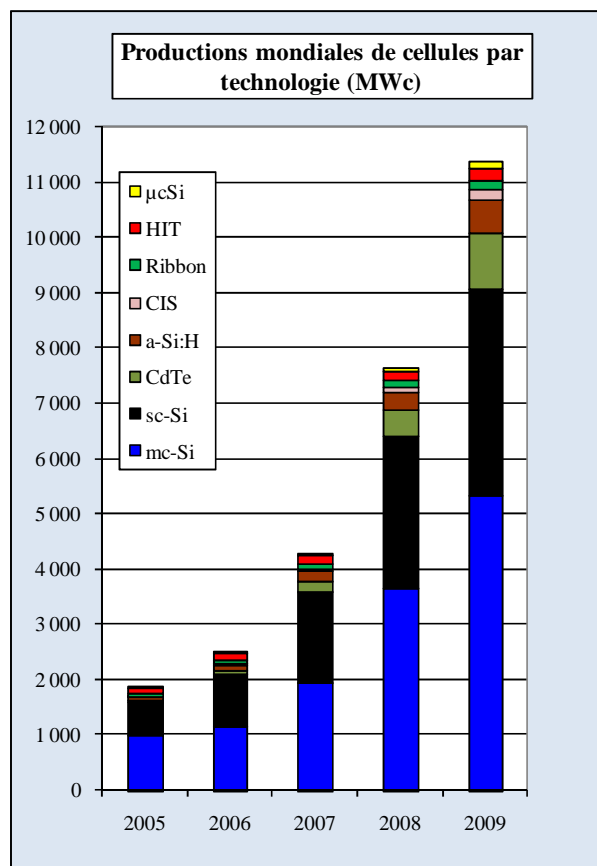


Figure 4: Production mondiale de cellules par technologie en MWc (2005-2009)

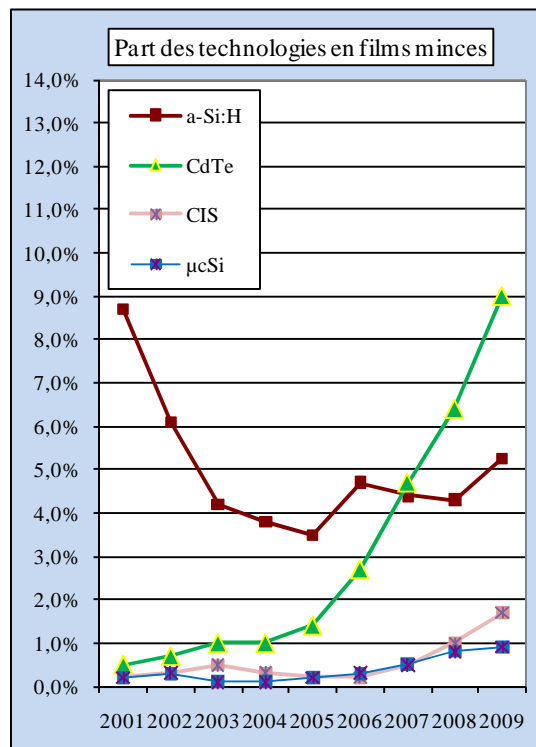


Figure 5 : Evolution de la part des modules PV en films minces par technologie en % (2001-2009)

L'étude de la répartition des ventes par technologie (Tableau 2) montre que le silicium cristallin domine encore largement avec une part de marché de 82%, mais en baisse significative de 3 points. Le monocristallin (y compris le HIT de *Sanyo*) représente 35 % de la production contre 47 % pour le multicristallin, un ratio qui reste globalement stable par rapport à 2008. Le ruban de silicium ne décolle pas, restant à 1% de part de marché, pas plus que le µc-Si à 0,9%. La part des couches minces passe de 13 à 17 % en un an grâce à la formidable percée de *First Solar* qui représente à lui seul 9,6 % du marché.

La Figure 5 montre bien l'irrésistible ascension du CdTe de *First-Solar*, la dégringolade temporaire du a-Si:H dans la période 2001-05, liée à la désillusion des faibles rendements et des promesses de bas coûts pas au rendez-vous, puis le regain d'intérêt pour le a-Si:H et sa promesse de tandem (a-Si:H/µc-Si) propagée par le battage médiatique incroyable d'*Applied Materials*, mais pas pour longtemps compte tenu de ses disputes sur les brevets avec *Oerlikon* et de leurs récents revers commerciaux probablement en rapport avec les faibles coûts d'investissements promis et pas au rendez-vous... Quant au CIS, encore au stade d'unités de production de taille moyenne (< 50 MWc), il semble pouvoir s'affirmer face aux jonctions tandem (a-Si:H/µc-Si) avec l'arrivée de très nombreux acteurs, tout particulièrement en Europe, issus de l'Université de Stuttgart, du HMI de Berlin, de l'Angström Solar Center d'Uppsala, ... et dont nul ne peut dire encore qui seront les leaders de demain.

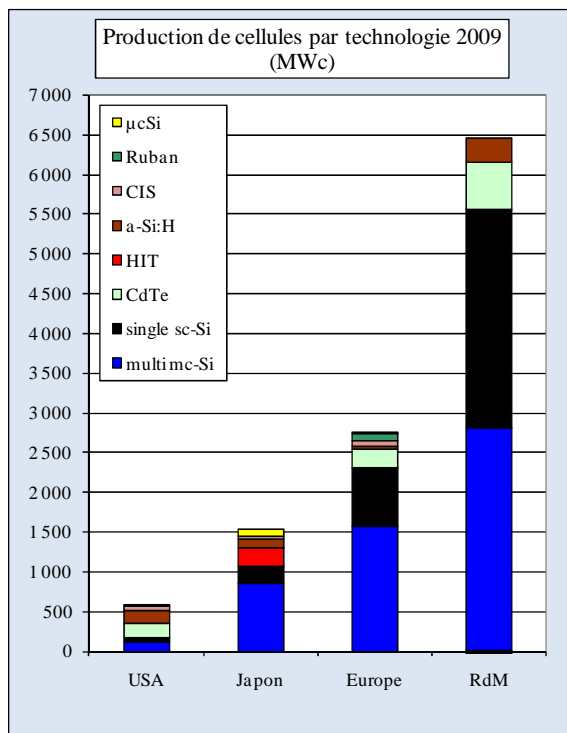


Figure 6: Technologies par région en 2009 (MWc)

Concernant les technologies par pays, la tendance observée en 2007-08 s'est encore accentuée en 2009 à savoir que la Chine s'est emparée de toute la chaîne du silicium cristallin, du « feed-stock » jusqu'aux modules. Ceci s'explique par son extraordinaire capacité de mobiliser des sommes colossales, sa rapidité dans le rattrapage technologique, la densité des acteurs et aussi par l'attractivité qu'exerce la région sur les industriels occidentaux désireux d'installer là-bas des unités de production à très bas coût de main d'œuvre et de matériaux. A l'inverse, les USA dont la croissance est tributaire du succès des start-up développant des produits en couches minces, restent le laboratoire des nouvelles technologies. Quant à l'Allemagne, elle devient le creuset où s'élaborent les pilotes industriels.

Les 35 premiers pour 73% du marché

On note cette année un nouveau foisonnement des acteurs. Contrairement à l'époque où Sharp dominait avec 27% de part de marché, il y a totale redistribution des cartes. Dans le Tableau 3, nous avons été obligés de recenser 35 acteurs pour décrire 73% de la production mondiale. Il y a cinq ans, les onze premiers faisaient 80%. Le nouveau leader *First Solar* malgré une croissance renouvelée à plus de 100%, ne capture que 9.6% de part de marché avec une production de 1 100 MWc sur trois sites. Il aura marqué l'année 2009 par le passage sous la barrière mythique de coût de 1\$/Wc. Sûrement à cause de la concurrence des prix des cellules chinoises, *Q Cells* en fort retrait, n'a pas réussi à conserver son leadership, acquis en 2007 au détriment de *Sharp*.

35 premiers 2009	Pays	2008	2009	Croiss.	Part	Cumul
First Solar Inc. (US)	US, De, Ma	504	1 100	118%	9,6%	1 896
Suntech Power (China)	China	497	704	42%	6,2%	1 824
Sharp (Japan)	Japan	473	595	26%	5,2%	2 939
Q-Cells (De)	De	570	551	-3%	4,8%	2 040
Yingli (China)	China	282	525	87%	4,6%	995
JA Solar (China)	China	300	520	73%	4,5%	985
Kyocera (Japan)	Japan	290	400	38%	3,5%	1 456
Trina (China)	China	210	399	90%	3,5%	638
SunPower (US)	Philippines	237	397	68%	3,5%	818
Gintech (Taïwan)	Taïwan	180	368	104%	3,2%	614
Motech (Taïwan)	Taïwan	272	360	32%	3,1%	1 030
Sanyo (Japan)	Japan	215	260	21%	2,3%	1 050
Ningbo Solar (China)	China	175	260	49%	2,3%	604
Solarfun (China)	China	170	260	53%	2,3%	430
Schott Solar (De)	US, De	149	229	54%	2,0%	790
Bosch -Ersol (De)	De	143	200	40%	1,7%	492
Solar World -DC (De)	De	160	200	25%	1,7%	649
REC Scancell (No)	Norway	135	130	-4%	1,1%	385
Mitsubishi El (Japan)	Japan	148	120	-19%	1,0%	741
DelSolar (Taïwan)	Taïwan	83	88	6%	0,8%	247
Isototon (Sp)	Spain	130	70	-46%	0,6%	517
Ninghai Risen (China)	China	70	70	0%	0,6%	155
China Light Solar (China)	China	22	70	218%	0,6%	105
Suzhou Shenglong (China)	China	15	60	300%	0,5%	87
Shanghai Topsol (China)	China	48	60	25%	0,5%	108
Zhejiang Sun Valley (China)	China	38	55	47%	0,5%	99
Trony Science (China)	China	27	50	85%	0,4%	108
BP Solar (US)	US, Sp, Aus, In	75	49	-34%	0,4%	655
Photowatt (Fr)	Fr	58	49	-16%	0,4%	274
Jiangsu ShunFeng (China)	China	50	46	-8%	0,4%	121
Ningbo Shanshan Ulica (China)	China	30	42	40%	0,4%	102
Kaneka (Jp)	Japan	57	40	-30%	0,3%	229
Kyungdong (South Korea)	South Korea	25	35	40%	0,3%	85
Shanghai ST Solar (China)	China	20	30	50%	0,3%	50
Polar Photovoltaics (China)	China	6	15	150%	0,1%	22
Autres fabricants		1 813	3 024	67%	26,5%	6 743
Cell World		7 676	11 432	49%	100%	30 302

Tableau 3 : Les 35 premiers producteurs de cellules qui représentent 63 % du marché

On notera le recul inexorable de deux anciens leaders européens : *BP Solar* qui passe à la 28ème place et dont la stratégie de fermeture successive de ses centres de production, reste incompréhensible pour la plupart des analystes, et *Photowatt* qui passe à la 29ème place parce qu'il n'a plus ni les volumes, ni les coûts, ni les rendements face à l'industrie chinoise qui elle, reste extrêmement dynamique. *Suntech Power* prend la deuxième place avec 704 MWc vendus pour une capacité de production de 1 100 MWc. *Yingli* (+87% à 525 MWc) qui gagne deux places au classement, *JA Solar* (+73% à 520 MWc) - le producteur à plus bas coût - qui passe à la sixième place, et *Trina* (+90% à 399 MWc) à la huitième place, sont les autres flèches montantes de l'Empire du Milieu. L'industrie taïwanaise se maintient dans le peloton de tête avec *Gintech* en dixième position (+104% à 368 MWc) et *Motech* à la onzième place (+32% à 360 MWc).

Les conglomérats japonais, quant à eux, perdent du terrain car leur croissance est inférieure à la croissance mondiale. Après une année 2007 marquée par un recul de sa production, *Sharp* a rectifié le tir (+26% à 595 MWc) et se retrouve troisième. *Kyocera* (+38% à 400 MWc) perd une place au classement et se retrouve septième, tout comme *Sanyo* (+21% à 260 MWc) qui

tombe à la douzième place. A noter l'excellente année de l'américain *Sunpower* (+68% à 397 MWc) qui passe à la neuvième place en profitant pleinement du renouveau du marché américain.

Pour ceux de nos lecteurs qui souhaitent utiliser les facteurs d'apprentissage par entreprise, afin de calculer l'évolution de leurs coûts par la méthode de *Verdoorn*, nous avons indiqué dans la dernière colonne le volume cumulé pour chacune d'entre elles. On voit que *First Solar*, *Suntech Power*, *Q Cells*, et *Sharp* sont au coude à coude autour de 2 GWc de productions cumulées. Avec des taux de croissance de l'ordre de 50% par an, le problème majeur auquel sont confrontées ces entreprises, c'est l'insuffisance de profits pour autofinancer leur croissance ; en effet, pour rester dans la course, il faut doubler les capacités de production tous les deux ans ; à 2M\$/MW, c'était 4 000 M\$ par entreprise qu'il fallait injecter l'année dernière pour faire face à la croissance de 2010-11; or, ayant fait des CA de l'ordre de 1 500 M\$ en 2009, avec des bénéfices de l'ordre de 300 M\$, c'est à peine 8% de leurs besoins qu'elles peuvent couvrir en autofinancement, d'où un vrai problème pour les maisons-mère (*Sharp*), les banques ou les actionnaires de celles qui sont cotées en bourse. Or parmi les 30 entreprises du PPVX index, 24 sont malmenées depuis Janvier avec une chute moyenne des cours de 10% ! Avec un CA de 2 066 M\$ et un résultat de 640M\$, seul *First Solar* a les moyens de financer sa croissance. Ca n'est le cas ni pour *Suntech Power* (CA 1 693 M\$, Résultat 92 M\$) ni à fortiori pour *Q Cells* (CA 800 M€, résultat -1 356 M€) en décapitade !

2010 verra sûrement le début des rapprochements et des acquisitions permettant à certains de gagner en taille pour rester dans la course. Il y aura des nouveaux venus du monde de la finance en provenance du Moyen Orient, et du monde du semi-conducteur du Sud-Est asiatique : déjà en décembre, le plus gros fondeur mondial *Taiwan semiconductors*, rachetait 20% des parts de *Motech Industries* pour booster ses capacités de 600 MW à 1 GWc avant la fin de l'année.

Amérique du Nord

	Amérique du Nord	2008	2009	Croiss.	Part	2010
1	First Solar	145,0	143,0	-1%	1,26%	215
2	United Solar Ovonic	112,6	123,4	10%	1,09%	110
3	Evergreen	26,5	103,4	290%	0,91%	150
4	SolarWorld	30,0	50,0	67%	0,44%	150
5	Emcore PV	0,5	30,0	5900%	0,26%	50
6	Solyndra	-	30,0		0,26%	30
7	Suniva		25,0		0,22%	130
8	Miasole	-	13,0		0,11%	40
9	Global Solar	5,0	10,0	100%	0,09%	25
10	Schott America	11,0	11,0	0%	0,10%	
11	Nanosolar	-	4,0		0,04%	
12	Abound Solar	0	3,0		0,03%	
	Total USA	422	544	29%	4,78%	900
	Cell World	7 646	11 372	49%	100%	66%

Tableau 4: Production en Amérique du Nord 2008-09 et prévisions pour 2010 (MWc)

Une fois de plus, la production en Amérique du Nord ne s'est élevée qu'à 544 MWc (+29% vs 2008), avec une part de marché stable à 5%. Dans un pays comme les USA, où règne la culture de l'innovation, le ruban de *Schott America* disparaît peu à peu de la carte, *BP Solar* cesse soudainement de produire ses cellules à Frederick, et ce sont les technologies en couches minces qui prennent le relais avec en tête *First-Solar* et *Uni-Solar*, qui comptent pour 49% de la production du pays, lequel mise dès 2010-11 sur l'explosion de ses nombreuses start-up (*EmcorePV*, *Solyndra*, *Suniva*, *Miasole*, *Global Solar*, *Abound Solar*, *Heliovolta*, *Solopower*). *Unisolar* qui a annoncé des revenus de 96 M\$ au deuxième semestre 2009, comparés à 199 M\$ l'année d'avant semble en grosses difficultés. On ne sait si l'accord entre *ECD* et *ENEL Green Power* les sortira de ce mauvais pas. Quant à *Nanosolar*, celui qui prétend faire trois révolutions technologiques d'un coup, sa fameuse capacité de production de 430 MW reste pour nous un grand mystère : malgré les annonces fracassantes à répétition, personne n'a encore jamais vu un seul de ses modules.

On remarquera que la capacité totale de *First Solar* en 2010 ne sera que de 1 280 MWc (850 MWc en Malaisie, 215 MWc en Allemagne et 215 MWc dans l'Ohio), insuffisante pour maintenir sa part de marché. Comme un clin d'œil de l'histoire qui par moments, avance plus vite que toutes nos prédictions, les USA devraient attirer en 2010 certains investisseurs chinois (*Suntech Power* n'a-t-il pas annoncé sa venue ?) attirés par l'énorme potentiel, nécessitant la mise en œuvre d'unités locales pour servir le marché local.

Japon

Après avoir stagné en 2007, les entreprises japonaises ont crû de +36% en 2008 et 22% en 2009. Néanmoins, compte tenu de la très forte croissance mondiale, leur part de marché continue de chuter, passant de 22% en 2007 à 16% en 2008 et seulement 13% en 2009.

	PV Cells Japan	2008	2009	Croiss.	part	Plan 2010
1	Sharp	473,0	595,0	26%	5,2%	750
2	Kyocera	290,0	400,0	38%	3,5%	550
3	Sanyo	215,0	260,0	21%	2,3%	400
4	Mitsubishi Electric	148,0	120,0	-19%	1,1%	-
5	Kaneka	57,0	40,0	-30%	0,4%	60
6	Mitsubishi Heavy Ind.	40,0	42,0	5%	0,4%	-
7	Showa Shell	15,0	43,0	187%	0,4%	80
8	Honda Motor	20,0	27,5	38%	0,2%	-
9	Clean Venture 21	1,0	10,0			70
10	Fuji Electric	10,0	7,0	-30%	0,1%	22
	Total Japan	1259	1538	22%	13,5%	1932
	Cell World	7 646	11 372	49%	100%	

Tableau 5 : Production au Japon de 2008/2009 et prévisions pour 2010 (MWc)

Le leader *Sharp* remonte la pente. La production de son fameux module *a-Si:H/μc-Si* a encore grimpé de 147 % à 94 MWc. Cela confirme les orientations

stratégiques de Sharp qui, rappelons-le, avait annoncé dès 2007 son intention de construire à Sakai une usine de modules en couches minces de 1 GWc. Hélas, la capacité totale de Sharp en 2010 ne sera que de 750 MWc, insuffisante pour maintenir sa part de marché.

Kyocera et Sanyo ont connu une croissance tout à fait honorable et complètent le podium japonais. Parmi les suiveurs, quatre sont spécialisés dans la production de modules en couches minces. Kaneka perd du terrain à 40 MW sur les modules amorphes et ne parvient pas à monter en volume sur les modules tandems, tout comme Mitsubishi HI dont la moitié de la production est consacrée à cette technologie. Fuji Electric, avec son a-Si:H déposé sur film plastique disparaît peu à peu de la carte. Quant à Showa Shell et Honda Motor, ce sont aujourd'hui avec Würth et Solibro les sociétés produisant les plus gros volumes de modules au CIS.

Europe

	Europe	2008	2009	growth	share	2010
1	Q-Cells (De)	570	551	-3%	4,8%	400
2	Schott Solar (De)	138	218	58%	1,9%	250
3	Deutsche Cell (Solarworld) (De)	160	200	25%	1,8%	250
4	Bosch Solar Energy (ex-Ersol) (De)	143	200	40%	1,8%	345
5	First Solar (De)	192	193	0%	1,7%	214
6	REC Scancell (Nor)	135	130	-4%	1,1%	180
7	Conergy (De)	50	100	100%	0,9%	215
8	Solland (NL)	60	80	33%	0,7%	110
9	Isofoton (Sp)	130	70	-46%	0,6%	100
10	Sovello (De)	80	65	-19%	0,6%	145
11	Sunways (De)	33	60	82%	0,5%	116
12	Sunfilm (ex-Sontor) (De)	-	60		0,5%	120
13	Photovoltech (Be)	80	54	-33%	0,5%	100
14	Photowatt (Fr)	58	49	-16%	0,4%	90
15	Helios (It)	16	40	150%	0,4%	58
16	Würth Solar (De)	20	30	50%	0,3%	40
17	Azur Space Solar Power (De)	-	30		0,3%	50
18	EPV (De)	5	30	500%	0,3%	30
19	X Group (It)	9	22	144%	0,2%	70
20	Malibu (De)	0	20		0,2%	40
21	T-Solar Global (Sp)	-	18		0,2%	45
22	Arise Technologies (De)	13	16	22%	0,1%	70
23	(Soitec) Solarwatt (De)	13	15	15%	0,1%	
24	Inventux (De)	2	15	650%	0,1%	30
25	Solibro (Q-Cells) (De)	5	14	180%	0,1%	95
26	Signet Solar (De)	2	13	550%	0,1%	37
27	Solaria Energia (Sp)	20	12	-40%	0,1%	50
28	Global Solar (De)	2	10	400%	0,1%	30
29	Gadir (Sp)	-	10		0,1%	30
30	Grupo Unisolar (Sp)	1	10	1329%	0,1%	10
31	Solar Cells Hellas (Gr)	0	10		0,1%	45
32	Omnisolar (It)	1	10	900%	0,1%	12
33	Solsonica (It)	-	8		0,1%	
34	Solar Plus (Por)	-	7		0,1%	8,3
35	Centrosolar (De)	3	5	67%	0,0%	5
36	Johanna Solar (De)	1	5	400%	0,0%	5
37	Avancis (De)	3	5	67%	0,0%	20
38	Pramac (Sw)	-	5		0,0%	27
39	Nanosolar (De)	0	4		0,0%	12
47	Masdar PV (De)	0	3		0,0%	40
48	Sulfurcell (De)	2	2	0%	0,0%	18
49	Instalaciones Pevafersa (Sp)	-	2		0,0%	50
50	EniPower (It)	2	2	-11%	0,0%	3
51	Odersun (De)	1	1	0%	0,0%	5
52	Calyxo (Q-Cells) (De)	3	1	-67%	0,0%	10
	Total	1 965	2 404	22%	21%	3 580
	Cell World	7 646	11 372	79%	100%	49%

Tableau 6: Production en Europe 2008-09 et prévisions pour 2010 (MWc)

L'industrie européenne a connu une année de relative faible croissance (+22% à 2 404 MWc), soit 21 % de la production mondiale tirée surtout par l'Allemagne (+27% à 1 850 MWc) qui représente à elle seule plus des trois-quarts de l'industrie européenne.

Q-Cells, après des résultats décevants en 2008 affiche une croissance négative de -3% à 551 MWc et perd son leadership mondial. Il faut ajouter à ce chiffre les 20 MWc produits par son usine « low-cost » de Malaisie, et les 15 MWc de ses filiales couches minces à savoir Solibro (CIS, 14 MWc) et Calyxo (CdTe, 1 MWc). La croissance future sur le segment cristallin va sans doute être moins rapide que par le passé : son ex filiale Sontor, devenue Sunfilm (a-Si :H/ μ c-Si) aurait produit 60 MWc de silicium amorphe !

Schott Solar repart très bien (+58% à 218 MWc), après une mauvaise passe en 2007; sa joint venture avec Wacker lui a donné accès à du silicium en abondance.

Deutsche Cell (SolarWorld) affiche une croissance relativement faible (+25% à 200 MWc), tandis que ses poursuivants sont sur une forte dynamique. A commencer par Bosch Solar Energy (ex-Ersol), qui le talonne (+40% à 200 MWc). Le norvégien REC Scancell (-4% à 130 MWc) connaît un ralentissement inattendu, peut-être lié à des difficultés de mise en œuvre de son unité de production de silicium basée sur la technologie FBR (Fluidized Bed Reactor). Conergy (+100% à 100 MWc), l'ex leader des systèmes, au tapis depuis deux ans, fait une remontée spectaculaire en devenant fournisseur de composants et prévoit une production de cellules de 250 MWc en 2010. Photovoltech (-33% à 54 MWc) aurait-il sous-estimé ses approvisionnements en plaquettes ? En tous cas le projet d'implantation d'une usine en Lorraine ne semble pas vouloir prendre forme. EverQ - ancienne filiale de Evergreen, Q-Cells et REC- qui a pris son indépendance en devenant Sovello n'a pas gagné au change (-19% à 65 MWc). Enfin, le « français » Photowatt (-16% à 49 MWc) continue de reculer inexorablement dans la hiérarchie européenne et mondiale. Quant à BP Solar, il a simplement disparu du circuit avec la fermeture de son usine de Madrid.

On notera la confirmation de Würth Solar (+50% à 30 MWc) et l'apparition en production des nouveaux acteurs de films minces tels que EPV (+500% à 30 MWc), Inventux (+650% à 15 MWc), Solibro (Q-Cells) (+180% à 14 MWc), Signet Solar (+550% à 13 MWc) et Global Solar (+400% à 10MWc).

Les plans de production annoncés par les acteurs européens devraient permettre s'ils se réalisent, une croissance de 49% en 2010 à 3 580 MWc, leur permettant de rattraper le recul important qu'ils ont accusé en 2009 à cause de la crise économique beaucoup plus marquée en Europe qu'en Asie.

Reste du Monde

	Reste du Monde	2008	2009	Croiss.	Part	2010
1	First Solar (Malaysia)	167,0	764,5	358%	6,7%	800
2	Suntech Power (China)	497,0	704,0	42%	6,2%	1250
3	Baoding Yingli Green China	281,5	525,3	87%	4,6%	1100
4	JA (Jing Ao) Solar (China)	300,0	520,0	73%	4,6%	900
5	Trina Solar (China)	210,0	399,0	90%	3,5%	700
6	Sun Power (Philippines)	237,0	397,0	68%	3,5%	450
7	Gintech (Taïwan)	180	368,0	104%	3,2%	700
8	Motech (Taïwan+ China)	272,0	360,0	32%	3,2%	450
9	Ningbo Solar Electric (China)	175,0	260,0	49%	2,3%	350
10	Solarfun (China)	170,0	260,0	53%	2,3%	400
11	E-Ton Solar (Dynamics) (Taïwan)	97,0	220,0	127%	1,9%	420
12	Neo Solar (Taïwan)	135,0	201,0	49%	1,8%	470
13	Canadian Solar (China)	102,8	200,0	95%	1,8%	500
14	China Sunergy (China)	110,0	194,0	76%	1,7%	320
15	Changzhou Eging (China)	106,0	150,0	42%	1,3%	270
16	Solartech Energy (Taïwan)	59,0	132,0	124%	1,2%	312
17	Moser Baer (India)	30,2	120,0	297%	1,1%	
18	Jiangyin Jetion (China)	65,3	100,0	53%	0,9%	200
19	Chint Solar (ZheJiang) (China)	50,0	100,0	100%	0,9%	390
20	Shanghai Chaori (China)	25,0	100,0	300%	0,9%	
	Total des 20 premiers	3 270	6 075	86%	53,4%	9 982
21	DelSolar (Taïwan)	83,0	88,0	6%	0,8%	126
22	BP SOLAR (Australia)	40,0		-100%	0,0%	0
23	Ningbo Shanshan Ulica (China)	30,0	42,0	40%	0,4%	50
24	Jiangsu Shun Feng (China)	50,0	46,0	-8%	0,4%	80
25	Trony Science (China)	27,0	50,0	85%	0,4%	140
26	Kyungdong (South Korea)	25,0	35,0	40%	0,3%	70
27	BP SOLAR (India)	35,0	50,0	43%	0,4%	
28	Zhejiang Shuqimeng Energy (China)	25,0	25,0	0%	0,2%	50
29	Mosel Vitelec (Taïwan)	40,0	30,0	-25%	0,3%	70
30	Ninghai Risen (China)	70,0	70,0	0%	0,6%	150
31	SINONAR (Taïwan)	5,0	2,0	-60%	0,0%	2
32	Jiangsu Hauguang Solartech (China)				0,0%	
33	China Light Solar (China)	22,0	70,0	218%	0,6%	80
34	Suzhou Shenglong (China)	15,0	60,0	300%	0,5%	75
35	Bangkok Solar (Thailand)	11,0	11,0	0%	0,1%	
36	Solar Enertech (China)				0,0%	
37	Yunnan Tianda (China)	21,0	0,5	-98%	0,0%	
38	Top Green Energy (Taïwan)	15,0	10,0	-33%	0,1%	30
39	Zhejiang Sun Valley (China)	37,5	55,0	47%	0,5%	60
40	Big Sun (China)				0,0%	
41	CEL (India)	2,0	3,0	50%	0,0%	
42	Solar Fabrik (Singapore)				0,0%	
43	Tianjin Jinneng Solar (China)	3,5	12,0	243%	0,1%	50
44	BHEL Electronic Division (India)	3,0	1,0	-67%	0,0%	
45	Racell Uganda (Ouganda)				0,0%	
46	Polar Photovoltaics (China)	6,0	15,0	150%	0,1%	25
47	Shangai ST Solar (China)	20,0	30,0	50%	0,3%	80
48	NSTDA (Thailand)				0,0%	
49	Shurjo Energy (India)	0,5	0,8	60%	0,0%	
50	USL (India)	0,0	0,0		0,0%	
51	Centennial Solar (Canada)				0,0%	1
52	CEEG Nanjing PV tech (China)				0,0%	
53	Shanghai Topsol (China)	48,0	60,0	25%	0,5%	70
54	Shenzhen Topray Solar (China)				0,0%	
55	Yunnan semicon (China)	21,0	0,5	-98%	0,0%	
56	WEBEL-Websol (India)	10,0	12,5	25%	0,1%	20
57	Microsol (India)				0,0%	
58	Maharishi (India)				0,0%	
59	UDHAYA (India)				0,0%	
60	RES (India)				0,0%	
61	Indosolar (Inde)	0,0	21,8		0,2%	150
62	Jupiter Solar (Inde)	0,0	10,0		0,1%	60
63	Bharat Heavy El Ltd (India)	1,5	1,0	-33%	0,0%	2
64	Origin (Australia)				0,0%	
65	REC (Scan Cell) (Singapore)				0,0%	220
	TOTAL	3 937	6 887	75%	61%	11 643
	Cell World	7 646	11 372	71%	100%	69%

Tableau 7: Production dans le Reste du monde 2008-09 et prévisions pour 2010 (MWc)

La domination du Reste du Monde s'est fortement accentuée en 2009 avec une croissance de 75% et une production qui représente plus de 60% du marché

mondial. La Chine qui devrait désormais être comptée à part tant son influence est grande, est évidemment en tête avec 4 676 MWc (38% de part de marché). Dans un contexte mondial de réduction des coûts, elle tire bien sûr le meilleur parti. Sur 65 acteurs recensés, on compte 33 entreprises chinoises dont 13 dans les vingt premières et 20 dont la production est supérieure à celle de Photowatt ! Le nouveau leader est devenu *First Solar Malaysia* (+358%, à 765 MWc) suivi de *Suntech Power* (+42% à 704 MWc) dont l'influence devrait encore s'accroître en 2010 tant en volume qu'en qualité avec son nouveau produit *PLUTO*, clin d'œil à la technologie *SATURN* abandonnée à Madrid par *BP Solar* ... Envisageant une capacité de production de 1,4 GWc en 2010, elle s'attaque à l'industrialisation de la cellule PERL de l'UNSW (cellule record du monde avec 25%). Elle est d'ores et déjà capable de produire en série des cellules monocristallines avec des rendements proches de 19% et des cellules polycristallines avec un rendement supérieur à 17%, sans augmenter significativement ses coûts de production.

Au global, les plans de production affichés du RdM pour 2010 sont de l'ordre de 11 600 MWc. Ajoutés aux 900 MWc des USA, aux 1 900 MWc du Japon et aux 3 600 MWc de l'Europe, pour un total de 18 000 MWc, ceci donne la possibilité de voir croître encore la production de 58% cette année si le marché peut absorber un tel volume.

AR

Nos commentaires

Compte tenu du marasme économique ambiant, les volumes sont encore exceptionnels avec bien sûr une grande variabilité dans les taux de croissance : entre 26% en Allemagne et 80% en Chine. Il est toujours difficile de s'assurer de la véracité des données avancées par des entreprises non cotées (nombre d'entreprises ont tendance à gonfler leurs chiffres de 20%), mais la tendance se confirme : l'Asie a pris le leadership sur la technologie cristalline livrée clés en mains par l'industrie Allemande. L'idée fautive serait de croire que la Chine n'est compétente que pour fabriquer des « me-too products ». Ses sociétés sont ouvertes sur le monde et se forment dans des centres de recherches reconnus. Certaines compagnies chinoises créent une véritable valeur ajoutée, comme *Suntech* et *China Sunergy* qui se placent désormais dans la course à la fabrication de cellules à hauts rendements. Bien sûr, toutes les entreprises chinoises ne se valent pas en termes de qualité, l'expérience douloureuse du syndrome espagnol l'a montré...

Pour ce qui est de la percée des couches minces, l'année 2009, aura marqué le passage d'une nouvelle étape. En premier lieu, *First Solar* est devenue un modèle pour toute l'industrie de part ses réussites technologiques, sa rigueur dans la mise en place de standards de qualité et sa rentabilité économique.

Par ailleurs, plusieurs entreprises sont en train de passer à une échelle supérieure. Uni-Solar semble avoir trouvé les solutions qui permettent de stabiliser son process. Elle vise maintenant à réduire ses coûts et à augmenter ses rendements de conversion en associant le silicium amorphe avec le silicium microcristallin.

Le succès de Sharp avec le a-Si:H/ μ c-Si est possible pour autant que les rendements augmentent et dépassent la barre des 10%, ce qui n'est pas encore le cas.

Du côté du CIS, les acteurs sont de plus en plus nombreux, et certains ayant dépassé la phase pilote, sont sur le chemin de la production de masse.

Du côté de la demande, le marché allemand se maintient malgré la décroissance programmée des tarifs, le marché espagnol ne s'est pas relevé, les USA, en deuxième position, présentent un très grand potentiel, tout comme l'Italie en pleine expansion et la fin de l'année 2009 aura été marquée par l'explosion en vol d'un marché français en réalité encore tout petit. A noter également que la Chine a décidé de mettre en place un système d'aide qui n'a pas manqué de renforcer ses positions lorsque ses exportations ont baissé.

Alors que nous qualifions l'année 2008 d'année de transition, on peut dire que 2009 s'est caractérisée par un afflux massif d'acteurs opportunistes dans l'aval n'apportant pas de valeur au marché et se contentent d'exploiter le déséquilibre entre les tarifs aidés et la brutale baisse de coût des systèmes. Ensuite, la crise financière a eu des conséquences sur les capacités de financement et incité les investisseurs, les banquiers et les assureurs à être plus sélectifs. Nous sommes donc dans une période de transition au cours de laquelle le secteur va s'assainir. La concentration sélectionnera les acteurs qui ont une réelle valeur ajoutée à apporter au marché. Les acteurs de chaque technologie font le nécessaire pour réduire leurs coûts et augmenter leurs rendements de conversion. Ce processus verra sortir du marché les acteurs qui n'arrivent pas à actionner ces deux leviers.

Pour assurer sa pérennité, la filière doit se développer de manière stable et maîtrisée et s'inscrire dans une logique énergétique et non seulement financière. Dans cette optique, le pilotage fin des tarifs par les pouvoirs publics reste un paramètre important.

AR

MODULES

Isofoton



L'entreprise phare du PV espagnol a augmenté la période de garantie de ses produits de cinq ans à dix ans. Cette période de garantie concerne tous les modules produits après le 1^{er} janvier 2010. Avec cette action, la société espère « transmettre à ses clients la confiance qu'elle a elle-même en ses produits ». En plus de la garantie du produit, Isofoton offre une garantie de production de 25 ans. L'entreprise andalouse a aussi rendu public un communiqué dans lequel elle informe ses clients de cette nouvelle période de garantie. La compagnie produit des cellules et des modules PV, « en créant et en contrôlant le procédé de production du début à la fin pour obtenir la qualité maximale ». Selon ce communiqué, le centre de recherche et de production d'Isofoton « est inspecté périodiquement par les laboratoires les plus prestigieux (TÜV, UL, LCIE), pour vérifier la qualité du procédé de production et des matériaux utilisés ». Les simulateurs solaires – ajoute la société – sont certifiés « par TÜV Rheinland annuellement, obtenant la plus haute qualification (AAA) qui garantit une mesure précise et correcte du module ». Tous les modules sont « exclusivement fabriqués en Espagne incorporant les normes de qualité les plus élevées ». Isofoton assure, pendant les dix premières années, 90% de la valeur minimale de la puissance nominale, 83% pendant 20 ans et 80% pendant 25 ans. Isofoton, fondée en Andalousie en 1981, se définit comme « la compagnie espagnole leader dans la conception, la fabrication et la fourniture de solutions énergétiques solaires ». Ayant son siège à Malaga et présente dans plus de soixante pays, elle est active dans le PV, le thermique de basse température et le CPV.

Source www.isofofon.com et Energias Renovables, le 02/02/2010

Screen Solar et le CIS imprimé

Il est désormais admis que les modules en films minces, qu'ils soient poly-cristallins, amorphes, ou microcristallins, présentent des avantages certains dans la course pour la production à grande échelle dans le moyen terme (2010-20). L'analyse des technologies en développement, de leur coût et de leurs chances permet d'identifier une étape largement engagée à l'étranger : le développement d'une nouvelle génération de produits aptes à atteindre un coût asymptotique inférieur à 0.5 \$/Wc. Pour le moment, seul First Solar a trouvé la bonne combinaison (augmentation des rendements à 11.5 %, tout en réduisant les coûts à

0.87 \$/Wc pour des volumes produits de l'ordre de 300 MWc par unité de production), mais sur un matériau qui - bien qu'inoffensif dans sa forme composée - reste jugé comme politiquement incorrect. C'est pour l'instant la seule technologie en couches minces qui, grâce à son faible coût de production puisse compenser le surcoût lié au reste du système (BOS) et ainsi battre toutes les technologies silicium en tirant avantage de son meilleur coefficient de performance (kWh /kWc).

Il restait donc de bonnes idées à trouver du côté des couches minces au CIS. Le CIS combine en effet le meilleur compromis de haut rendement, de bonne stabilité et de faible coût potentiel sans offenser l'environnement. Les alliages à base de sélénure de cuivre indium CuInSe_2 ont historiquement été étudiés par *Boeing*, *ARCO Solar*, devenu *Siemens Solar*, puis *Shell Solar*, et à présent *AVANCIS - Saint Gobain Solar* (sputtering + selenisation sur verre) - et un consortium européen mené par le ZSW (Stuttgart) qui est à l'origine de *Würth Solar* (co-évaporation sur verre). Depuis, de nombreux autres acteurs ont rejoint la filière : *Ascent Solar* (USA, roll to roll sur substrat souple), *Heliovolt* (USA, sérigraphie + système FASST), *Johanna Solar* (Allemagne, sputtering), *DayStar Technologies* (USA, sputtering sur verre), *Solibro* (Q cells, co-évaporation sur verre), *Miasolé* (USA, sputtering sur substrat souple acier), *Nanosolar* (USA, sérigraphie sur substrat Alu), *Odersun* (Allemagne, electro dépôt sur substrat de cuivre), *SoloPower* (USA, electro dépôt sur substrat souple), *Sulfurcell* (Allemagne, sputtering), *Solar Frontier ex Showa-Shell* (Japon, sputtering)...et plus récemment, *Nexcis* (France, électro-déposition procédé CISEL) spin-off de l'IRDEP, qui s'est installée à Rousset en 2009.

Les savoyards ne voulant pas être en reste, *Screen Solar*, start-up chambérienne fondée par **Alain Ricaud** en Mai 2009, a confié au *CEA LITEN* de Grenoble un programme de R&D visant à développer une technique d'impression de modules monolithiques en CIS à très faible coût. Les perspectives ambitieuses du projet *Screen Solar* sont à la mesure des enjeux : la rupture technologique - dont les travaux préliminaires sont encourageants - permettra d'ici fin 2012 d'atteindre des rendements de 11% sur des mini-modules de 15x15 cm^2 , puis fin 2013 une ligne pilote de 1 MW produira des modules de 30 x 30 cm^2 avec un rendement > 12%. Et fin 2015 les modules imprimés de 60 x 120 cm qui sortiront des lignes de production à raison de 2 unités /mn seront fabriqués avec les coûts de production les plus bas du marché. Pendant la période de gestation, *Screen Solar* prépare son entrée - en prévision d'un marché qui d'ici là ne sera plus subventionné - à travers le développement d'un nouveau système universel d'intégration au bâti pour modules non-cadrés, d'un nouveau capteur hybride PV/T, et de modules semi-transparents de nouvelle génération. AR

First Solar

Le géant américain a annoncé son intention de doubler la capacité de son usine de cellules en film mince de Frankfort créant des centaines d'emplois nouveaux. *First Solar*, qui emploie déjà plus de 600 personnes sur ce site, a entamé des discussions avec les autorités fédérales et régionales pour obtenir les permis nécessaires et un cadre financier pour cette opération. Cette extension sera le premier investissement étranger direct dans les technologies vertes en Allemagne cette année. Elle fera passer la capacité de production de l'usine de 223 MW à 446 MW courant 4^{ème} trimestre 2011, en vue de fournir le marché européen. Ce projet aidera aussi la société à préserver ses revenus contre le risque de taux de change euro/dollar en produisant plus en Allemagne pour la demande européenne. L'état de Brandenburg accueilli avec satisfaction cette annonce qu'il décrit comme un résultat de sa propre stratégie de développement des ENR. « *L'engagement de First Solar est une bonne nouvelle pour l'état et la ville de Francfort. Les sociétés ayant accepté d'investir par ces temps de crise garantissent ainsi un avenir radieux à l'état. Cela va créer de nombreux emplois durables. En même temps l'extension de la capacité de production de modules solaires va nous installer comme leader dans les ENR et nous permettre d'atteindre nos objectifs ambitieux dans ce domaine* », a déclaré le Ministre Président **Matthias Platzeck**. Selon les autorités régionales, ce projet va booster un des secteurs les plus dynamiques d'un des états phares en Allemagne... en partie grâce à *First Solar*. Avec ce projet, le président de la compagnie, **Bruce Sohn**, veut souligner d'une part sa foi dans le marché européen en général et allemand en particulier et d'autre part, l'excellente coopération de son groupe avec les autorités régionales et municipales. *First Solar* emploie plus de 4 700 personnes dans le monde et espère produire plus 1 300 MW en 2010 sur ses 3 sites existants en Allemagne, aux Etats-Unis et en Malaisie. Trois nouvelles usines sont en cours de construction en France et en Malaisie, ce qui portera la capacité de production au premier trimestre 2012 à 2 100 MW. L'usine de Frankfort comprend une unité de recyclage, conformément à la nouvelle orientation d'efficacité et de soutenabilité du groupe.

Source *Business Wire*, juin 2010

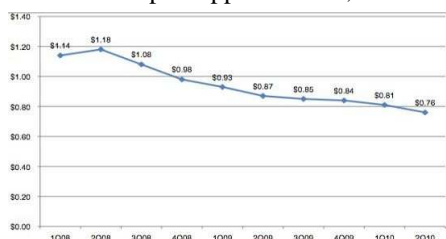
Nos commentaires.

La politique de First Solar, au-delà des conséquences de la baisse de l'euro, est d'abord destinée à traiter les éventuelles objections sur le « politiquement incorrect » du cadmium, preuve en est la dernière phrase de l'article. AR

Bonne santé du leader du film mince

Les résultats de *First Solar*, le géant du film mince CdTe affichent une belle santé en ce second trimestre 2010 :

- Les ventes s'élèvent à 587.9 M\$, soit 3% de hausse par rapport au premier trimestre 2010, et 12% par rapport au second trimestre 2009. La hausse des volumes de production et des revenus sur les systèmes a partiellement été compensée par la baisse des prix et un euro faible. Ce bon résultat est principalement dû aux ventes de systèmes clé en main.
- La marge brute s'élève à 48.3% au total et 52.2% si on considère uniquement les modules.
- Les bénéfices nets sont de 159 M\$, en retrait de 7.7% par rapport au premier trimestre 2010 et de 12% par rapport au second trimestre 2009, baisse essentiellement attribuée à la réduction des prix, aux dépenses d'opération élevées en raison d'un programme de remplacement de modules qui a coûté 23.4 M\$. Elle est partiellement compensée par une plus grande production des modules et un plus faible coût par watt.
- Le coût de production du module est de 0.76 \$/W, en baisse de 6% (-0.05 \$) par rapport au premier trimestre, effet combiné de l'amélioration de la productivité, la réduction des coûts des matériaux et un taux de change favorable. Le coût par watt a baissé de 13% par rapport à 2009, comme suit :



- La productivité par ligne s'élève à 59 MW pour le trimestre et à 344 MWc pour les 24 lignes, soit 6% et 6.8% de croissance respectivement par rapport à l'an passé. Cela dépasse déjà de 100 MW les projections de la société pour 2012 et la situe à 2 200 MW. *First Solar* prévoit une diminution notable du coût par watt à 0.52-0.63 \$/W en 2014, avec comme cible un coût du BOS inférieur à 1 US\$/W.
- Les **perspectives pour l'année 2010** sont de 2.5-2.6 \$/W, ce qui reflète partiellement la redistribution de capacité de production de module du segment systèmes pour satisfaire la demande européenne. La marge brute se situe à 44-45% (49-51% pour les modules) et la marge opérationnelle à 27-29%. Le bénéfice par action (EPS earnings per share) se situe à 7-7.4 \$ qui inclut une réduction de 0.23 US\$ par effet de change avec l'euro. La marge brute au troisième trimestre devrait se situer autour de 40%. La société envisage une production de 500-700 MW de systèmes en 2011 contre 175 MW en 2010.
- Sur le front des projets également la situation est

en progrès. La production du site de Sarnia appartenant à *Enbridge* dans l'Ontario canadien est à 50% des capacités (40 MW). La phase 2 pour la porter à 100% est attendue pour le mois de septembre. D'autres projets continuent : Copper Mountain au Nevada étendra la capacité de 10 MW à 48 MW, Cimarron, 30 MW au Nouveau Mexique a été livrée à *Southern Co.*, etc.

Les réactions à ce bilan sont mitigées. Le résultat des bénéfices sur les actions est inférieur aux prévisions les plus pessimistes de plus de 8%. La rentabilité attendue par les investisseurs sur l'année entière est également en retrait (environ 7.50 \$). Cependant la réduction de 6% sur le coût par W est un bon point par rapport au trimestre précédent (1-3%) ; cela crédibilise les options de la société selon l'analyste **Satya Kumar** du *Crédit Suisse*.



Figure 7 : Capacités actuelles et projetées de First Solar. *First Solar*

Selon **Steve O'Rourke** de la *Deutsche Bank*, « *First Solar* montre ainsi qu'elle a beaucoup plus de latitude que ses concurrents du c-Si » pour ajuster les prix et les procédés industriels, d'autant plus qu'il prévoit une nouvelle surproduction des modules c-Si en 2011. « Avec cet avantage sur le coût et le prix moyen et un des portefeuilles de projets les plus solides de l'industrie, *First Solar* devrait encore augmenter ses capacités de production en 2011 ». L'expert ajoute que la croissance soutenue de la capacité de production, tirée par le segment des systèmes, n'est pas seulement un avantage pour la couverture de la demande actuelle mais qu'elle permet de stimuler cette activité qui pourrait être très pertinente en 2011 en cas de surproduction de modules. Enfin, dans l'industrie du solaire, « les vainqueurs seront les fabricants à bas coût, en particulier ceux disposant d'un portefeuille de projets déjà fourni. *First Solar* est aujourd'hui la seule compagnie qui réunit ces conditions ».

Source James Montgomery, *PV World*, le 30/07/2010

Yingli Solar



Le groupe chinois *Yingli Green Energy*, propriétaire de *Yingli Solar*, a annoncé avoir augmenté sa capacité de production de 400 MW avec deux nouvelles lignes de production : une pour le silicium monocristallin PANDA de 300 MW dans l'usine de Baoding et une autre pour le silicium polycristallin de 100 MW à Haikou, dans la province de Hainan. Le PDG du groupe, **Liansheng Miao**, a déclaré que l'augmentation de la capacité de production de 400 MW « s'est faite en une année grâce à l'expérience acquise ». La prévision du groupe est que les nouvelles lignes tourneront à plein régime à la fin du présent trimestre, portant la capacité totale de la société à 1 000 MW. Le résultat obtenu cette année, « peut être attribué à la demande importante pour nos produits de haut rendement, spécialement le nouveau module PANDA. Cette année, nos clients sont déjà potentiellement preneurs de toute notre nouvelle production. Nous considérons que cette opération va renforcer notre leadership mondial ». *Yingli Green Energy* a également annoncé son intention de continuer à investir dans la recherche et développement de cellules de nouvelle génération afin d'offrir la meilleure technologie, centrée sur la réduction du coût total de production du kWh.

Source www.yinglisolar.com et *Energias Renovables*, le 08/07/2010

Solyndra

Le fabricant de films minces CIGS cylindriques vient de signer un accord d'achat d'électricité (PPA) avec la *Soutier Californie Edison* pour installer 16 MW. Ce fabricant a été récemment mis à l'index à cause de coûts de production de 4 \$/W, quand *First Solar* annonce moins de 1 \$/W pour son CdTe. Les modules tubulaires de *Solyndra* sont conseillés pour les grandes toitures plates parce que captant le rayonnement sous différents angles et pesant moins que les modules traditionnels. *Solyndra* a récemment renoncé à une introduction en bourse à cause des craintes des investisseurs sur sa structure de coût, mésaventure qui a coûté son fauteuil à l'ancien PDG. Beaucoup d'analystes ont même critiqué le gouvernement américain pour avoir octroyé un prêt de garantie de 535 millions US\$ à *Solyndra* ce printemps, trouvant cette aide injustifiée. La société espère que l'augmentation

de sa capacité de production et la vente de ses modules vont l'aider à rapidement diminuer ses coûts. *Photon Solar*, filiale de *Solyndra* va finir la construction de l'usine de 16.2 MW en 2011

Source AFP - *Relaxnews*, le 30/07/2010

MiaSolé

Nouvelle capacité, nouvelles fabriques, haut rendement et objectif ambitieux de « performance du silicium polycristallin au coût du film mince ». Nommé PDG de la société, **Joseph Laia**, a commencé par demander à ses clients ce qu'ils n'aimaient pas dans les panneaux du leader mondial, *First Solar*. Trop petit, requiert trop de câbles et d'accessoires pour l'installation, coûts d'installation plus élevés que prévus. Certains trouvent la tension de fonctionnement trop élevée. Les résultats de cette enquête ont été intégrés dans la conception des panneaux CIGS de *MiaSolé* : plus grand (environ 1 m²), opérant à une tension plus basse et des boîtes de jonction nécessitant moins de câblage car situées aux coins du panneau. Les panneaux de *MiaSolé* pèsent environ moitié moins pour une installation plus aisée ; les futurs panneaux pèseront encore moins, le verre étant remplacé par du métal. Dans les propos du PDG, perce une grande admiration pour *First Solar*...ainsi qu'une très grande envie de la battre. Cet automne, le monde saura si ce rêve est raisonnable. Le fabricant a résolu les difficultés qui ont pénalisé 2006 et 2008. *MiaSolé* va expédier 6.5 MW courant premier semestre 2010 et espère atteindre 22 MW à la fin de l'année, sous forme de panneaux de 111 Wc à 10.5% de rendement. La société vient d'annoncer que le NREL a confirmé l'efficacité de 13.8 % de ses grands modules. « A la fin de l'année, nous allons expédier des modules à 13% de rendement. Ce n'est pas un peut-être. Au début de l'an prochain nous aurons des modules à 13% prêts à l'emploi et nous pensons jouer dans la même division de *First Solar* en termes de coût. La seule chose qui nous retarde encore est la certification UL (Underwriters Laboratories) que nous attendons » déclare **Laia**. *First Solar* au contraire a stagné entre 10 et 11% pendant des années – ce rendement ayant été de 11.1% pour le premier trimestre 2010. Cela dit, nul ne peut espérer concurrencer le leader sans un effort décisif sur les coûts. *First Solar* a les plus bas coûts par watt de toute l'industrie avec 0.81 \$/W encore en baisse ! **Laia** parle de vendeurs chinois ayant le potentiel de vendre leurs panneaux à 1 \$/W à court terme. « Si vous ne voyez pas comment baisser votre coût en dessous de 0.85 \$/W, je me demande pourquoi vous n'êtes pas en train de chercher un autre job », ajoute-t-il au sujet des vendeurs de panneaux de façon générale. Il annonce un CapEx de 0.50 \$/W en soulignant que c'est un coût « actuel », « réel » et « tout compris ». Mais il refuse pour le moment de révéler son prix par watt exact. Il précise « Nous ne déposons pas sur du verre mais sur une feuille d'acier d'un mètre de large, moitié moins épais qu'un cheveu

et long de plusieurs centaines de mètres. Nous avons choisi de commencer avec un module bi-verre parce que ça ressemble à First Solar, sent comme First Solar et rassure ma banque sur ma solvabilité. Mais je ne suis pas un fou de verre. Pour nous, le but est de combiner le rendement du polysilicium avec le coût du film mince ». La filière CIGS jouit d'une excellente réputation depuis une décennie mais c'est seulement récemment que sa commercialisation a débuté. De 43 MW en 2009, le chiffre des expéditions devrait être décuplé. MiaSolé a sa part de défis. Le CIGS reste un matériau complexe dont la mise en œuvre nécessite des procédés stables pour permettre de bien gérer les nouvelles centrales. Construire de nouvelles facilités demande une grosse levée de fonds auprès d'investisseurs existants ou nouveaux ou d'un gouvernement – d'Etat, fédéral ou étranger. MiaSolé a levé au moins 300 millions US\$ de capital-risque depuis sa création en 2001 et est en passe d'en lever beaucoup plus, selon des sources financières.

Source Eric Wesoff - www.greentechmedia.com, le 10/06/2010

Masdar atteint un rendement a-Si de 7.4%...

La société Masdar PV annonce un rendement de module film mince a-Si de 7.4%, soit une amélioration de 15%. « Nous avons atteint une telle amélioration substantielle du rendement de nos modules parce que nous nous sommes successivement concentrés sur l'optimisation de la chaîne de production conformément aux exigences du marché dès le début. Un facteur décisif était à cet égard le travail entrepris par notre équipe d'experts et pour l'avenir nous voyons la possibilité d'améliorer encore le rendement de nos modules », a déclaré **Dr Harald Bloess**, directeur de l'ingénierie du transfert chez Masdar PV.

Source Renewable Energy Focus, le 06/09/2010

... et intègre des façades PV

Ce sont 80 modules film mince qui ont été intégrés sur la façade du bureau de *Jako Bau & Verputz GmbH*. Les modules ont une dimension de 1,4 m², une puissance nominale de 7,1 kWc, sont montés sur un système de montage Gehrtec produit par *Gehrlicher Solar AG*. En plus de générer de l'électricité, la façade améliore l'isolation thermique, fournit une protection contre les intempéries et améliore la protection sonore d'environ 25 décibels. C'est la première fois que des modules de Masdar PV sont utilisés pour des usages d'intégration au bâti (BIPV). Le PDG de la société, **Frank Wouters**, déclare : « Nous sommes heureux de ce projet pilote avec Gehrlicher pour tester en commun cette intégration en façade. Ce type d'installation nous permet d'entrer dans un nouveau segment de marché avec un énorme potentiel ». Masdar PV et Gehrlicher examinent la possibilité d'utiliser le système de rail pour les grands modules de 5,7 m² de Masdar PV et d'étendre ainsi leur coopération.

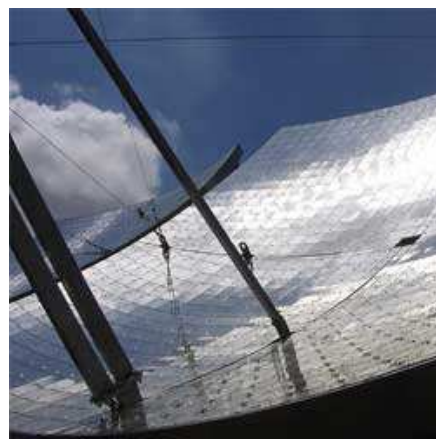
Source Renewable Energy Focus, le 01/09/2010

Masdar PV & biomo solar

La compagnie Masdar PV a signé un contrat d'approvisionnement pour 1 MWc de modules en film mince avec un intégrateur de systèmes, *biomo solar*, destinés à des installations en toiture en Allemagne avant la fin de cette année. Le projet comprend les modules de haute efficacité de 1.4 m² de la compagnie qui peuvent être également fournis en taille supérieure jusqu'à 5.7 m² et offrent un excellent rapport qualité prix, en particulier en temps couvert. L'autre avantage étant l'efficacité élevée même quand les modules ne sont pas parfaitement alignés sur le soleil. « Nous sommes satisfaits d'avoir acquis un fabricant de modules en film mince aussi connu que Masdar PV qui va être notre partenaire technologique pour ce projet en Allemagne. A côté des avantages technologiques que la société est capable de fournir, nous sommes impressionnés par la qualité du service offert », explique **Heinz-Dieter Steinmann**, directeur exécutif de *biomo solar*.

Source Africa Energy Alternative, le 07/10/2010

Concentrix solar rejoint Transgreen



Soitec, le premier fabricant mondial de plaques de silicium sur isolant (SOI) a annoncé mercredi que sa division *Concentrix Solar*, spécialisée dans les systèmes photovoltaïques à concentration (CPV), venait de rejoindre l'initiative Transgreen. La technologie CPV de *Concentrix Solar* est conçue pour des centrales solaires de grande échelle installées dans les régions chaudes et arides. Les systèmes CPV sont considérés comme efficaces, modulaires, flexibles, et très bien adaptés aux besoins et contraintes de la région méditerranéenne pour produire de l'électricité à bas prix. « Transgreen constitue un vecteur idéal pour soutenir nos activités dans la région méditerranéenne. Nous avons hâte de participer à cet écosystème de sociétés et de pays de la région méditerranéenne pour démontrer la valeur du CPV. Nous avons l'occasion d'apporter une contribution significative pour répondre aux besoins en sources d'énergies renouvelables de la région et exporter cette énergie vers les pays européens », a déclaré **Hansjörg**

Lerchenmüller, CEO de *Concentrix Solar*. Avec un rendement système de 25%, les systèmes CPV de *Concentrix Solar* ont la meilleure efficacité de toutes les technologies solaires disponibles. Dans les régions très chaudes, les systèmes CPV surpassent les systèmes solaires conventionnels et par conséquent assurent une courbe constante et élevée de production d'énergie pendant toute la journée. Ils ne nécessitent pas de mécanisme de refroidissement par eau, ce qui les rend parfaitement adaptés pour les zones arides telles que la région méditerranéenne. Grâce à la forte adaptabilité de leur technologie, les fermes solaires CPV peuvent être déployées de manière progressive. Elles sont donc opérationnelles plus rapidement : dès que les premiers systèmes sont raccordés au réseau, la centrale commence à produire de l'électricité et les autres systèmes sont installés en parallèle.

Le groupe *Soitec* produit une gamme étendue de matériaux avancés, notamment les plaques de silicium sur isolant (SOI) basées sur sa technologie *Smart Cut™*, la première application à fort volume de cette technologie. Cette technologie apparaît aujourd'hui comme la plate-forme du futur, ouvrant la voie à la production de puces plus performantes, plus rapides et plus économiques. Aujourd'hui, *Soitec* fabrique plus de 80% des plaques de silicium sur isolant utilisées mondialement. Basé à Bernin, en France, où se trouvent deux unités de production à fort volume, *Soitec* possède des bureaux aux Etats-Unis, au Japon et à Taiwan, ainsi qu'un nouveau site de production à Singapour. Le groupe comporte trois autres divisions : *Picogiga International*, *Tracit Technologies* et *Concentrix Solar*. *Picogiga* est spécialisé dans le développement et la fabrication de substrats innovants, depuis les plaques épitaxiées de semi-conducteurs III-V et les plaques à base de nitrure de gallium (GaN), jusqu'aux substrats composés pour la fabrication de dispositifs électroniques à haute fréquence ou optoélectroniques. *Tracit Technologies* est spécialisé dans la technologie de transfert de couches minces utilisée dans la production de substrats innovants destinés aux microsystèmes et aux circuits intégrés de puissance, ainsi que dans la technologie *Smart Stacking™* de transfert de circuit pour des applications telles que les capteurs d'image et l'intégration 3D. En décembre 2009, *Soitec* a acquis 80% de *Concentrix Solar*, l'un des premiers fournisseurs mondiaux de systèmes photovoltaïques à concentration (CPV). *Soitec* fait ainsi son entrée sur le marché en plein essor de l'industrie solaire en se positionnant sur la chaîne de valeur au niveau du système de production de l'énergie solaire.

Source *energine.com* et *Soitec*, octobre 2010

First Solar détrôné ?

First Solar, devenue exemplaire pour le secteur de l'électricité solaire PV, n'est plus le leader du marché, selon *IMS Research*. Le fabricant nord-américain de

films minces a perdu du terrain durant le troisième trimestre 2010, après un règne de six trimestres ; avec une croissance de capacité de seulement 2% qui le met derrière les géants chinois *Suntech* et *JA Solar*. L'analyste prédit que malgré une demande en baisse en 2011, la société *First Solar* va regagner des parts de marché dès qu'elle aura augmenté ses capacités de production dans les deux prochaines années comme prévu, grâce à l'ouverture de deux nouvelles unités de production de quatre chaînes chacune aux Etats-Unis et au Vietnam en 2012, en plus d'extensions annoncées en France, Allemagne et Malaisie ; sa capacité de production globale pourrait même ainsi dépasser 3 000 MW en 2012. L'ex-leader du marché fait le pari que malgré cette décroissance, due principalement à la chute du marché des petits systèmes commerciaux en Allemagne, la croissance de la demande pour ses produits spécifiques via la construction de grandes centrales solaires en Europe et en Amérique du Nord, nécessite cette augmentation de capacité. Cette filière, dont il est attendu une croissance cinq fois supérieure aux autres segments, constitue le marché principal de la société, qui bien que sa part continue de diminuer, annonce une croissance de ses revenus de 36% par rapport au trimestre précédent qui atteignent un niveau record suite à l'achèvement de son usine de 80 MW en Ontario, Canada. Sous l'hypothèse que la demande spécifique pour les modules de *First Solar* se maintient à un niveau élevé, l'utilisation optimale de ces nouvelles lignes pourrait permettre au fabricant de réduire ses coûts et regagner les parts de marché cédées à ses concurrents. Déjà leader dans la réduction des coûts, la société vient d'annoncer avoir atteint 0.74 \$/W au second trimestre 2010. Ce qui la met en bonne position en 2011, compte tenu de l'augmentation continue du prix des modules au silicium cristallin.

Source *RenewableEnergyWorld.com*, le 03/11/2010

Walsin Lihwa & Solarion

Walsin Lihwa Corp., un fabricant de câbles en cuivre et d'aciers spéciaux taiwanais vient de signer un accord pour acquérir 49% de la société allemande *Solarion AG*. En plus de cette acquisition, l'accord permet à *Walsin Lihwa* d'utiliser sous licence la technologie de *Solarion* pour la fabrication indépendante de cellules CIGS. L'investissement sera effectué à travers une filiale à 100% de l'entreprise taiwanaise, *Ally Energy Ltd*. Le coût de la transaction s'élève à 60 millions € et *Walsin Lihwa* attend une subvention de 20 millions € de la part du gouvernement de Leipzig, où *Solarion* est situé, et ce à travers un programme qui soutient les investissements étrangers, selon la compagnie taiwanaise. Créée en 2000, *Solarion* a établi en 2002, la première ligne pilote de production de cellules CIGS flexibles haute efficacité en Europe. *Walsin Lihwa* va travailler avec la société allemande à la fabrication de cellules CIGS ainsi qu'au développement de la prochaine génération de technologies d'énergie solaire.

Dans la première phase, les deux parties envisagent de construire à Leipzig une usine d'une capacité initiale de 20 MW et à terme de 200 MW. La construction de la nouvelle unité est prévue pour 2011 et la production commerciale pour 2012.

Source P. Chi-i et F. Huang, Central News Agency, le 29/10/2010

Total construit une usine en Moselle

Total a annoncé hier la construction d'une unité de fabrication et d'assemblage de panneaux photovoltaïques sur le site du Composite Park installé sur la commune de Porcellette en Moselle. D'une superficie de 2 800 m², l'usine abritera deux lignes de production d'une capacité totale de 50 MW, soit environ 220 000 panneaux photovoltaïques par an. Le démarrage des travaux de construction est prévu début 2011 pour une mise en service de la première ligne de 25 MWc à la fin de l'année. Ce nouveau site de production permettra à terme la création d'environ 80 emplois sur place. « Ce projet s'inscrit dans la stratégie de Total qui vise à se positionner sur l'ensemble de la chaîne solaire photovoltaïque. Cette unité de production, située au plus près de nos clients français, allemands et d'Europe du Nord, permet de renforcer nos positions sur le marché », a précisé **Philippe Boisseau**, directeur général Gaz & Energies Nouvelles de Total. « Avec le lancement de cette usine annoncé en 2009, le groupe Total confirme aussi qu'il tient ses engagements socio-économiques en Moselle ».

Source Enviro2B, le 16/11/2010

MPO continue de se diversifier tous azimuts

Du vinyle au Blu-ray, MPO a pris l'habitude de se réinventer. Le groupe mayennais, qui emploie 1 300 salariés dans la production de disques optiques, vient de prendre le virage de la distribution de musique en ligne en reprenant cette année WMI, spécialisé dans le développement des plates-formes commerciales (iTunes, FNAC)... En parallèle, la diversification annoncée en début d'année dans le photovoltaïque entre dans sa phase concrète. MPO entamera début 2011 à Villaines-la-Juhel, en Mayenne, la construction d'une usine de 6 000 mètres carrés destinée à sa nouvelle production de cellules par dopage du silicium, métallisation et sérigraphie. « En septembre, la totalité de la ligne pilote y sera installée », indique Loïc de Poix, le PDG. Le site atteindra une capacité de production de 100MW début 2012 qu'il est déjà envisagé de doubler dès 2013. Près de 30 millions d'euros d'investissements industriels sont prévus sur le site, où l'activité photovoltaïque occupera 200 salariés. A terme, MPO envisage de dupliquer cette production sur d'autres sites dont la Thaïlande où MPO dispose d'jà de moyens industriels dans la production de disques.

Source: Emmanuel Guimard, correspondant des Echos à Nantes

Yingli Green

La société chinoise Yingli Green Energy Holding Co.

Ltd. a sécurisé pour plus de 1 GW de produits solaires PV pour 2011. Selon le PDG, **Miao Liansheng**, la société a atteint tous ses objectifs avec un mois d'avance. Basé à Baoding dans la province de Hebei, elle est présente en Italie, en France, en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis ainsi que sur les marchés émergents, comme la Chine. Yingli Green, un des fabricants majeurs de produits solaires PV, verticalement intégré, a une capacité de production annuelle d'environ 1 GW qu'il espère porter à 1.7 GW en fin 2011, après la mise en service de ses deux nouvelles unités à Baoding et Hainan. De nombreuses sources rapportent que la société a remporté l'appel d'offres pour le projet Golden Sun lancé par le gouvernement chinois. Sur 16 soumissionnaires, seuls trois ont été retenus pour concourir.

Source China Knowledge Newswire, le 01/12/2010

Solar-Fabrik ouvre une branche française

Cette branche basée à Lyon consolide la présence de la société dans un marché qu'elle voit comme l'un des plus prometteurs en Europe, malgré les remous provoqués par les nouvelles décisions du gouvernement concernant la tarification du solaire PV. « La France est un marché très attractif, avec un énorme potentiel de croissance », selon **Karl-Heinz Dernbecher**, Vice-président de Solar-Fabrik. « Avec nos partenaires, nous augmentons nos ventes depuis de nombreuses années. Notre présence au cœur du marché permet le contact direct avec nos clients. Nous espérons vendre plus de 20 MW de modules en 2010, avec une prévision d'augmentation importante pour 2011 », ajoute-t-il. Selon **Jonas Doussal**, le directeur des ventes en France, à l'avenir le marché du client final va continuer de jouer un rôle primordial, surtout dans le segment des centrales de 3 kWc. Ce segment nécessite en effet des solutions qui accroissent en même temps la puissance et l'esthétique, proposées par Solar-Fabrik à travers ses modules conçus pour l'intégration architecturale, comme par exemple le Premium XM noir dont la demande aurait explosé. La France reste, après l'Allemagne et l'Italie, le marché qui croît le plus en Europe, avec une capacité installée qui pourrait atteindre 850 MW cette année et plus de 1 GW en 2011.

Source REFocus.com, le 23/11/2010

First Solar gèle son projet d'usine à Blanquefort

Mécontent First Solar. Le fabricant américain de panneaux solaires, qui projetait de construire sa deuxième usine européenne à Blanquefort, près de Bordeaux, vient d'annoncer que le démarrage des travaux, prévu pour janvier, était reporté sine die.

Motif de la décision? Le décret du gouvernement publié vendredi dernier qui suspend pour trois mois l'obligation pour EDF de racheter l'énergie solaire aux conditions tarifaires actuelles. « Ce texte réduit

largement la lisibilité et les perspectives de marché qui prévalaient au moment où la décision de construire une usine de panneaux photovoltaïques en France avait été prise en juillet 2009 », a expliqué le PDG, Rob Gillette.

« C'est la goutte d'eau qui a fait déborder le vase », insiste-t-on chez First Solar qui n'avait pas non plus digéré la loi de modernisation agricole qui entend encadrer le développement des centrales au sol. Ces dernières constituent en effet le principal marché pour First Solar qui, pour construire son usine française, s'est associé à EDF Energies Nouvelles. La filiale d'EDF s'est engagée à acquérir l'intégralité de la production de l'usine sur les dix prochaines années afin de construire d'immenses centrales au sol à l'image de celle du Gabardan (Landes), inaugurée avant l'été.

« On ne peut pas se lancer dans un investissement de 100 millions d'euros et des engagements d'achat de près de 1,5 milliard d'euros sur dix ans, sans savoir s'il y aura un marché pour ces panneaux, destinés uniquement à la France », explique Pâris Mouratoglou, le patron d'EDF EN. Coup dur pour l'agglomération

Le risque est fort que le projet tombe totalement à l'eau. Pour limiter le coût pour la collectivité des aides au solaire, le gouvernement envisage en effet de passer ensuite par des appels d'offres. Une procédure plus longue et plus hasardeuse aux yeux des deux partenaires. « Nous, on ne peut pas bloquer les bulldozers à Blanquefort pendant plus de trois mois ! », lâche Pâris Mouratoglou. First Solar envisage déjà d'envoyer au Vietnam les équipements qui étaient destinés au site bordelais.

L'abandon de ce projet et des 400 emplois qui allaient avec serait un coup dur pour l'agglomération qui se voyait déjà en capitale du solaire après les incertitudes liées à l'avenir de l'usine Ford. D'autant que les collectivités étaient prêtes à s'engager lourdement aux côtés de First Solar. Sur place, avant la construction proprement dite, les travaux de stabilisation du sol ont déjà démarré tandis que la dizaine de dirigeants de l'usine sont déjà en formation en Allemagne où l'industriel américain possède sa première usine.

Franck NIEDERCORN ET Denis COSNARD, *Les Echos* 17/12/2010

Nouveau module Tenesol

La filiale de *Total* et *EDF* vient de lancer un nouveau module d'intégration au bâti (BIPV) en Europe. Selon le fabricant, ce module va offrir aux architectes la possibilité d'accéder à des produits spéciaux pour des projets individuels avec la flexibilité requise en termes de taille et couleur. « Notre nouveau module élimine les habituelles limitations des installations solaires et permet aux architectes d'exprimer leur créativité et de concevoir des systèmes réellement uniques », a déclaré **Benoit Rolland**, le directeur de *Tenesol*. La société va travailler directement avec des architectes pour répondre à leurs besoins spécifiques. Les clients pourront ainsi spécifier la taille exacte (jusqu'à 4m x

2m) et l'épaisseur de verre souhaitées. Pour les cellules, il sera possible de choisir du silicium poly ou monocristallin, le nombre de cellules et la disposition du module. En ce concerne le design, le module est conçu pour être hautement visible et former un élément clé de l'architecture des bâtiments. A cet effet, toutes les boîtes de jonction sont placées en bord d'installation, rendues ainsi invisibles et n'ayant pas d'impact visuel sur le système. Ce module est le fruit d'une coopération industrielle, il sera produit en France et vendu en Europe en début 2011.

Source *REFocus.com*, le 24/11/2010

SYSTEMES

EDF ENR acquiert 100% de Photon Power Technologies

EDF ENR porte à 100% sa participation dans le groupe *Photon Power Technologies*. Grâce à cette transaction, *EDF ENR* entend bien conforter sa position de leader dans le secteur solaire photovoltaïque pour les particuliers et sur le marché des toitures de taille moyenne destinées aux PME/PMI, aux collectivités ainsi qu'aux exploitations agricoles. Créé en 2007 par **Roland Barthez**, un des pionniers du photovoltaïque en France, le groupe *Photon Power Technologies* qu'il dirige depuis sa création est l'un des principaux acteurs reconnus de l'installation de panneaux solaires photovoltaïques en France. Forte de 350 collaborateurs, l'entreprise dispose d'une excellente couverture géographique grâce à son réseau de 16 agences régionales. Le groupe *Photon Power Technologies* a réalisé en 2009 un chiffre d'affaires de 90 millions €.

Source *Enviro2B*, 04/05/10

Alstom entre dans BrightSource Energy Inc.



Photo *Enviro2B*

Alstom vient d'annoncer la signature d'un partenariat avec *BrightSource Energy Inc.* spécialiste des centrales électriques solaires. En entrant comme actionnaire de référence dans ce groupe anglo-saxon spécialiste de la conception et l'exploitation de centrales électriques thermiques solaires à tour, le groupe français complète son portefeuille dans les énergies renouvelables. Selon *Alstom*, cette opération de 55 millions US\$ offre une implantation pour le groupe français dans le solaire aux

Etats-Unis, en Israël et en Australie. En matière d'énergies renouvelables, le groupe français est déjà présent dans l'hydroélectricité, la géothermie, l'éolien, l'énergie marémotrice ou encore la biomasse.

Source Enviro2B, 04/05/10

Concentrix Solar

Le spécialiste allemand du solaire à concentration a intégré le consortium Desertec comme partenaire associé. Ce statut lui confère le droit d'accéder à toutes les informations issues des études et de participer à tous les groupes de travail. De plus, la société sera invitée à la conférence annuelle du projet. Desertec est devenue une société anonyme depuis le 30 octobre 2009 avec actuellement dix-sept actionnaires de huit pays. Depuis décembre 2009, *Concentrix Solar* appartient à *Soitec SA*, un fabricant français de wafers au silicium. La société fournit des centrales solaires PV à concentration clé-en-main commerciales. Ses systèmes utilisent des optiques de concentration – miroirs ou lentilles – afin de concentrer le rayonnement solaire sur de très petites cellules. Sa capacité de production actuelle est de plus de 30 MW. L'intégration dans le projet Desertec fait entrer la compagnie dans le cercle des opérateurs pour le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord.

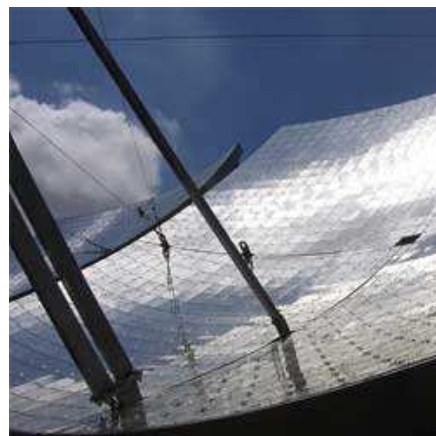
Source ADP News Renewable Energy Track, le 09/06/2010

Abengoa

La société espagnole Abengoa spécialisée dans l'énergie solaire a sécurisé 1.45 milliard US\$ sous forme de garantie de prêt du gouvernement américain pour la construction d'une centrale solaire de 250 MW en Arizona. Selon Bloomberg, le développeur espagnol projette de commencer la construction avant la fin de cette année et de commencer à produire de l'électricité solaire avant fin 2013. Ce qui sera la plus grande centrale solaire du monde avec une telle capacité va alimenter plus de 70 000 familles. La société a signé un contrat d'achat de la production (Power Purchase Agreement) avec la plus grande compagnie d'électricité de l'état d'Arizona, *APS*, pour vendre à cette dernière la totalité de son électricité pendant 30 ans, selon *Greentech Media*.

Source Energias Renovables, le 06/07/2010

Concentrix solar rejoint Transgreen



Soitec, le premier fabricant mondial de plaques de silicium sur isolant (SOI) a annoncé mercredi que sa division *Concentrix Solar*, spécialisée dans les systèmes photovoltaïques à concentration (CPV), venait de rejoindre l'initiative Transgreen. La technologie CPV de *Concentrix Solar* est conçue pour des centrales solaires de grande échelle installées dans les régions chaudes et arides. Les systèmes CPV sont considérés comme efficaces, modulaires, flexibles, et très bien adaptés aux besoins et contraintes de la région méditerranéenne pour produire de l'électricité à bas prix. « *Transgreen constitue un vecteur idéal pour soutenir nos activités dans la région méditerranéenne. Nous avons hâte de participer à cet écosystème de sociétés et de pays de la région méditerranéenne pour démontrer la valeur du CPV. Nous avons l'occasion d'apporter une contribution significative pour répondre aux besoins en sources d'énergies renouvelables de la région et exporter cette énergie vers les pays européens* », a déclaré **Hansjörg Lerchenmüller**, CEO de *Concentrix Solar*. Avec un rendement système de 25%, les systèmes CPV de *Concentrix Solar* ont la meilleure efficacité de toutes les technologies solaires disponibles. Dans les régions très chaudes, les systèmes CPV surpassent les systèmes solaires conventionnels et par conséquent assurent une courbe constante et élevée de production d'énergie pendant toute la journée. Ils ne nécessitent pas de mécanisme de refroidissement par eau, ce qui les rend parfaitement adaptés pour les zones arides telles que la région méditerranéenne. Grâce à la forte adaptabilité de leur technologie, les fermes solaires CPV peuvent être déployées de manière progressive. Elles sont donc opérationnelles plus rapidement : dès que les premiers systèmes sont raccordés au réseau, la centrale commence à produire de l'électricité et les autres systèmes sont installés en parallèle.

Le groupe *Soitec* produit une gamme étendue de matériaux avancés, notamment les plaques de silicium sur isolant (SOI) basées sur sa technologie Smart Cut™, la première application à fort volume de cette technologie. Cette technologie apparaît aujourd'hui

comme la plate-forme du futur, ouvrant la voie à la production de puces plus performantes, plus rapides et plus économiques. Aujourd'hui, *Soitec* fabrique plus de 80% des plaques de silicium sur isolant utilisées mondialement. Basé à Bernin, en France, où se trouvent deux unités de production à fort volume, *Soitec* possède des bureaux aux Etats-Unis, au Japon et à Taiwan, ainsi qu'un nouveau site de production à Singapour. Le groupe comporte trois autres divisions : *Picogiga International*, *Tracit Technologies* et *Concentrix Solar*. *Picogiga* est spécialisé dans le développement et la fabrication de substrats innovants, depuis les plaques épitaxiées de semi-conducteurs III-V et les plaques à base de nitrure de gallium (GaN), jusqu'aux substrats composés pour la fabrication de dispositifs électroniques à haute fréquence ou optoélectroniques. *Tracit Technologies* est spécialisé dans la technologie de transfert de couches minces utilisée dans la production de substrats innovants destinés aux microsystèmes et aux circuits intégrés de puissance, ainsi que dans la technologie Smart Stacking™ de transfert de circuit pour des applications telles que les capteurs d'image et l'intégration 3D. En décembre 2009, *Soitec* a acquis 80% de *Concentrix Solar*, l'un des premiers fournisseurs mondiaux de systèmes photovoltaïques à concentration (CPV). *Soitec* fait ainsi son entrée sur le marché en plein essor de l'industrie solaire en se positionnant sur la chaîne de valeur au niveau du système de production de l'énergie solaire.

Source *energine.com* et *Soitec*, octobre 2010

Theolia en ordre de marche ?

Annonçant un chiffre d'affaires en forte baisse pour les 9 premiers mois de 2010, le producteur français d'énergies renouvelables, *Theolia*, recherche encore de nouveaux financements et discuterait actuellement avec de nouveaux partenaires. Le chiffre d'affaires consolidé du groupe s'est élevé à 143.1 millions € pour les 9 premiers mois de 2010, à comparer à 232.7 millions € pour les 9 premiers mois de 2009. En baisse de 38%, ce chiffre d'affaires est fortement impacté par une politique de cessions tous azimuts, qu'il s'agisse de son activité « Vente d'électricité pour compte propre » que celle « Développement, construction, vente » où environ 170 MW de parcs et projets ont été vendus. En grandes difficultés financières il y a encore peu, *Theolia* qui a procédé à une augmentation de capital, estime sortir la tête de l'eau. Pour **Fady Khallouf**, son directeur général : « *Le Groupe est en ordre de marche et évolue activement vers son modèle rentable. Nous poursuivons la réduction des coûts, la transformation du Groupe et l'assainissement des activités non stratégiques. Nous renforçons notre présence dans les quatre pays où nous opérons. L'accélération du rythme des prochaines mises en service conduira à augmenter notre chiffre d'affaires de vente d'électricité de manière significative* ». Selon

lui, des négociations avec des partenaires seraient en cours et devraient être officialisées avant fin 2010.

EDF Energies Nouvelles

L'entreprise vient d'annoncer la commande de deux centrales solaires en Italie, pour une capacité globale de 26.1 MWc : Loreo avec 12.6 MWc au nord et Priolo avec 13.5 MWc au sud. La centrale au sol de Loreo est située dans la province de Rovigo dans la région de Veneto. Elle est équipée de 173 200 panneaux film mince fournis par *First Solar*. La centrale de Priolo est équipée elle de 179 600 panneaux du même fabricant. Selon **Laurence Juin**, responsable de la région Europe du Sud d'*EDF Energies Nouvelles*, ces deux projets reflètent l'accélération des activités solaires de la société en Italie et le bon travail de son équipe locale. Ce sont en effet les grands projets de la société en Italie à ce jour. Les centrales de Loreo et Priolo appartiennent respectivement à 100% et 90% à *EDF EN Italia*, qui en a piloté le développement et la construction. La capacité totale détenue par le groupe s'élève avec ces deux nouveaux projets, à 59.7 MWc bruts (45.4 MWc nets).

Source *Business Wire*, le 29/11/2010

Juwi

Le groupe allemand basé à Wörrstadt va étendre ses activités à l'Afrique du Sud afin de continuer à développer des projets ENR. Le nouveau bureau, situé à Stellenbosch, va d'abord se concentrer sur l'éolien avec une capacité prévue de 200 à 300 MWc dans les neuf ans à venir. « *L'Afrique du Sud est au début d'une grand développement, le pays offrant un excellent potentiel. Nous voulons positionner Juwi comme un développeur de projets avec des services accessibles, qui supervise des projets sur toute la chaîne – de l'acquisition à la gestion en passant par la planification, le financement, la construction, l'exploitation* » a déclaré **Marie-Luise Pörtner**.

Source *AEA.com*, le 03/02/2011

Aramco & Phoenix



La plus grande compagnie pétrolière du monde, le saoudien *Aramco*, a confié à *Phoenix Solar* la construction d'un parc solaire PV de 3.5 MW. De cette façon, le solaire fait son entrée dans le mix énergétique de l'emblématique compagnie. Le parc doit être livré en septembre 2011. *Phoenix Solar* va développer la centrale sur un terrain sur lequel est construit actuellement le Centre Roi Abdallah d'études et de recherche sur le pétrole (KASPARC, King Abdullah

Petroleum Studies and Research Center) près de Ryad, la capitale. KASPARC est le centre de recherches énergétiques le plus grand du monde. Sa construction prétend au certificat Platinum de LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), un système conçu pour le Green Building Council américain, qui évalue les constructions vertes et établit des principes pour la construction durable. En collaboration avec *Naizak Global Engineering Systems*, son partenaire local, la tâche de *Phoenix Solar* sera de concevoir et de construire la centrale PV au sol connectée au réseau avant fin septembre 2011. Le collaborateur principal de *Phoenix Solar* pour ce projet est *M.R. Khathlan (MRK)*, une entreprise généraliste saoudienne qui est chargée de la conception et de la construction des installations électrique et hydraulique de KASPARC. Le projet a été attribué à *Phoenix Solar* à travers une procédure d'appel d'offres international qui va lui permettre de se développer sur un marché pratiquement vierge. Selon les explications de **Klaus Friedl**, Directeur Général de *Phoenix Solar* : « *Le marché régional du golfe est encore adolescent. Il y a sans aucun doute un potentiel énorme pour les centrales solaires en Arabie Saoudite. Nous sommes fiers de construire la plus grande centrale au sol d'Arabie Saoudite et utiliseront notre savoir-faire pour développer le marché des ENR dans le pays et toute la région du golfe* ».

Source www.phoenixsolar.es et *Energias Renovables*, le 17/03/2011