



Les dossiers de La Lettre du Solaire

Novembre 2011 / Vol 1 N°11

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

• Amérique du Nord 2	Technologies 14
Editorial2	Bateaux solaires.....14
Une sobriété voulue ou contrainte et forcée ?..... 2	Etats-Unis et Espagne tirent le CSP.....14
Production en 2010 2	Record pour le film mince d'ECD.....14
Un sursaut dans une descente inexorable... .. 2	Cellules CPV à 43.5%14
Opportunité pour les couches minces ?..... 3	Solutions d'intégration PV au réseau.....14
Installations3	CPV, un marché en pleine expansion pour des
CSP au tournant ?..... 3	résultats contestables15
Les marchés solaires de pointe..... 3	Stockage et réseau intelligent16
Hausse trimestrielle des installations 3	Systèmes hybrides éoliens et solaires17
Programmes nationaux 3	Compagnies 18
Canada3	First Solar détrôné ?18
Feed-in tarif pour les communautés..... 3	GE se lance dans la bataille du CdTe.....18
Coût d'un emploi solaire en Ontario..... 4	Total & SunPower19
Etats-Unis5	First Solar & China Power19
Subventions municipales à Boston 5	Siemens s'implante aux Etats-Unis19
Réforme favorable à la connexion au réseau..... 5	First Solar.....19
La fin de l'ARRA dope le marché..... 6	Evènements 19
Fermes solaires dans le New Jersey..... 6	Première édition du CPV Today Awards19
« Better building initiative »..... 7	
Le PV moins cher que le gaz en Californie..... 8	
Objectifs trop ambitieux en Californie ?..... 9	
Croissance confirmée du PV 9	
Guerre pour les moyennes puissances en	
Californie10	
Initiative pour le transport des renouvelables.....11	
L'industrie solaire américaine va bien11	
Les primes ne sont pas la clé du marché.....11	
Marché en croissance de 69% en 2010... ..12	
...et baisse sensible des coûts du PV12	
Zones d'énergie solaire dans le Sud-ouest13	

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

• Amérique du Nord

Editorial

Une sobriété voulue ou contrainte et forcée ?

Le Président Barak Obama, intellectuel éclairé, a lancé en Février un plan pour l'efficacité énergétique à travers le « Better Building Initiative ». Dans son allocution sur l'état de l'Union, le président a exposé sa vision pour l'avenir basée sur des investissements dans les énergies propres et le doublement de la part de ces énergies en 2035.

En plus de cet effort le président propose de nouvelles mesures pour améliorer de 20% pour la prochaine décennie l'efficacité énergétique dans les bâtiments commerciaux en catalysant l'investissement privé à travers une série d'incitations pour la mise à niveau des bureaux, écoles et autres immeubles administratifs, universités, hôpitaux et bâtiments commerciaux.

Cette initiative qui ressemble à notre Grenelle de l'Environnement est fondée sur les investissements mobilisés à travers le plan de redressement et de réinvestissement (ARRA) mis en place par l'actuelle administration et à travers le programme présidentiel HOMESTAR qui incite les ménages à mettre en œuvre les économies d'énergie dans leurs maisons.

Quand on sait le gouffre énergétique représenté par le chauffage et la climatisation aux USA il y a effectivement de quoi faire pour au moins 25 ans.

La volonté politique est bien là, mais le financement suivra-t-il ? La crise financière, cette fois-ci partie de l'Europe est en train d'atteindre les USA. Ils ont une dette publique de 14 445 milliards de dollars pour 313 millions d'habitants soit 46 000 \$/hab, à comparer aux 37 000\$/hab de la Grèce dont on a fait tout un plat !....

Des villes comme Detroit, Jefferson, un comté dans l'Alabama, sont en état de faillite déclarée, des pans entiers de la population de banlieues dévastées sont au chômage.

La dette des entreprises américaines est de 10 957 Md de \$ (soit 35 000 \$/hab ou 74,3% du PIB). La dette privée n'est pas moins impressionnante. A eux seuls, les ménages détiennent une dette de 12 526 Md de \$ (soit 40 000 \$ /hab ou 85% du PIB). Cette dette est constituée par des prêts hypothécaires résidentiels de 10 101 Md de \$ et par les prêts à la consommation de

2 425 Md de \$. Les ménages américains supportent une charge d'emprunt d'autant plus lourde qu'elle est très inégalement répartie entre des américains aux revenus très contrastés se trouvant confrontés à la crise de manière diverse. Le bilan de l'endettement des USA est accablant. Le pays est totalement insolvable. L'addition de la dette publique (Etat fédéral + administrations subfédérale) et de la dette privée non financière (ménage et entreprise) atteignait 39 771 Md de \$ fin 2010. Si l'on y ajoute la dette financière, l'endettement brut atteint les 61 809 Md de \$ (soit 197 000\$/hab et 419 % du PIB).

On peut ainsi parier qu'en 2012 la priorité n'ira sûrement pas à l'efficacité énergétique par l'investissement dans l'isolation ; les baisses de consommation résulteront plus probablement de la sobriété forcée résultant de l'état de survie d'une population surendettée et appauvrie.

AR

Production en 2010

Un sursaut dans une descente inexorable...

	America	2009	2010	year growth	world share	Plan 2011
1	Solarworld	50	260	420%	1,0%	300
2	First Solar	143	241	69%	0,9%	250
3	Suniva	25	170	580%	0,6%	170
4	Evergreen	103,4	157	52%	0,6%	38
5	United Solar Ovonix	123,4	150	22%	0,6%	210
6	Solyndra	30	68	127%	0,3%	115
7	CaliSolar	NA	40		0,1%	75
8	Spectrolab	NA	40		0,1%	50
9	Global Solar	10	30	200%	0,1%	35
10	Abound Solar	3	30	900%	0,1%	65
11	Héliovolt	< 1	20		0,1%	70
12	Miasole	13	20	54%	0,1%	100
13	Spectrawatt	NA	10		0,0%	10
14	Emcore PV	30	5,0	-83%	0,0%	20
15	Solar Power Industries	NA	5,0		0,0%	15
16	Nanosolar	< 1	2,5		0,0%	25
17	Solopower	0	2,0		0,0%	10
18	Ascent Solar	0	1,0		0,0%	10
19	AQT Solar	NA	0,5			10
	Total N-America	543	1253	131%	4,6%	893
	Cell World	12 514	27 172	117%	100%	50550

Tableau 1: Production en Amérique du Nord en 2009-10 et prévisions pour 2011 (MwC)

En 2010, les USA nous ont fait une belle surprise avec une croissance de +131% dont les principaux acteurs étaient Solarworld, Evergreen, First Solar, Suniva et Ovonix Solar. Hélas on apprenait en Août 2011 l'arrêt de Evergreen et de Solyndra, entraînant le DOE dans

une débâcle financière dont va se souvenir longtemps Barak Obama.

Après s'être fait détroné de sa place de leader mondial, First Solar a perdu en 2010 sa place de leader américain (241 MWc) au profit de la filiale américaine de Solarworld (260 MWc de mc-Si) avec une croissance de 420%.

Le nouveau venu, Suniva (sc-Si) s'est également bien placé cette année en occupant la troisième place du podium. Avec Evergreen (ruban) et United Solar Ovonix (a-Si:H) aux quatrième et cinquième places, ces cinq leaders représentaient à eux seuls 78% de la production nationale.

Cependant, malgré des taux de croissances honorables, l'Amérique du nord tend à perdre de l'importance par rapport à ses concurrents internationaux et commence à fuir le territoire. La filiale américaine de Schott Solar, qui produisait une dizaine de MW de ruban depuis 2004, ferme son usine aux USA, avançant un manque de productivité. Le leader mondial de ruban Evergreen envisage la possibilité de fermer son usine à la fin du premier trimestre 2011, renforçant par la suite sa collaboration avec le chinois Jiawei.

D'autre part de nouvelles entreprises envisagent de faire leur entrée sur le marché : c'est le cas de *Stion* (joint-venture créée par *Khosla Ventures, Braemar Energy Ventures, Lightspeed Venture Partners, et General Catalyst Partners*) qui n'a pas produit en 2010 mais qui prévoit une production de 110 MW pour l'année suivante. Quant à *Nanosolar* après huit ans de tapage médiatique, toujours pas de décollage en vue...AR

Opportunité pour les couches minces ?

L'expansion du marché des Etats-Unis est une opportunité pour le film mince mais à court terme le risque financier et politique est bien présent. Un consensus existe sur le fait que ce marché est appelé dans un avenir proche à devenir l'un des plus importants ; il y a aujourd'hui un portefeuille identifié de 7 GW à l'échelle d'utilité qui illustre cet énorme potentiel. Il reste que cette opportunité de marché ne peut être concrétisée, en raison de la forte concurrence, qu'avec des prix de systèmes suffisamment bas comparés aux prix actuels sans lesquels la réalisation effective des PPA serait vite remise en question. Cette contrainte est en faveur des technologies de film mince. La fin (et la non prolongation à ce jour) du programme de subvention dit Treasury Grant à la fin 2010 a conduit à l'annulation ou au report de beaucoup de projets précédemment annoncés. Les discussions sont encore toutefois encore en cours, notamment au niveau du *SEIA*, pour la prolongation de ce programme fédéral. L'issue de ces discussions sera décisive pour instaurer la stabilité de ce marché dont l'impact sur l'industrie globale est essentiel.

Source PV World, le 04/02/2011

Installations

CSP au tournant ?

L'industrie de l'électricité solaire à concentration (CSP) a connu dernièrement de nombreuses difficultés aux Etats-Unis, notamment aux procès intentés à un certain nombre de grands projets ou suite à leur remplacement par des projets solaires PV. Un récent rapport du cabinet *IDC Energy Insights*, intitulé « Business Strategy: Make-it-or Break-It, Time for CSP » évalue les défis et souligne que l'espoir dans cette technologie ne doit pas être perdu.

Source Business Wire www.idc-ei.com, le 11/04/2011

Les marchés solaires de pointe

Au New Jersey, les prix élevés du programme de subventions (SREC pour Solar Renewable Energy Credit) ont propulsé l'Etat dans le top 5 des pays ayant le meilleur taux de retour, pour 2010 et pour le second trimestre 2011. La surproduction menace actuellement les prix, aucun plancher n'étant mis en place pour l'électricité solaire. Le marché phare des Etats-Unis, la Californie, va continuer à bénéficier d'une croissance régulière avec des incitations dégressives et des portefeuilles renouvelables (RPS) récemment adoptés.

Source www.luxresearchinc.com et PV World, le 06/09/2011

Hausse trimestrielle des installations

Alors que respectivement Allemagne et Italie gardent la tête du classement des dix plus grands marchés solaires PV, les Etats-Unis – malgré un démarrage mitigé cette année – gagnent une place, en troisième position.

Rang	2011	2010
1	Allemagne	Allemagne
2	Italie	Italie
3	Etats-Unis	Rép. Tchèque
4	Chine	Etats-Unis
5	Japon	France
6	France	Japon
7	Australie	Espagne
8	Inde	Belgique
9	Espagne	Chine
10	Canada	Australie

Tableau 2 : Classements comparés 2010 et 2011

Source Tildy Bayar, *REfocus.com*, le 22/09/2011

Programmes nationaux

Canada

Feed-in tarif pour les communautés

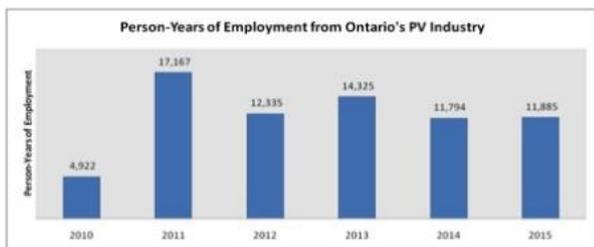
En Amérique du Nord, l'Ontario fait des efforts remarquables pour garantir qu'une part importante des installations d'énergie renouvelable reste la propriété des citoyens. L'*Ontario Power Authority (OPA)* a signé des contrats d'achat feed-in tarif pour 384 MW appartenant à des communautés locales de la province

canadienne. Une fois ce projet terminé, ce sera la plus grande installation d'ENR communautaire, dépassant celle du Minnesota qui possède principalement des installations éoliennes. Environ un tiers de la capacité sera en effet construite par la communauté autochtone de la province. En quelques années, l'Ontario aura la plus grande puissance ENR installée appartenant à des citoyens, mis à part le Danemark et l'Allemagne, où plus du tiers des installations appartient à des investisseurs locaux. Le 12 octobre dernier, l'OPA a en effet signé pour 264 MW de projets ENR appartenant à des citoyens et 120 MW pour la communauté autochtone. Ces projets totalisent 16% des contrats feed-in tarif de la province. Ces projets viennent s'ajouter au programme microFIT, qui garantit la connexion au réseau aux propriétaires et fermiers qui veulent vendre l'électricité générée par leurs panneaux solaires. Le programme compte à ce jour 20 000 candidats.

Source RenewableEnergyWorld.com, le 04/11/2010

Coût d'un emploi solaire en Ontario

Bien que l'accès à une électricité à un prix raisonnable soit reconnu comme essentiel pour toute société, toute discussion sur la politique énergétique met l'accent sur l'impact économique et social qui va au-delà du prix et de la disponibilité. Cet impact va de la création d'emploi, à la santé en passant par le développement économique et les impacts sociaux. Ces impacts ont été évalués à la lumière des objectifs posés par l'Ontario au moment du choix de l'introduction du solaire dans le mix énergétique, adossé à un feed-in tarif (FIT) en 2009 : création d'emploi, émergence d'une économie verte, l'élimination du charbon de ce mix énergétique. De plus, le gouvernement veut garantir que le coût de l'énergie produite ne sera pas un fardeau pour le consommateur.



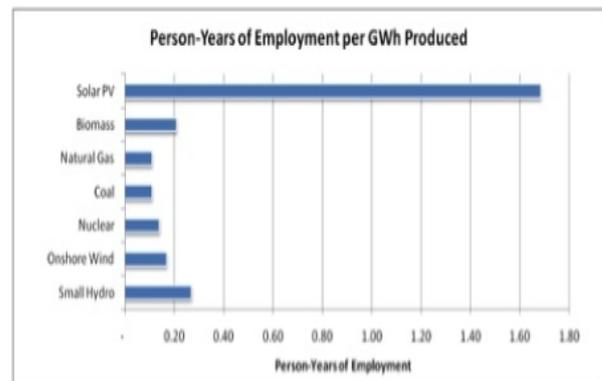
Nombre d'emplois solaires PV en Ontario. Source ClearSky

Compte tenu de la récession et de son impact sur le chômage dans l'industrie automobile, le point de départ de l'analyse a été l'examen de l'impact de l'introduction du FIT. La création d'emplois est une des motivations politiques prioritaires derrière l'introduction du FIT. Les principaux résultats sont :

- l'installation de 3 GW de capacité solaire PV entre 2010 et 2015 va permettre la création de 72 429 emplois par an en Ontario ;
- le solaire PV en Ontario crée 12 fois plus d'emplois que le nucléaire et 15 fois plus que le gaz naturel ou le charbon par unité d'énergie

produite ;

- les emplois créés par le solaire PV coûtent 4 à 6 fois moins que les emplois créés par le nucléaire, le gaz naturel et le charbon.



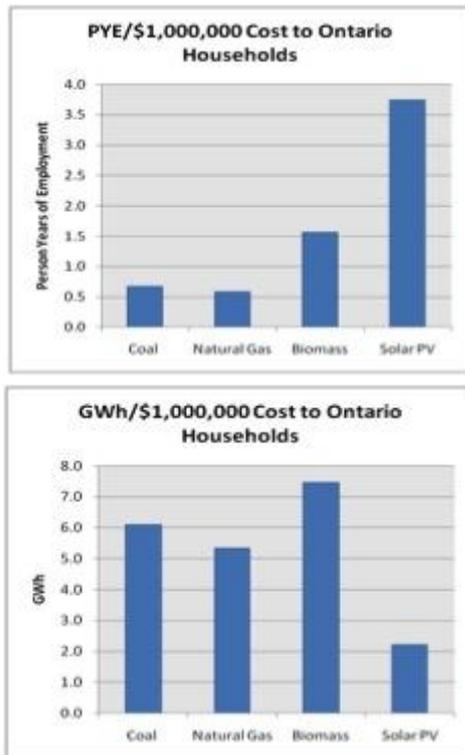
Nombre d'emplois par GWh par technologie. Source ClearSky

Pour comparer la création d'emplois à travers les différentes technologies, la meilleure mesure est le nombre d'emplois par unité d'énergie produite. Les résultats sont tirés d'une étude de l'université de Berkeley en Californie qui a synthétisé 15 études sur l'emploi. Ces recherches ont été adaptées au contexte ontarien par ClearSky, tenant compte de l'ensoleillement et de la durée des contrats de FIT de la province.

Un autre objectif du programme était la suppression des centrales à charbon de la province. Sans s'y substituer complètement, le solaire PV peut remplacer une bonne partie de cette source d'énergie. Il permet de minimiser les coûts externalisés de santé et d'environnement relatifs aux autres formes d'énergie de pointe, y compris le charbon.

Un élément clé de la génération d'électricité est le coût aux contribuables. Pour une province qui doit remplacer 43% de sa capacité avant 2030, comparer simplement le coût du solaire PV à la génération de puissance (subventionnée) existante ne refléterait pas précisément le choix auquel les décideurs ont à faire face. Pour l'Ontario, l'analyste a donc comparé le coût d'investissement de l'énergie solaire à celui d'autres formes d'énergie nouvelle (nouveau gaz naturel, nouveau nucléaire, etc.). Les résultats sont les suivants :

- 3 GW d'énergie solaire PV vont augmenter les factures des consommateurs ontariens de 0.7% par an entre 2010 et 2015 comparés à une autre énergie de substitution au charbon qui serait par exemple le nouveau gaz naturel ;
- un investissement dans le solaire PV d'un millions US\$ créerait entre 30 et 42% de l'énergie des sources de pointe mais 2.4 à 6.4 fois plus d'emplois.



Impacts du solaire PV ontarien. Source ClearSky

Cette solution a d'autres avantages. L'Ontario devrait devenir le second marché en Amérique du Nord, après la Californie en 2011 ; de ce fait, profitant de son entrée précoce dans le jeu, la création d'une industrie locale permettrait de couvrir les marchés de cette région. Développer cette approche permettrait d'installer une grande capacité à un coût inférieur pour les Ontariens. Au final, ce sont 7.9 milliards US\$ qui seront dépensés dans la province d'ici 2015 et plusieurs centaines de millions US\$ de taxes générés pour la province et pour le Canada en général.

En conclusion, bien que plus chère que les autres formes de génération d'électricité, de solides raisons militent en faveur de l'introduction à grande échelle (GW) du solaire PV dans le mix énergétique ontarien. Le programme FIT mis en place a fait ses preuves comme créateur d'emplois (plus de 72 000 emplois pour 3 GW installés) pour une augmentation de moins de 1% de la facture électrique. Les autres avantages sont l'impact environnemental bénéfique et l'occasion de créer une industrie PV leader en Amérique du Nord.

Source ClearSky et RenewableEnergyWorld.com, le 02/12/2010

Remarques: (i) les coûts des énergies fossiles inclut les externalités sanitaires et environnementales ; (ii) les coûts additionnels (déchets et assurances) ne sont pas inclus pour le nucléaire.

Etats-Unis

Subventions municipales à Boston

Le maire de la ville, **Thomas Menino**, a présenté sa nouvelle initiative pour faire de la cité une des plus vertes des Etats-Unis. Il a ainsi publié un guide du

permis solaire et a déposé un projet de loi réduisant de 60% les redevances légales pour les bâtiments sur lesquels sont installés des systèmes solaires PV. Cette annonce a été faite lors d'un événement organisé par la mairie et intitulé Sustainable Roofs. La cité, déjà connue comme une des plus vertes de la fédération, entend ainsi offrir l'occasion aux propriétaires et promoteurs d'installer des systèmes solaires, en leur permettant de déduire le coût de l'équipement solaire du coût total du projet. L'ordonnance, si elle est adoptée, fera de Boston l'une des villes les plus attractives pour les redevances des permis solaires ; dans la droite ligne de la politique de l'administration **Obama**, il s'agit de doper l'économie verte et de créer des emplois. Les nouvelles lignes directrices, issues d'une coopération entre plusieurs services de l'Etat, détaillent les procédures spécifiques pour les installations solaires – un programme de subventions pour l'éolien est également mis en œuvre en parallèle.

Source www.cityofboston.com et States News Service, le 29/10/2010

Réforme favorable à la connexion au réseau

La commission de régulation fédérale, **FERC**, a proposé récemment une batterie de réformes ayant pour objectif d'assurer l'intégration fiable et efficace de sources d'énergie variables au réseau, à des niveaux et conditions raisonnables non discriminatoires ou préférentielles. Le 18 novembre 2010, la commission a publié une note dans laquelle elle proposait des règles de connexion destinées à lever les barrières d'intégration des sources d'énergie variables, éolienne et solaire en particulier. Les commentaires sur les propositions devaient parvenir au plus tard soixante jours après leur publication dans le registre fédéral. Le 21 janvier, une nouvelle note a été publiée pour collecter les commentaires sur les barrières à l'intégration de ces sources dans le réseau commercial. La réponse a été éloquent : plus de 135 structures y ont contribué. De nombreux commentateurs ont souligné que les défis varient d'une région à l'autre, en raison des différents niveaux de développement de ces sources sur le territoire. De ce fait, ils préconisent une approche flexible pour la levée de ces barrières. La **FERC** vient donc de proposer une réforme des procédures existantes tenant compte des commentaires reçus. Elle explique que bien que les trois ajustements proposés visent « des protocoles opérationnels discrets », elles peuvent être vues comme « une part complémentaire d'un paquet ». Elles comprennent :

- **La planification de la transmission intrahoraire.** La **FERC** propose d'exiger des opérateurs publics de transmission d'offrir à leurs clients des intervalles de prévision plus fréquents (15 minutes) par heure d'exploitation. Cela permet de mieux coller aux prévisions de production, aux profils de charges et autres changements de conditions du système, et aussi de gérer plus efficacement la variabilité du

système. La *FERC* met aussi l'accent sur la nécessité de respecter les spécificités régionales dans le processus d'implantation des réformes.

- **Les prévisions de production d'énergie.** Les règles proposées exigent des opérateurs de transmission l'amendement de l'accord d'interconnexion des grands générateurs pour y intégrer les dispositions exigeant des clients producteurs la mise à disposition des fournisseurs du réseau de transmission certaines données météorologiques et opérationnelles. La *FERC* attend de cette condition qu'elle favorise une plus grande conscience et efficacité de l'unité d'évaluation du dispatching et de la fiabilité du processus.
- **Prise en charge des services auxiliaires.** La *FERC* propose d'ajouter un tarif générique spécifique pour les services auxiliaires de transmission dans le tarif d'accès libre à la transmission. Il serait exigé des fournisseurs publics de transmission d'offrir un service de régulation de la génération, dans la mesure de sa faisabilité physique, aux clients de transmission utilisant le service pour distribuer l'énergie d'un générateur situé dans le secteur régulé du fournisseur en question. Cette approche offre aux opérateurs publics de transmission l'occasion de recouvrer les coûts de service relatifs à la gestion de variabilité – côté approvisionnement – ce qui n'était pas le cas avec l'approche au cas par cas en vigueur jusqu'ici.

La *FERC* considère cette réforme comme « *le fondement raisonnable à travers lequel les opérateurs publics de transmission seront bien positionnés pour bien gérer la variabilité du système avec une quantité accrue de production variable* », sans pour autant prétendre résoudre entièrement la question de l'intégration des sources intermittentes. Elle précise de plus que cette réforme devra venir en soutien aux efforts nécessaires des opérateurs.

Source Lawrence et Ostrander, *McDermott Will & Emery*, 11/2010

La fin de l'ARRA dope le marché

La fin de l'année a été une occasion de doper le marché US de l'électricité solaire. En effet, la fin prévue du programme de subvention du Trésor public américain en faveur de l'intégration de sources renouvelables le 31 décembre, a provoqué un appel d'air chez bon nombre de détenteurs de bâtiments commerciaux ou industriels intéressés à investir dans un toit solaire. Il s'agit d'un volet du programme American Recovery and Reinvestment Act de 2009 (ARRA), le fameux plan de redressement de l'administration, qui offre 30% de subventions directes aux projets solaires. Il a largement contribué à la création de milliers d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables ; près de 2 milliards US\$ ont été déboursés en 2009, qui ont servi

de levier à plus 9 milliards US\$ de capitaux privés avec à la clé la création d'environ 72 000 emplois dans le solaire et l'éolien. Bien que l'industrie solaire pousse le Congrès à prolonger le programme, aucune garantie de succès n'étant assurée, les candidats se sont rués sur les systèmes pendant le dernier trimestre pour avoir une preuve d'engagement de leurs projets avant la fin de l'année. Un projet est considéré comme engagé de deux façons :

- la première est le lancement de travaux physiques « significatifs » ; ces travaux ne doivent également pas être interrompus du fait du candidat. La bonne nouvelle pour ces candidats de dernière minute est que ce travail ne doit pas obligatoirement se dérouler sur site mais peut prendre la forme d'un contrat écrit avec reçu de paiement pour des travaux de construction de composants solaires. Ainsi, lancer la fabrication de ses panneaux est qualitatif aux subventions ;
- la seconde façon de bénéficier des subventions est la provision de 5% du coût total du projet ; comme cette part va typiquement aux panneaux, cette approche remplit en général les deux conditions.

Les candidatures à la subvention pour les projets engagés en 2010 doivent être soumises au plus tard le 1^{er} octobre 2011. Le gouvernement effectue le paiement sous 60 jours après la date de la demande ou après la mise en service du système si celle-ci intervient après. Un reporting rigoureux garantit que le projet obéit à tous les critères au moment du paiement. A l'instar de ce qui s'est vu en Allemagne avec la dégressivité des tarifs, la fin du programme a généré un flot d'investissements ; il a été d'autant plus difficile de remplir la condition de débiter les travaux à temps à travers la fabrication de panneaux solaires. Les plus avisés des investisseurs sont allés chercher des produits innovants plus faciles à trouver pour être dans les délais impartis. Les panneaux de *Solyndra* par exemple, habituellement installés sur un toit blanc réfléchissant, ont deux avantages. Primo, le nouveau toit étant considéré comme un composant du système, son coût entre dans les 30% de subventions, secundo parce les travaux de toiture ont pu commencer aussitôt et permis d'être dans les délais en évitant les retards d'approvisionnement. L'activité a également été stimulée par le cumul des aides fédérales et des options de financement avantageuses – certaines ne nécessitant même aucun apport.

Source Jamie Hahn, *Solis Partner*, le 30/11/2010

Fermes solaires dans le New Jersey

La société publique du New Jersey, *PSEG*, a annoncé la construction d'une ferme solaire sur un espace juxtaposant sa principale centrale. La ferme de *Linden* d'une capacité installée de 3.2 MW, est une des quatre que la compagnie développe dans le cadre de son

programme *Solar 4 All* doté de 515 millions US\$. Trois de ces fermes seront construites sur des friches recyclées pour l'occasion. En tout c'est une vingtaine de projets qui sont développés dans ce programme d'une capacité totale installée de 80 MW et des centaines d'emplois créés. Le projet de la ferme Linden, c'est 11 484 panneaux solaires installés sur 4 ha et connectés au réseau de la compagnie et pouvant alimenter 525 foyers moyens. Les quatre fermes en développement par la société dans le New Jersey sont *Linden*, *Yardville* (4.4 MW), *Edison* (2 MW) et *Trenton* (1.3 MW), toutes parmi les plus importantes de l'état. Elles sont à base de technologie cristalline et utilisent des systèmes de mesure et de communication standardisés. De plus, la société est en train de construire une centrale de 1 MW sur le toit de son quartier général à *Somerset* et un système de 700 kW sur son centre de formation et développement à *Edison*. Quatre autres centrales au sol ont aussi été construites dans cinq écoles publiques de Newark dans le cadre de *Solar 4 All*. Les vingt projets en développement vont pouvoir alimenter 4 900 foyers et économiser 23 000 tonnes de CO₂ par an, soit l'équivalent des émissions de 2 800 voitures. *PSEG* utilise des sociétés de renom pour implanter les centrales et commence déjà à communiquer sur leur impact sur la croissance économique de l'Etat. La construction de la ferme solaire de Linden est confiée à *Advanced Solar Products*, un des intégrateurs connus du marché américain. L'autorité de régulation du New Jersey a approuvé le programme *Solar 4 All* en juillet 2009. Le premier volet du programme consiste en l'installation de 40 MW de petites unités solaires distribuées connectées à des poteaux du réseau territorial de *PSEG*, couvrant 6 grandes villes et 300 communautés rurales et semi-urbaines. C'est la plus grande réalisation de ce genre au monde avec des unités « intelligentes » directement connectées sur le réseau de distribution. Le second volet du programme vise aussi 40 MW de systèmes centralisés comme les fermes solaires sur des propriétés ou locations de la compagnie. Les avantages financiers issus de *Solar 4 All* – crédits de taxes fédérales sur les investissements, vente d'énergie et de capacité, monétisation des crédits carbone solaires (SREC) – sont rendus aux contribuables à travers la réduction du coût global du programme. *PSEG* est le plus ancien opérateur fournisseur régulé de gaz et d'électricité de l'Etat, qui alimente près de ¾ de la population du New Jersey.

Source *ElectricLightPower.com*, le 02/12/2010

« *Better building initiative* »

Le Président Barak Obama a lancé un plan d'avenir pour l'efficacité énergétique dans les entreprises à travers le « *Better Building Initiative* ». Dans son allocution sur l'état de l'Union, le président a exposé sa vision pour l'avenir basée sur des investissements dans les technologies énergétiques propres et le

doublément de la part de ces énergies en 2035. En plus de cet effort le président propose de nouveaux efforts pour améliorer l'efficacité énergétique dans les bâtiments commerciaux. L'an passé, ces bâtiments ont consommé plus de 20% de l'énergie globale. Cela va créer des emplois, réduire la dépendance énergétique du pays et améliorer la qualité de l'air. L'initiative présidentielle vise à augmenter de 20% l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux pour la prochaine décennie en catalysant l'investissement privé à travers une série d'incitations pour la mise à niveau des bureaux, écoles et autres immeubles administratifs, universités, hôpitaux et bâtiments commerciaux. Cette initiative est fondée sur les investissements mobilisés à travers le plan de redressement et de réinvestissement (ARRA) mis en place par l'actuelle administration et à travers le programme présidentiel *HOMESTAR* qui incite les ménages à mettre en œuvre les économies d'énergie dans le résidentiel. Il se décline comme suit :

- améliorer de 20% l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux d'ici 2020 à travers des investissements dans leur mise à niveau, conformément au plan présidentiel ;
- réduire les factures énergétiques des entreprises et des professionnels d'environ 40 milliards US\$ par. Cet argent pourra servir à une meilleure protection des travailleurs, à mettre au point de nouveaux produits et à augmenter les dividendes ;
- économiser l'énergie en révisant les incitations, en particulier en direction du secteur privé qui s'engagera en contrepartie sur des objectifs énergétiques contraignants.

Ces principes seront traduits en actions concrètes :

- de nouvelles incitations fiscales pour l'efficacité énergétique des bâtiments : le Président appelle le Congrès à transformer les actuelles déductions fiscales en crédit, ce qui a l'avantage d'être plus généreux et plus incitatif. Ces changements pourraient multiplier par dix les réhabilitations de bâtiments commerciaux, créant de milliers d'emplois ;
- plus de financements pour les réhabilitations commerciales : l'accès au financement est une des principales barrières identifiée. Pour combler ce déficit, le département des PME/PMI encourage les institutions de crédit existantes à profiter du relèvement du plafond des prêts pour promouvoir ce type d'activités pour les petites entreprises. Un nouveau programme pilote sera lancé par le département de l'énergie (DOE) pour garantir les prêts destinés à la mise à niveau de l'efficacité énergétique dans les hôpitaux, écoles et bâtiments commerciaux ;
- la « *Course verte* » pour les états et municipalités pour rationaliser les règles et attirer les investissements privés pour des projets de

retrofit : ce sont principalement ces juridictions qui détiennent l'autorité de changer les codes, règlements et normes de performance touchant au rendement énergétique commercial. Il sera proposé de nouvelles subventions à celles qui mettront en œuvre des plans ambitieux ;

- le défi de meilleures constructions : le Président engage les présidents d'universités et les dirigeants des entreprises à faire de leurs organisations des fers de lance des économies d'énergie, qui en plus d'économiser leur argent améliore leur productivité. Les partenaires seront impliqués dans une série d'actions qui rendront leurs structures plus performantes. Ils seront en retour, éligibles à certains avantages comme la reconnaissance d'utilité publique, l'assistance technique et la participation à un réseau de partage des bonnes pratiques ;
- la formation des futures générations de travailleurs sur les technologies de construction : l'administration est en train de redéfinir un cadre plus transparent pour les performances énergétiques à travers la mise en place d'un partenariat étendu sur les technologies de construction, capitalisant le succès du partenariat mis en place pour le secteur du commerce.

L'initiative pour de meilleurs bâtiments va compléter les initiatives présidentielles déjà lancées pour les bâtiments administratifs, dont celle de 20 milliards US\$ pour le financement de l'efficacité énergétique :

- à travers l'ARRA, des investissements sont injectés dans des programmes spécifiques (Weatherization Assistance, Better Buildings, Energy Efficiency and Conservation Block) pour la réhabilitation de 600 000 résidences ;
- lors du dernier discours de l'état de l'Union, le Président a appelé le Congrès à adopter un paquet de subventions pour encourager les citoyens à améliorer l'efficacité énergétique de leurs bâtiments, conformément aux dispositions du programme HOMESTAR ;
- le Penn State-led Greater Philadelphia Innovation Cluster a gagné la compétition Energy-Regional Innovation Cluster (E-RIC), un concours de 129.7 millions US\$ destiné à stimuler le développement de systèmes et de technologies d'efficacité énergétique placé sous l'égide d'une coordination d'agences dont l'administration pour les PME et PMI ;
- l'ARRA met en place une ligne de 5.5 milliards US\$ pour l'amélioration de la performance énergétique de l'existant et la construction de bâtiments efficaces de nouvelle génération ;
- le Président a signé une directive imposant aux agences fédérales des bâtiments « zéro-énergie »

en 2030 et l'utilisation de principes durables de haute efficacité. Au moins 15% des bâtiments existants doivent atteindre ces objectifs en 2015.

Source Maison-Blanche, le 03/02/2011

Le PV moins cher que le gaz en Californie



La dernière série de contrats proposés par *Southern California Edison (SCE)*, le distributeur californien, pour 250 MWc montre un prix PV inférieur à celui du gaz naturel. En effet, dans une demande adressée récemment à la commission de l'énergie de l'Etat pour l'approbation de 20 projets solaires PV desquels il est attendu 250 MWc et 567 GWh/an, le prix prévu est inférieur à celui du kWh produit par gaz. Bien que les détails du contrat de 20 ans soient tenus secrets, *SCE* a fait savoir que tous les développeurs sélectionnés ont fait des offres qui se situent en-dessous du prix de référence du marché, qui est le coût de l'électricité estimé pour une centrale à gaz naturel à cycle combiné de 500 MW. Cela signifie qu'un grand nombre de développeurs de projets solaires pensent pouvoir fournir de l'électricité solaire à un prix compétitif. Toutes les installations seront entre 4.7 MWc et 20 MWc – une gamme relativement basse pour des projets PV. Bien que le prix du gaz naturel ait dégringolé ces dernières années en raison de la surproduction et d'une demande d'électricité en baisse, le coût des projets solaires et le prix de l'électricité solaire ont diminué dans le même temps. Les Etats, comme la Californie, ayant des exigences énergétiques élevées ont vu la demande pour le solaire PV se renforcer. « *L'énergie solaire est une barrière naturelle contre l'augmentation des coûts de l'énergie – une barrière que les régulateurs et distributeurs utilisent pour tirer les coûts de l'électricité pour les consommateurs vers le bas* », comme le souligne **Rhone Resch**, président de l'association des industries solaires (*SEIA*). Les régulateurs californiens semblent accepter que les installations solaires de taille moyenne, qui permettent une économie d'échelle mais souffrent de contraintes de régulation et de transmission, soient une partie importante du marché. Les projets les plus récents sont soumis au programme de la *SCE*, à travers un mécanisme d'enchères négatives implanté en 2010. Ce programme est le premier instauré dans le cadre du mécanisme d'enchères négatives de l'Etat adopté en décembre dernier. Il s'agit de faire installer 1 GWc d'électricité solaire par les trois plus grands distributeurs californiens à travers des appels d'offres à enchère négatives lancés deux fois par an pour des installations de taille moyenne (1 à 20 MWc). Les 250

MWc de projets solaires envoyés à la commission pour approbation viennent s'ajouter aux 500 MWc du programme solaire de SCE initié en 2009. La compagnie affiche une grande satisfaction de son expérience solaire. Alors que les projets solaires à concentration de grande échelle gagnent du terrain en Californie et dans les états du sud, le solaire PV semble être la meilleure option dans beaucoup de cas. En raison de la baisse importante des coûts de production et du prix des modules, ainsi que de l'amélioration du BOS (électronique, câblage, structures) qui donnent des installations plus efficaces, le solaire PV à son tour connaît une très grande expansion. « *L'industrie solaire a fait un excellent travail avec cette baisse des prix – vieille promesse enfin réalisée. Il y a un seuil de prix qui peut décupler les installations et encourage les décideurs à penser grand* », déclare **Adam Browning**, directeur exécutif de *Vote Solar Initiative* en réponse à l'initiative de SCE. Dans un rapport récent de *GTM Research* qui compare des projets solaires CSP et PV de même taille, les auteurs prévoient que l'électricité PV de grande échelle sera beaucoup moins chère que certaines technologies CSP. Au cours de la prochaine décennie, le coût du kWh serait ainsi de 10 à 12 c\$ pour le CSP contre 7 à 8 c\$ pour le PV. Il convient toutefois de noter qu'au chapitre des avantages, le CSP offre des possibilités de stockage et d'hybridation avec le gaz naturel que le PV n'a pas. Avec une demande de pointe importante, beaucoup de centrales de réserve onéreuses et un important ensoleillement, la Californie est la Mecque du PV. Mais avec des coûts de projets qui continuent de diminuer et des compagnies qui promeuvent la technologie, la marche vers la parité réseau va diffuser vers d'autres marchés également, selon **Browning**.

Source Stephen Lacey, le 08/02/2011

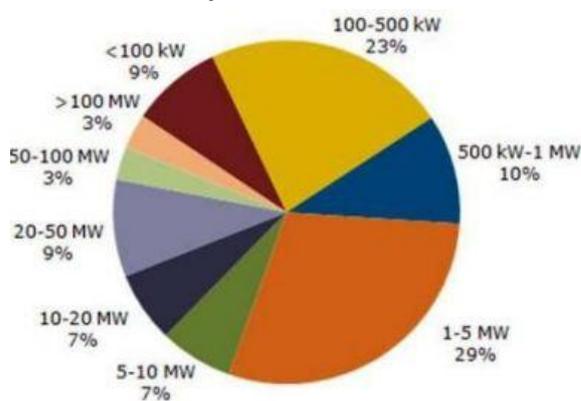
Objectifs trop ambitieux en Californie ?

Le Gouverneur **Jerry Brown** a signé un nouveau décret qui porte l'engagement de l'Etat de 20% à 33% de part d'ENR dans le bilan énergétique de l'état. Ce décret SBX12 révisé certains termes du programme ENR adopté en 2009 sous le règne de son prédécesseur pour permettre de corriger les objectifs. Dans sa communication, le gouverneur espère que le relèvement du seuil va stimuler les investissements dans les technologies d'énergie verte, créer des dizaines de milliers d'emplois nouveaux et promouvoir l'indépendance énergétique. Mais cet objectif de 33% d'ENR dans le portefeuille énergétique global de l'état sudiste « *n'est que le point de départ, un plancher plutôt qu'un plafond* », ajoute-t-il, suggérant que la baisse des coûts et l'arrivée des technologies ENR sur la marché, permettent de cibler 40% « *à des coûts raisonnables à court terme* ». Déjà bon nombre d'acteurs locaux sont au-delà de l'objectif précédent de 20%, même si cela ne s'est pas fait sans controverse, une partie du public dénonçant déjà des augmentations

de la facture d'électricité comme conséquence de cette politique volontariste. Malgré ces réticences, les promoteurs de ce changement majeur, forts des avantages sur les investissements et l'emploi de l'expérience précédente veulent faire de l'exemple californien un moteur pour l'adoption massive d'ENR dans le reste de la fédération. « *Les coûts de l'énergie étant de toute façon à la hausse, une accélération de l'intégration des ENR dans le mix énergétique, si elle provoque une augmentation plus rapide des prix va créer plus d'emplois et d'investissement et permettre ainsi de stabiliser plus rapidement l'économie énergétique, alors moins dépendante de facteurs exogènes* », ajoutent-ils.

Source ElectroIQ, le 13/04/2011

Croissance confirmée du PV



Répartition 2010-15 des projets en fonction de la taille. Photo Solarbuzz

Les projets PV en instance ont dépassé le seuil de 12 GW, selon la dernière édition du rapport de *Solarbuzz*. Alors que l'industrie PV subit de grandes coupes sur le feed-in tarif (FIT) en Europe, les commandes en cours aux Etats-Unis confirment la position renforcée du pays comme un des marchés majeurs des prochaines deux années ; le marché a doublé en 2010 et la même tendance se confirme pour 2011. Plus de 375 projets non résidentiels sont en cours de lancement, alors que plus de 775 projets totalisant 700 MW sont réalisés ou en cours depuis janvier 2011. La taille des systèmes PV non résidentiels va de 50 kW à plusieurs centaines de MW. Même avec la présence accrue des entreprises de distribution, les sous-segments publics et associatifs constituent encore 76% des projets installés depuis le 1^{er} janvier 2010. Les projets de taille industrielle en développement ont été identifiés dans 29 états de la fédération mais quatre états totalisent 80% de la capacité installée ; *Solarbuzz* prédit une croissance multipliée par dix d'ici 2014, tirée par la Californie. Ce segment bénéficie de l'expertise de développeurs de projets spécialistes, mais également plus directement par les fabricants de cellules et modules. Les 10 plus grands porteurs de projets totalisent 57% du portefeuille identifié. « *Le segment non résidentiel est traditionnellement tiré par les clients publics et associatifs. Avec l'entrée en vigueur des portefeuilles*

ENR, les compagnies d'électricité sont devenues le moteur de la croissance à moyen terme du marché », a déclaré **Craig Stevens**, président de Solarbuzz. Les dix principaux états promoteurs des EnR sont la Californie, le New Jersey, le Massachusetts, la Pennsylvanie, l'Arizona, le Texas, le Colorado, la Caroline du Nord, le Nevada et la Floride. Plus de 260 installateurs achètent des modules pour les quelques 1 150 projets non résidentiels identifiés directement auprès des fabricants ou à travers des distributeurs. *First Solar*, *Suntech Power*, *Sharp*, *Yingli Green Energy* et *SolarWorld* sont les principaux fabricants sollicités pour ce segment. L'examen du prix des systèmes non résidentiels montre qu'il se situe pour les plus grands projets entre 3 et 4 \$/W. La baisse de ce prix est un des éléments-clé de stimulation du marché. Le rapport présente le prix par système installé, y compris pour le segment des compagnies de distribution d'électricité (utilities) qui est en très forte croissance, constituant ainsi une base de données publique qui favorise la transparence des appels d'offres et une offre une base de comparaison aux acheteurs de systèmes. Pour chaque installation, la base de données présente le propriétaire (ou le site récepteur), le développeur du projet, l'installateur, la taille et le type du système (au sol, en toiture, intégré ou non au bâti, système de suivi ou non, etc.), les parties du contrat d'achat (PPA), la localité et l'état, le délai d'installation et le prix.

Source PV World, le 08/04/2011

Guerre pour les moyennes puissances en Californie

La longue bataille entre l'électricité publique et privée s'enflamme à nouveau. La Californie en est le point chaud en raison de la législation dite du « *Choix communautaire agrégé (CCA)* » qui consiste à laisser le choix de la source de production à la communauté et la distribution aux compagnies dédiées. Plusieurs communautés ont essayé mais aucune n'a réussi avant que *Marin Energy Authority (MEA ou Marin Clean Energy)* ne commence ses activités l'an passé. Elle a commencé avec 8 500 clients mais ce nombre est en progression continue et devrait atteindre, selon les prévisions, 70 000 clients en 2012. Le potentiel est de 100 000 clients ou plus si d'autres communautés se joignent au projet. « *Nous occupons une niche pour la production de taille moyenne, 20 à 60 MW* », souligne **Dawn Weisz**, directrice intérimaire de MEA. « *Quand nous avons sollicité des offres EnR, Pacific Gas & Electric nous a assuré que nous n'en aurions aucune. Nous recherchions alors 40 MW : il nous a été proposé 600 MW, du solaire principalement* ». Trois sociétés ont été présélectionnées : *LS Power*, *Sun Power* et *enXco*. Depuis 2002, Marin a dépensé ou emprunté environ 3.5 millions US\$ pour rendre le CCA opérationnel. Ce travail de pionnier permet l'entrée d'autres communautés à moindre coût. **Dawn Weisz** travaille sur le CCA depuis neuf ans et affirme que

« *PG&E a dépensé 4.1 millions US\$ dans le comté de Marin et 46 millions dans tout l'Etat pour empêcher la naissance de ce CCA ou de n'importe quel autre* ». Elle ne mâche pas ses mots pour décrire sa bataille et celle des élus qui ont soutenu le CCA : « *il y avait des prospectus brillants pleins d'informations imprécises et une tactique de calomnie contre notre programme* ». Selon elle, des appels directs aux résidents ont provoqué de nombreuses « défections » à cause de fausses informations sur des problèmes techniques ou sur un hypothétique doublement des factures. En conséquence, 20% de clients potentiels du CCA se sont désistés. Une décision récente des *Utilités Publiques de Californie* valide un processus de désignation de clients potentiels du CCA. Le fait que la loi de l'Etat autorise les CCA à compter comme clients potentiels même ceux qui se sont désistés est une mesure de soutien importante qui dissuade les tactiques agressives des utilities pour torpiller les CCA. Les efforts de la communauté de Marin ont débuté dans le cadre de la politique de réduction des émissions de GES. « *Quand nous examinons les mesures susceptibles d'avoir le plus grand impact sur la réduction des GES, nous avons réalisé que le CCA était plus important que toutes les autres approches envisagées, possédant le potentiel d'éliminer totalement ces émissions dans le secteur de l'électricité* », précise **Dawn Weisz**. A son lancement l'année dernière, le CCA de Marin avec pour objectif d'atteindre 20% d'ENR ; selon ses promoteurs, il en offre 27.5% contre 20% pour l'état, qui vient de porter son objectif à 33% ; *PG&E* par exemple ne disposerait dans son portefeuille que 17% d'ENR. Deux niveaux de service sont offerts par le CCA de Marin : le vert clair et le vert foncé. Ce dernier est 100% renouvelable et coûte 10% de plus que le service traditionnel. En général, le tarif vert clair est compétitif avec ceux de *PG&E*. Sur le long terme, à la faveur de la baisse du coût des ENR, il pourrait même rapidement être inférieur. Les promoteurs soulignent tout ce qu'ils doivent à leur contractant principal, *Shell Energy North America* qui a aidé au démarrage du projet. Pour l'heure le travail est effectué avec seulement quatre employés à plein temps mais l'initiative compte sur ce contrat pour renforcer son équipe d'ici deux ans. L'objectif mis en avant par le programme est le captage des sommes dépensées pour la fourniture d'énergie à l'extérieur pour les investir dans l'économie locale. Il paye pour les ENR produites localement mieux que *PG&E* – un tarif moyen de 7 c\$/kWh plus 1 cent. Il se bat actuellement devant la commission des utilities publiques (PUC) pour avoir le droit de gérer directement l'argent issu des projets d'efficacité énergétique. Aujourd'hui, chaque client paye à un fonds « des biens publics », géré au compte-gouttes par le distributeur local. *MEA* argue pouvoir atteindre de plus grands objectifs et employer plus de personnes avec cet argent que le distributeur. Il y a aujourd'hui un risque réel que le *MEA* soit dépassé par

son propre succès. Il a reçu tellement de demandes d'autres collectivités locales qu'il a été obligé de mettre en place un programme d'assistance spécifique soit en incluant les demandeurs dans le programme soit en leur offrant du conseil. Rien dans la loi ne limite en effet un CCA à un territoire géographique spécifique. Tout ce qui est demandé est une ordonnance du gouvernement local. *MEA* couvre aujourd'hui le comté de Marin et sept autres villes, mais plusieurs demandes sont en traitement. Le marché local de distribution de sources d'ENR de petites et moyennes tailles est en pleine expansion. ? Reste à savoir s'il sera possible de fédérer les CCA en une seule à l'échelle de la Californie ou si le modèle *MEA* sera tout simplement multiplié.

Source Mark Braly, *REW.com*, le 09/05/2011

Initiative pour le transport des renouvelables

La société *NV Energy* vient d'annoncer le lancement d'une « Initiative pour le transport des renouvelables », un processus conçu pour engager les développeurs et entités similaires à évaluer leur intérêt de disposer d'un service de transport à partir de zones de production d'énergies renouvelables du Nevada vers d'autres marchés, en particulier la Californie et le Sud-ouest désertique. *NV Energy* va conduire une consultation sur son plan de transport approuvé par la commission fédérale de régulation de l'énergie. Cette initiative va permettre à la compagnie d'identifier les zones du Nevada disposant d'un marché potentiel suffisant à justifier la construction d'infrastructures de transport nécessaires à l'exportation de production renouvelable. Les zones renouvelables ont été à l'origine identifiées par le comité consultatif pour l'accès au transport des renouvelables, suite à une consultation publique de plusieurs années des promoteurs, services publics, organismes de défense de l'environnement, agences locales et fédérales, coopératives rurales et de *NV Energy*. En fonction de l'intérêt du marché, l'initiative peut conduire à la construction de plus de 910 km de nouvelles lignes de transmission et des installations associées. L'entreprise a déjà soumis un plan de développement du réseau de transmission aux autorités fédérales et attend l'octroi des autorisations et permis nécessaires.

Source PowerGrid International, le 07/06/2011

L'industrie solaire américaine va bien

L'industrie solaire PV a installé plus de 252 MW durant le premier trimestre 2011, soit une croissance de 66% par rapport au premier trimestre 2010, selon les chiffres publiés par l'association des industries solaires (*SEIA*) dans un rapport intitulé « US Solar Market Insight : Q1 2011 » et préparé par *GTM Research*. **Tom Kimbis**, vice-président pour la stratégie et les affaires extérieures du *SEIA* n'hésite pas à déclarer que le premier trimestre 2011 est « le meilleur dans l'histoire de l'industrie solaire des Etats-Unis ». Ce

succès est dû d'une part, à la finalisation des projets lancés en 2010 pour être éligibles au programme fédéral de la Section 1603 du Trésor et d'autre part, par les conditions du marché marqué par une baisse notable des coûts des systèmes. Le rapport souligne que la valeur totale des installations sur le marché est passé de 3.6 milliards US\$ en 2009 à 6 milliards en 2010, soit une augmentation de 67%. La capacité installée en 2010 a atteint 956 MW pour une capacité cumulée de 2 600 MW, dont 2 300 MW pour le solaire connecté au réseau. Tous les segments de marché ont connu une forte croissance, le résidentiel, le non-résidentiel et la grande échelle (utility scale). Le New Jersey a connu la plus forte croissance en 2010 et pour le premier trimestre 2011, avec une capacité installée de 42 MW, soit 49% de plus qu'en 2010. Les coûts technologiques durant le premier trimestre ont chuté et l'industrie a capitalisé des économies d'échelle en rationalisant le développement et l'installation de projet, souligne encore le rapport. La production domestique a augmenté de 31% par rapport au premier trimestre 2010 ; la production de modules solaires a atteint à elle seule 384 MW, soit une hausse de 17%. Aucun projet solaire thermique à concentration (CSP) n'a encore vu le jour au premier trimestre 2011 mais 1 100 MW de projets CSP et CPV (solaire PV à concentration) sont en développement. Un portefeuille de plus de 9000 MW de projets solaires à concentration existe aux Etats-Unis dont plus de 2 400 MW avec des contrats d'achat d'électricité (PPA) déjà signés.

Source Electric Power & Light, le 16/06/2011

Les primes ne sont pas la clé du marché

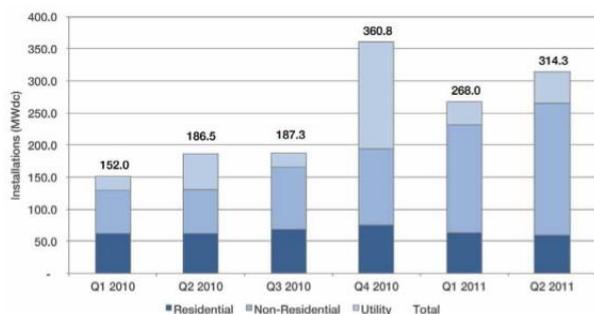


Seuls quelques Etats ont mis en place des incitations pour le solaire photovoltaïque et, selon un rapport sur le marché du solaire aux Etats-Unis, le revenu par habitant et le nombre de ménages intéressés par l'énergie propre seront à partir de maintenant les deux facteurs déterminants de la croissance. Parmi les conclusions du rapport réalisé par *Renewable Analytics*, un cabinet de conseil basé en Californie, la mise en question du rôle clé qu'auraient eu les incitations destinées à augmenter le niveau de revenu des ménages potentiellement attirés par le solaire PV. Ce serait, selon l'étude, le véritable moteur de la croissance à partir de maintenant. Le rapport conclut également que, bien que le marché américain doive sa forte croissance de ces dernières années aux projets à grande échelle, dans le futur, les installations résidentielles vont gagner des parts de marché

importantes sous l'effet combiné de la hausse du prix de l'électricité et de la baisse des coûts du PV due à la croissance de l'offre, aux économies d'échelle et à la plus grande maturité de l'industrie. En raison de la grande fragmentation du marché des Etats-Unis, l'étude analyse chaque état séparément ; puissances en jeu, incitations financières, niveau d'irradiation et tarifs électriques résidentiels et commerciaux, y compris ceux des distributeurs locaux, sont passés au crible. Des informations supplémentaires telles que le revenu par habitant et la commercialisation de l'énergie ont permis d'identifier les marchés les plus prometteurs. *Renewable Analytics* a alors établi ce qu'elle a appelé le « ratio d'attractivité solaire » ou indice d'attraction solaire. Sur cette base, chaque état affiche une combinaison unique de l'irradiation solaire et de tarifs de l'électricité pour un segment de clientèle spécifique (résidentiel ou commercial). L'indice proposé combine ces deux facteurs et compare le résultat au niveau de l'irradiation et du taux moyen pondéré de l'électricité résidentielle. Selon les auteurs, « le rapport est conçu pour rendre visible le potentiel du marché photovoltaïque au niveau de chaque état et pour fournir des données précises pour les décideurs ».

Source US Market report et *Energias Renovables*, le 18/07/2011

Marché en croissance de 69% en 2010...



Il a été installé aux Etats-Unis, 314 MWc au second trimestre 2011, soit 17% de hausse par rapport au premier trimestre et 69% sur un an, selon les chiffres publiés par l'association des industries du solaire et *GTM Research* ; ceci confirme que c'est bien un des marchés les plus prometteurs du moment. Quelques chiffres extraits du rapport :

- la production trimestrielle de modules a chuté de 11% par rapport au premier trimestre, à 333 MW en raison d'une baisse de la demande – qui est également la cause principale de la baisse des prix des modules de 12% et des cellules et wafers de 25%. Les prix des panneaux solaires ont chuté de 30% depuis le début de l'année 2010 – mais il y a une compétition accrue et un marché dynamique qui rendent la technologie plus abordable et, espérons-le, en favorisent l'adoption ;
- au cours du second trimestre le marché des utilités a bondi de 37% et le marché commercial de 22% – au contraire du résidentiel qui a reculé

de 5.7%, avec seulement 60 MW installés. On s'attend toutefois à un rebond dans le résidentiel pour le second semestre et pour l'an prochain, du fait de la multiplication de modèles d'affaires à travers toute la fédération, rapporte *SEIA*. Il est aussi à noter que la croissance du secteur des utilités peut varier très fortement entre deux trimestres, étant donné la grande taille de ces installations ;

- plus de 600 MW de solaire à concentration (CPV et CSP) sont en construction aux Etats-Unis, avec plus de 7 GW en développement dont 4 GW déjà couverts par des contrats d'achat. En tête de ce secteur, la centrale CPV de 30 MW d'Alamosa dont la construction a commencé et qui doit être livrée à la fin de l'année. La centrale de 484 MW de Blythe sera finalement en PV au lieu du CSP prévu initialement pour la phase I ;
- la capacité cumulée connectée au réseau est de 2.7 GW ;
- six états ont installé plus de 10 MW chacun au cours du premier trimestre contre seulement trois états pour toute l'année 2007. Le marché commercial PV du New Jersey est désormais en première position devant celui de la Californie ;
- 2011 est très prometteur pour le solaire américain, mais a aussi beaucoup de défis à relever, comme l'expiration du potentiel du programme 1603 Treasury et le « malaise » dans des marchés clés comme le New Jersey et le PA, selon **Shayle Kann**, directeur solaire de *GTM Research*.

Source James Montgomery, le 21/09/2011

...et baisse sensible des coûts du PV

Le coût des systèmes solaires PV installés aux Etats-Unis ont chuté « substantiellement » en 2010 et dans le premier semestre 2011, selon le *Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)*. Pour les systèmes résidentiels et commerciaux installés en 2010, le prix a baissé en moyenne d'environ 17% et de 11% pour le premier semestre 2011 – en partie en raison de la baisse du prix des modules solaires. « Les prix de gros des modules solaires ont baissé très rapidement depuis 2008 et ces réductions en amont ont fait leur chemin jusqu'au consommateur final », explique **Galen Barbose**, de la division des Technologies énergétique de l'environnement du *LBNL* et co-auteur du rapport. Les coûts des autres composants – main-d'œuvre, marketing, frais généraux, onduleurs et BOS – ont baissé en moyenne d'environ 18% entre 2009 et 2010. « La baisse des composants autres que les modules est particulièrement importante car ce sont les coûts qui sont les plus directement influencés par les politiques destinées à accélérer le développement du solaire et à lever les barrières sur le marché, au contraire des programmes R&D destinés à faire baisser les coûts des modules », déclare **Ryan Wiser**, autre co-auteur du

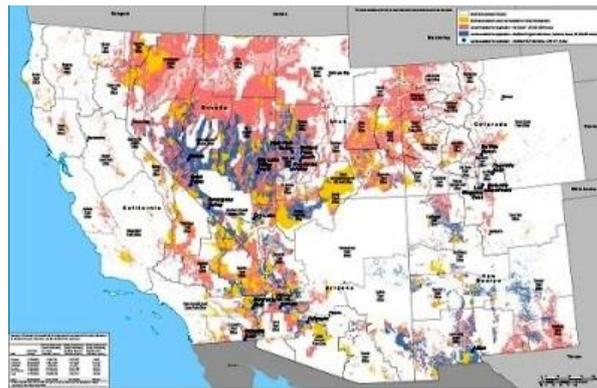
rapport. Dans le secteur des utilités, les coûts du PV ont varié dans une grande fourchette pour les systèmes installés en 2010, avec le coût pour les systèmes supérieurs à 5 MW variant entre 2.90 et 6.2 \$/Wc, reflétant les différences de taille et de configuration ainsi que la spécificité de certains projets individuels. En accord avec la baisse continue des coûts, les enquêtes actuelles pour cette catégorie montrent une fourchette de 3.8 à 4.4 \$/Wc.

Si on compare les différents états des Etats-Unis entre eux, le coût moyen d'un système solaire PV inférieur à 10 kWc installé en 2010 sont compris entre 6.3 et 8.4 \$/Wc selon l'état. Par ailleurs, les systèmes solaires résidentiels installés sur le bâti neuf ont des coûts significativement plus faible en moyenne que ceux installés sur du bâti existant. Basé sur ces données et sur les données de coût installé sur les marchés de même taille PV allemand et japonais, le rapport prédit que le coût de l'énergie solaire PV sera tiré à la baisse grâce à des programmes de déploiement à grande échelle, mais que d'autres facteurs sont également importants pour la réduction des coûts. Le rapport montre aussi un effet d'économie d'échelle très important dans le coût. Parmi les systèmes installés en 2010, ceux inférieurs à 2 kWc ont coûté en moyenne 9.8 \$/Wc alors que les systèmes commerciaux de plus de 1 MWc ont coûté en moyenne 5.2 \$/Wc ; les données partielles pour 2011 confirment cette tendance à la baisse. Pour les systèmes à l'échelle des utilités, le coût est encore plus bas, en moyenne entre 3 et 4 \$/Wc. Le niveau moyen des subventions directes issues des programmes des états ou des compagnies diminuent depuis 2002 où elles avaient atteint leur pic. De la même façon, les crédits d'impôt fédéraux et autres incitations fiscales ont continué de baisser à la suite de la baisse du coût du solaire PV installé. La réduction de toutes ces incitations (fédérales, d'État et au niveau des utilités) en 2010 a partiellement compensé la baisse des coûts d'installation. Par conséquent, alors que les coûts d'installation incités ont chuté aux Etats-Unis de 1 à 1.5 \$/Wc respectivement pour le résidentiel et commercial en 2010, la baisse nette a été 0.40 \$/Wc pour le résidentiel et 0.80 \$/Wc pour le commercial, selon le rapport.

Source Kari Williamson, REfocus.com, le 20/09/2011

Zones d'énergie solaire dans le Sud-ouest

Le département fédéral de l'Intérieur (DoI) a actualisé son plan visant à faciliter le développement du solaire à l'échelle des utilités dans six états de l'Ouest (Arizona, Californie, Colorado, Nevada, Nouveau-Mexique, Utah), regroupant 17 « zones d'énergie solaire » sur 285 000 acres qu'il juge « les plus adaptées pour de la production solaire à l'échelle d'utilité » dans un effort pour rationaliser le processus d'autorisation de projets solaires de grande envergure sur les terrains publics.



Le bureau de gestion des terres (BLM pour Bureau of Land Management) et le département fédéral d'énergie (DoE) avaient publié le rapport initial du Solar Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS) en décembre 2010. Après l'analyse de plus de 80 000 commentaires, la collecte supplémentaire de données et la consultation d'autres agences et managers, le nombre de zones d'énergie solaire (ZES) a été réduit de 24 à 17 (7 zones ont été retirées d'Arizona, de Californie, de Nevada et du Nouveau-Mexique) ; 8 zones en Californie, au Colorado, au Nevada et au Nouveau-Mexique ont été réduites de 677 000 acres à 285 000 acres, en raison de « contraintes de développement ou de sérieux conflits au sujet des ressources ». Le nouveau plan vise à mieux décrire le processus d'identification des zones, prenant en compte la disponibilité du réseau de transmission et les potentiels conflits de ressources et les mesures incitatives pour les développeurs de projets dans les zones d'énergie solaire (notamment en termes de garantie et délais d'obtention des permis) ; il définit également des procédures de planifications régionales pour identifier des zones solaires supplémentaires. Le PEIS comprend également un processus de variance, afin de permettre le développement de « projets bien situés » en dehors de ces zones sur des terrains publics de 20 millions d'acres. Le DOI a réaffirmé son engagement à intégrer les efforts de planification des états pour créer des zones supplémentaires, mentionnant « un besoin immédiat pour des ZES supplémentaires dans certains états », comme le « Restoration Energy Design Program » en Arizona, le « West Chocolate Mountains Renewable Energy Evaluation » et le « Desert Renewable Energy Conservation Plan » en Californie. Le DoI rappelle avoir approuvé 22 grands projets ENR, dont 13 solaires, d'une capacité globale de 5 GWc. « Ce PEIS solaire établit pour la première fois un modèle pour la planification au niveau des territoires qui va aider à faciliter l'implantation intelligente de projets d'énergie solaire et établit une fondation solide et durable pour un avenir énergétique solaire pour notre nation », a déclaré le Secrétaire d'Etat à l'Intérieur, **Ken Salazar**. « Exploiter le vaste potentiel de ressources solaires dans les états de l'Ouest va permettre de diversifier le

portefeuille énergétique du pays et de rétablir notre position de leader de l'énergie propre dans un marché mondial qui vaut des milliards de dollars à terme », a ajouté le Secrétaire d'Etat à l'Energie, **Steven Chu**. Une période de 90 jours ouverte aux commentaires du public sera suivie par une période de collecte additionnelle de données au printemps 2012, et étude d'impact environnemental (EIE) en juillet pour une décision finale du *BLM* en septembre 2012.

Source www.pvworld.com, le 31/10/2011

Technologies

Bateaux solaires



Les modules PV en lames *United Solar* ont été installés par *BAM Solar* sur le second navire de croisière de *Royal Caribbean*, baptisé *Allure of The Seas*, auquel elles fournissent de l'électricité. C'est la deuxième fois que les deux sociétés collaborent après l'expérience réussie d'*Oasis of the Seas*. « Les lamelles *Unisolar* étaient la seule solution qui fonctionne pour une telle application. Nous avons besoin de légèreté, d'un produit qui ne nécessite pas de surface de pénétration, sur lequel on peut marcher et qui résiste aux intempéries marines », a déclaré **Andrew Rasken**, président de *BAM Solar*. Selon **Mark Morelli**, PDG d'*Energy Conversion Devices*, maison-mère d'*Unisolar*, la société dispose de produits solaires très innovants aussi bien dans le domaine résidentiel que commercial et cette utilisation sur un bateau de croisière n'est qu'une application supplémentaire.

Source *Isabella Kaminski, REFocus.com*, le 10/01/2011

Etats-Unis et Espagne tirent le CSP

Selon un rapport récent des industries du CSP réunies sous le *Global Concentrated Solar Power Industry*, il y a 679 MWc de CSP installés actuellement et plus de 2 000 MWc en construction. Les Etats-Unis sont le plus grand marché pour la capacité installée avec 63%, suivis par l'Espagne avec 32%. Ces deux marchés vont rester décisifs pour l'avenir de cette industrie pour la décennie à venir.

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

Record pour le film mince d'ECD

Le fabricant *United Solar*, filiale à 100% de l'américain *Energy Conversion Devices (ECD)*, annonce un record de 12% homologué par le *NREL*

pour une cellule film mince au silicium. Ce record a été obtenu sur une grande cellule au silicium nanocristallin dont le fabricant détient le brevet, ce qui constitue un record pour ce genre de dispositif.

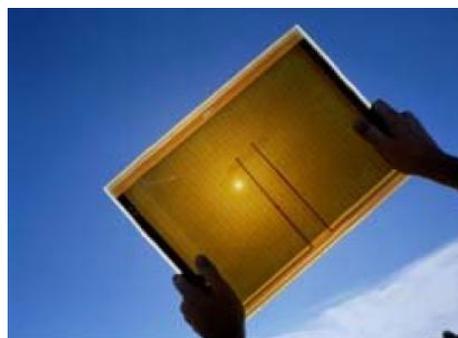
Source *Globe Newswire*, le 02/02/2011

Cellules CPV à 43.5%

La société *Solar Junction* vient d'atteindre un rendement homologué par le *NREL* de 43.5% pour une cellule à concentration commerciale (5.5 x 5.5 mm²), soit 1.2% de mieux que le record précédent. Le rendement maximal a été enregistré sous 400 soleils et se maintient jusqu'à 1 000 soleils. La société travaille sur les cellules multijonction de haute efficacité, utilisant le procédé « Spectrum lattice-matched » (A-Slam, ou spectre réglable par maille), qu'elle a breveté, qui traite de façon sélective le spectre solaire pour maximiser l'efficacité et la fiabilité. Il y a deux mois, une cellule avait été mesurée à 41.4% par le *NREL*. Ces efforts l'ont conduite à intégrer le programme d'incubateur PV du DOE avec pour objectif de commercialiser les cellules avant la fin de l'année. « Nul ne doute que nous avons été sur le pont pendant neuf mois. Avec la cellule A-Slam, nous avons une technologie très évolutive qui trace un chemin clair et continu vers la haute efficacité à court et long terme. C'est de bonne augure pour CPV », a déclaré **Jim Weldon**, PDG de *Solar Junction*.

Source le 14/04/2011

Solutions d'intégration PV au réseau



Les scientifiques allemands et américains mènent une recherche conjointe afin d'identifier les cellules et carburants solaires les plus efficaces. Cette collaboration est le résultat d'un protocole d'accord entre l'association allemande *Helmholtz* et le *NREL*. L'accord cible différents thèmes de recherche clé. En plus de travailler conjointement pour synthétiser et caractériser de nouveaux matériaux, les chercheurs vont aussi développer et utiliser des techniques d'imagerie rapide pour aider à caractériser les matériaux en couches minces à l'échelle du micromètre et de caractériser les processus de croissance in situ. « Cet accord est la promesse d'accroître les connaissances et faire progresser le développement de nouveaux matériaux et technologies qui seront à la base de la prochaine génération de cellules et

carburants solaires », a déclaré **Dan Arvizu**, directeur du NREL. Les équipes de chercheurs seront formés de scientifiques du NREL et des trois instituts de recherche de l'association allemande Helmholtz : le Centre de recherche de Jülich (FZ Jülich), le Centre Helmholtz de Berlin (HZB) et le Centre Aérospatial allemand (DLR). Un des objectifs est d'approfondir la connaissance sur les grains de silicium des cellules en couches minces et d'en étudier le potentiel et les limites. Cuivre, indium, gallium, sélénium et autres matériaux émergents pourraient remplacer le silicium comme matériaux plus efficaces pour la prochaine génération de modules en couches minces. Pour améliorer le rendement et la fiabilité des cellules et modules solaires, les scientifiques utilisent l'électroluminescence, la photoluminescence et la thermographie. Ils étudieront également la stabilité des cellules soumises à de très hautes températures et illuminations ; en outre, seront également étudiés, de nouvelles structures de dispositifs et catalyseurs à moindre coût pour la production d'hydrogène dans la génération de carburant solaire photocatalytique. Le travail se fait dans le cadre d'un protocole d'accord signé il y a deux ans entre le NREL et une des organisations allemandes, DLR, qui consistait à développer des méthodes de tests standards pour évaluer quantitativement la réflectance et la durabilité des miroirs solaires qui sont utilisés dans les systèmes CSP. Le protocole couvre également l'analyse d'échantillons de réflecteurs et de récepteurs cylindro-paraboliques commerciaux. Dans le nouveau protocole d'accord, ce travail sera étendu à la compréhension des mécanismes fondamentaux de dépôts de poussières sur les miroirs CSP

Source www.nrel.gov, le 11/07/2011

CPV, un marché en pleine expansion pour des résultats contestables

Les technologies CPV (Concentrated Photovoltaics) connaissent un regain d'intérêt. Il ne se passe pas une semaine sans qu'il n'y ait d'annonce pour un nouveau projet. Le CPV a su tirer avantage du développement exponentiel du PV : en effet, l'efficacité de l'optique et des cellules n'a cessé de croître. Les démonstrations de produits à haute performance fleurissent depuis 2008. Les rendements sont de l'ordre de 25% pour les systèmes complets pour le H-CPV. Le nombre de compagnies se lançant dans le CPV s'est multiplié, amenant à une capacité de production annuelle supérieure à 100 MW. En juillet 2010, une soixantaine de sociétés étaient recensées par le NREL. Ce nombre a encore augmenté de 20% en mai 2011. Bon nombre de ces compagnies développent des produits à base de silicium, faisant du CPV une technologie plus rentable que le CSP.

Dans son rapport de novembre 2010, l'EPRI (Electric Power Research Institute) annonçait le CPV comme étant prêt à entrer dans une réelle ère commerciale.

L'indicateur le plus parlant est le nombre important de projets ayant vu le jour ces dernières années et des projets en développement (centaines de mégawatts), notamment en Espagne et aux Etats-Unis. Pour un total de 62 systèmes (environ 800 MWc), il y avait à fin Mai dans le monde 32 projets opérationnels, 4 projets en construction et 26 projets en développement. Eldorado du solaire photovoltaïque à concentration, la Californie a fortement encouragé la filière.

Pendant la pénurie de silicium (2007-2008), de nombreuses compagnies ont investi le créneau des systèmes à très faible concentration (LCPV) utilisant des modules standards, afin d'en tirer le maximum de production. Assez peu d'acteurs sont présents sur ce marché (Abengoa, Everphoton, JX Crystals, SunPower et WS Energia). Les modules non conventionnels sont définis comme étant des systèmes à base de silicium comportant un élément de concentration multipliant jusqu'à dix fois. Le leader du LCPV non conventionnel est la société californienne Solaria.

La technique de concentration à l'aide de miroirs cylindro-paraboliques découle directement du solaire thermodynamique à concentration (CSP). Technologie simple autant par le matériel employé que pour la mise en oeuvre, ce système est apprécié pour les moyennes concentrations (MCPV). Le leader de ce type de système est la société californienne Skyline.

Lorsqu'il est question de forte concentration (HCPV), la technologie dominante est celle des lentilles de Fresnel à focalisation ponctuelle couplées à des cellules hautes performances à multijonctions, en particulier les triples jonctions du leader américain Amonix. Pour la gamme à très haute concentration (HCPV+) dont la valeur est supérieure à 1 000, trois nouveaux acteurs se distinguent dont un français avec des approches assez différentes : Fresnel, cylindro-parabolique par réflexion et réflexion interne totale (TIR).

Entre le photovoltaïque classique, mature, et les variantes CPV renaissantes ou vraiment nouvelles qui présentent un apparent potentiel, beaucoup s'interrogent sur la technologie la plus adaptée à chaque site.

En France, après avoir été encouragé par le rapport Charpin-Trink, le gouvernement français a pris des décisions favorables au développement du CPV : dans les récents appels d'offres pour le solaire, il est prévu un lot CPV de 40 MW. Hélas, les calculs montrent à l'évidence que sur le territoire métropolitain le PV sous concentration est et restera toujours plus cher.

Et de façon générale, d'après nos calculs de coûts globaux actualisés, aujourd'hui tout comme par le passé et comme on peut le prévoir en 2020, parmi toutes les technologies étudiées, c'est encore le photovoltaïque « flat plate » qui permet d'atteindre partout dans le monde, sauf rares exceptions, les coûts du kWh les plus faibles. AR

Stockage et réseau intelligent



Avec l'intégration à grande échelle d'énergies renouvelables dans le réseau, le stockage devient un instrument indispensable pour les micro-réseaux et les réseaux dits intelligents. Les systèmes de stockage d'énergies (SSE) combinent des batteries à forte densité énergétique avec des onduleurs bidirectionnels connectés au réseau et des systèmes de communication afin de permettre l'interface avec le réseau électrique, fournir des services précieux et être programmables à fonctionner sous différents modes de soutien au réseau, qui permettent l'intégration accrue des ressources intermittentes telles que l'énergie solaire. Récemment, les sociétés d'électricité et les intégrateurs de systèmes des Etats-Unis ont lancé de nombreux projets pilotes pour démontrer la viabilité de ce mode de stockage et évaluer son impact potentiel sur le réseau. En outre, des organismes comme *Electric Power Research Institute (EPRI)* évaluent l'efficacité et les performances des batteries de stockage. A côté de la stabilisation du réseau et du niveau de charge, les systèmes de stockage peuvent potentiellement fournir une puissance de réserve à des milliers de consommateurs résidentiels et commerciaux, en particulier quand il n'y a pas de soleil ou de vent.

La consommation d'énergie de pointe ne va pas disparaître de sitôt, même avec l'éducation des consommateurs et plus d'efforts d'économie d'énergie. Les équipements de gestion d'énergie, qui peuvent déconnecter les appareils domestiques et éteindre les lumières, ne vont pas empêcher l'appel de puissance des foyers en période de pointe. Le fait est que la consommation d'énergie est à la hausse avec tous les ordinateurs, appareils informatiques, électroménagers, de divertissement et électroniques, augmentant la pression sur un réseau déjà très sollicité. De plus, maintenant il y a, le branchement des véhicules électriques. Le réseau doit être intelligent pour fournir une puissance fiable au bon moment et au bon endroit. Intégrer des sources d'énergies renouvelables avec un stockage d'énergie intelligent va aider à réduire la surcharge du réseau, contrôler les charges et réduire l'empreinte carbone. Choisir entre les technologies de

stockage fiables disponibles, toutefois, signifie que les anciennes technologies seront en compétition pour gagner une place dans un avenir énergétique propre. Des avancées importantes ont été enregistrées dans ce domaine mais beaucoup de questions demeurent. De nombreux choix de stockage existent, comprenant les systèmes au plomb-acide, lithium-ion, sodium-soufre, le vanadium redox, les ultra-condensateurs, l'air comprimé, le pompage-turbinage hydraulique et les piles à combustible.

Les concepteurs de systèmes et les intégrateurs doivent considérer certains paramètres : le poids, empreinte et site, modularité, évolutivité et mobilité, cycle de vie, entretien et maintenance, temps de charge, capacité effective, performances optimales, etc. La batterie plomb-acide, précédemment l'une des rares options pour les applications de stockage, a montré ses limites. Elle a ses adeptes loyaux en raison de son faible coût, mais son hégémonie est menacée par le lithium-ion devant la demande croissante d'applications de stockage à forte densité énergétique. La batterie au lithium-ion en comparaison de la batterie plomb-acide offre de nombreux avantages. Elle est beaucoup mieux pour déplacer de grandes quantités d'énergie dans la batterie sans surchauffe et offre beaucoup plus d'efficacité charge/décharge. La pleine charge de batteries complètement déchargées par des chargeurs stationnaires peut être faite en deux ou trois heures avec le lithium, contre six à huit heures pour les batteries plomb-acide. Les cellules grand format à base de lithium sur le marché ont fait leurs preuves dans des programmes pilotes, offrant jusqu'à 70 fois la capacité antérieure des cellules au lithium cylindriques et des coûts beaucoup plus bas d'intégration quand elles sont assemblées dans de grandes batteries. Avec la réduction d'un ordre de grandeur du nombre de cellules, la batterie permet également de réduire le nombre d'interconnexions, d'améliorer la fiabilité de la batterie et d'augmenter la valeur. Le suivi individuel des cellules grâce à l'utilisation d'un système de gestion de batterie (BMS en anglais) est important avec cette technologie. La clé du succès est la fiabilité. Pour répondre aux initiatives de durabilité, les compagnies d'électricité doivent pouvoir intégrer des quantités importantes d'énergies renouvelables dans la prochaine décennie et au-delà. Selon le département fédéral de l'Énergie (DOE), depuis mai 2009, 24 États et le District de Columbia disposent de politiques obligeant d'avoir un portefeuille standard d'ENR (SRP en anglais). Ensemble, ces états représentent plus de la moitié des ventes d'électricité aux États-Unis. Le Maine a un objectif agressif de 40% pour 2017 ; la Californie veut atteindre 33% en 2020 et de nombreux états visent entre 15 et 20% dans les cinq prochaines années. Au-delà de ces obligations, des entreprises intègrent des sources d'ENR d'elles-mêmes dans une approche à long terme.

Par exemple, le système de stockage du projet de démonstration que *Sunverge Energy* a déployé sur une maison zéro-émission du centre sur l'innovation énergétique de la Navy à Philadelphie, est couplé de batteries lithium-ion. Le centre comprend un système de démonstration en direct d'un microréseau avec une maison zéro-énergie de 270 m², dans laquelle *Sunverge* a intégré un bloc de batteries lithium-fer-phosphate de 8.2 kWh pour l'alimentation du système résidentiel. *American Electric Power Co. Inc (AEP)* déploie également un système de stockage pour réseau dans le cadre du projet de démonstration gridSMART.

TECHNOLOGY COMPARISONS					
	Fully capable and reasonable	Reasonable for this application	Feasible but not practical or economical	NONE	Not feasible or economical
Storage Technologies	Main Advantage	Disadvantages	Power	Energy	
Pumped Storage	High-capacity, low-cost	Special site requirement		●	
CAES	High-capacity, low-cost	Special site requirement, needs gas fuel		●	
Flow Batteries: PSB VRB ZnBr	High-capacity, independent power and energy ratings	Low energy density	●	●	
Metal-air	Very high energy density	Difficult electric charging	●	●	
NaS	High-power, high energy densities, high-efficiency	Production cost, safety concerns (addressed in design)	●	●	
Li-ion	High-power, high energy densities, high-efficiency	High production cost, requires special charging circuit	●	○	
Ni-cd	High-power, high energy densities, efficiency		●	●	
Other Advanced Batteries	High-power, high energy densities, high-efficiency	High production cost	●	○	
Lead-acid	Low capital cost	Limited cycle life when deeply discharged	●	○	
Flywheels	High-power	Low energy density	●	○	
SMES, DSMES	High-power	Low energy density, high production cost	●	○	
E.C. Capacitors	Long cycle life, high efficiency	Low energy density	●	○	

Courtesy of the Electricity Storage Association (ESA)

Figure 1 : Les systèmes de stockage pour la connexion au réseau

Ce projet, financé en partie par le DOE à hauteur de 75 millions US\$, alimente 110 000 consommateurs du distributeur en Ohio ; en collaboration avec l'intégrateur de systèmes, *S&C Electric Co.*, il a installé un bloc de batteries lithium-ion de grand format. A la différence des modèles de petit format utilisés par exemple pour les iPods et les lampes de poche, ce format est à la bonne taille pour l'alimentation de bâtiments et peut être modulé pour une demande croissante. Contrôler et comprendre l'état des batteries est crucial, et c'est précisément là que le stockage intelligent joue un rôle spécifique. Les systèmes actuels renseignent les usagers sur l'état exact de la batterie, le statut de la charge et la température. Un autre projet utilisant du stockage a été déployée à Maui, Hawaï. Avec le coût le plus élevé de l'électricité aux États-Unis, le Conseil de développement économique de Maui a décidé d'évaluer la solution du stockage d'énergie solaire via une technologie de batteries efficaces. Le système est composé de panneaux PV, un onduleur bidirectionnel triphasé et un contrôleur de charge de réseau fourni par *HNU Energy*. Un stockage lithium-ion a été intégré, équipé de systèmes de gestion et de contrôle, pour stocker la production solaire. Les batteries lithium-ion de grand format ont été choisies en raison de leur densité

énergétique élevée, de leur performance thermique et de cyclage robuste et de la facilité d'étendre le système. C'est d'ailleurs la technologie choisie par *Princeton Power Systems* pour son système de 200 kW d'un montant de 1.5 million US\$ connecté au réseau. Le projet, financé en partie par le fonds des fabricants d'énergie propre du New Jersey, cherche à démontrer la fonctionnalité avancée des réseaux intelligents y compris l'exploitation de microréseau, la réponse à la demande, le décalage horaire, la régulation de la fréquence et la répartition de puissance. L'onduleur raccordé au réseau de *Princeton Power* et le système de stockage lithium-ion seront placés dans un container extensible à 1 MWh de stockage. La mise en service complète de ce système de nouvelle génération est prévue pour novembre. Vu l'impact du réseau intelligent sur les industries connexes, le rôle et l'importance du stockage d'énergie vont continuer à augmenter. Il existe des solutions de stockage tels que les volants, l'air comprimé et l'hydraulique, à côté des technologies de batteries mais les cellules lithium-ion de grand format sont en tête dans de nombreuses applications de haute énergie en raison de leur efficacité de près de 100%, évolutivité et polyvalence. Les progrès dans la technologie du stockage sur batteries, combinée avec les méthodes pointues de suivi et de gestion des batteries, mettent le stockage d'énergie à un niveau beaucoup plus élevé d'intégration dans les applications de réseau intelligent. Du point de vue de l'économie et de l'environnement durable, les méthodes de haute densité de stockage d'énergie prévaudront.

Source David J. MacShane, *International Battery*, Septembre 2011

Systèmes hybrides éoliens et solaires

Southwest Windpower Inc. et *Advanced Technology & Research Corporation (ATR)* ont joint leurs ressources pour concevoir et fabriquer des systèmes hybrides solaires et éoliens qui fournissent plus d'énergie renouvelable et plus souvent. Les deux sociétés, qui mettent en commun leurs expertises accumulées durant des décennies, croient fermement en la combinaison de petites turbines éoliennes avec la technologie de suivi solaire contrôlée électroniquement ; elles en attendent la fourniture d'une énergie plus fiable et un nouveau tournant pour la petite génération d'électricité renouvelable sur site à petite échelle. « *Nous sommes heureux d'entrer dans ce partenariat avec ATR, qui intègre la meilleure technologie actuelle de petite éolienne avec l'expertise d'ATR sur les systèmes de suivi solaire et résulte en une solution d'énergie renouvelable pour les consommateurs domestiques et de petites entreprises* », a déclaré **Scott Brown**, PDG intérimaire de *Southwest Windpower*. Le système hybride éolien solaire initial, *Skystream Hybrid 6*, est composé d'une petite turbine *Skystream 3.7*, de 6 modules solaires et d'un système de suivi contrôlé par GPS qui fait tourner les modules. Ce système permet

de produire 35% d'énergie de plus que sans suivi. Les panneaux solaires et le système de suivi sont montés dans la tour de l'éolienne, ce qui permet de réduire l'impact visuel et le coût comparé à des systèmes séparés. Le système bénéficie également des subventions cumulées du solaire et de l'éolien, presque partout dans le monde. Le système sera d'abord disponible aux Etats-Unis, avant d'être distribué dans le monde entier à travers le réseau de distribution de *Southwest Windpower*.

Source Kari Williamson et www.atrsolartech.com, le 10/10/2011

Compagnies

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

GE se lance dans la bataille du CdTe

Déjà acteur important dans les ENR grâce à ses

activités dans l'éolien, *GE* vient de concrétiser son engagement dans le solaire à travers l'acquisition de *PrimeStar* (avec lequel il travaillait déjà sur des projets R&D de CdTe). La start-up vient de fabriquer un module à 12.8%, record homologué par le *NREL* sur son site d'Arvada, CO. Mieux, la société annonce qu'elle va construire une unité de fabrication de modules en film mince de 400 MW (employant 400 personnes) d'ici 2013 ; ce serait la plus grande de la fédération (*SolarWorld* détient sur son site de l'Oregon, une usine de cellules et modules m-Si de 500 MW). De nombreux sites sont à l'étude, le choix final devant être fait d'ici trois mois au maximum, selon l'entreprise. Ce projet est une part d'un investissement global de 600 millions US\$ dans la technologie solaire et la commercialisation. Déjà, 100 MW sont dans les tuyaux, dont 60 MW de panneaux pour *NextEra Energy* (qui dispose de 19 GW installé dans 26 états des Etats-Unis et au Canada) et 20 MW de panneaux et d'onduleurs pour *Invenergy* (2.2 GW en Amérique du Nord et en Europe). *GE* dit aussi être en train d'acquiescer 90% *Converteam* basé en France et qui vend des systèmes d'électrification et des automates. D'un point de vue global, l'engagement de *GE* est une grande marque de confiance dans les technologies de film mince en général et le CdTe en particulier. L'entreprise a « investi très lourdement dans le solaire » dans les cinq dernières années et « va notablement augmenter le niveau d'investissement », a rappelé **Victor Abate**, Vice-président pour les ENR au *New York Times*. L'objectif pour lui est de traiter le solaire comme l'éolien, qui est passé de « quelques 200 millions US\$ en 2002 à 6 milliards US\$ aujourd'hui ». Les projets de la société dans le solaire devraient atteindre 75 GW pour les cinq prochaines années, la plupart en centrales d'échelle utilitaire, un marché très porteur actuellement. Mais plus importante est la perspective de faire baisser les coûts. Les coûts de toutes les autres sources d'énergie sont à la hausse – y compris l'éolien handicapé par la hausse du prix de l'acier pour les turbines, selon **Jeffrey Bencik**, analyste chez *Kaufman Brothers*. Il y a cinq ans, le solaire n'était clairement pas compétitif en terme de coût mais celui-ci a diminué de moitié ces deux dernières années, en faisant une véritable opportunité d'affaire. Alors qu'**Abate** présente ces avancées comme le premier pas d'une feuille de route dont les ambitions se chiffrent en GW, l'analyste verrait bien la construction d'une seconde usine pour mieux prouver son engagement sur le long terme et convaincre vraiment observateurs du marché et investisseurs. L'arrivée de ce géant est également une pierre dans le jardin des acteurs établis de la filière. *First Solar* vient d'annoncer il y a quelques semaines la construction d'une usine de 250 MW en Arizona (extensible à 600 MW), avec mise en service prévue en fin 2012. *Abound Solar* va étendre sa capacité de production existante au Colorado et créer un nouveau site dans

l'Indiana, la portant à 840MW par an, grâce à un financement de 400 millions US\$ récemment attribué par le DOE qui est venu s'ajouter à 110 millions US\$ de capitaux propres. Il convient de noter que *First Solar* possède une longueur d'avance sur GE (et sur tous les autres) en terme de coût (0.75 \$/W en mars 2010) et capacité (plus de 2.3 GW ciblés pour 2011). GE affiche l'ambition de contrer le champion sur ces deux terrains, en poussant les rendements « au-dessus des 13% actuels » et en réduisant les coûts de « 50% d'ici quelques années ».

Source PV World, le 08/04/2011

Total & SunPower

SunPower et *Total* ont annoncé la signature d'un accord stratégique majeur pour le futur de l'industrie solaire. A cet effet, le groupe *Total* lance une offre publique d'achat amicale, portant sur 60% des actions de *SunPower* en circulation, au prix de 23.25 US\$ par action. Par rapport au cours de clôture du 27 avril 2011, cette offre représente une prime de 46% pour les actions de classe A et de 49% pour les actions de classe B, ce qui valorise *SunPower* à 2.3 milliards US\$. *Total* a par ailleurs signé avec *SunPower* un accord de garantie financière d'une durée de cinq ans, pour un montant maximum d'un milliard US\$. A l'issue de l'opération, *SunPower* conservera son équipe dirigeante. Source *Enviro2B*, le 02/05/2011

First Solar & China Power

Le géant américain et *China Power International New Energy Holding Ltd.*, son nouveau partenaire chinois filiale de *China Power New Energy Development Co. Ltd.* ont décidé de travailler ensemble sur des projets solaires PV en Chine, aux Etats-Unis et sur d'autres marchés. Le groupe va commencer par des projets PV en Chine et examiner les opportunités d'investissement pour CPINE aux Etats-Unis

Source *Power-Gen Worldwide*, le 10/05/2011

Siemens s'implante aux Etats-Unis

Siemens Energy Inc. a été choisi par *Syncarpha Capital* comme maître d'œuvre pour la construction d'une centrale PV au sol de 3 MW à Eastampton, New Jersey. Les travaux du projet sont prévus pour durer de mai à septembre 2011. Le maître d'ouvrage, qui apporte l'intégralité du financement de la centrale, est une société d'investissement créée pour capitaliser les opportunités dans les énergies renouvelables et favoriser l'adoption de l'énergie solaire par les électriciens et les clients commerciaux et étatiques. Ce sont la technologie de Siemens mais aussi les garanties de performance qu'elle propose qui ont convaincu la commission de sélection.

Source *Africa Energy Alternative*, le 01/06/2011

First Solar

Le géant du solaire vient d'obtenir une garantie de prêt d'*Exim Bank* pour des expéditions vers le Canada. Le

fabricant américain va ainsi recevoir 455.7 millions US\$ de garanties de prêt de la banque d'exportation américaine pour sécuriser ses expéditions sur le marché canadien. La garantie est mise en place à travers deux transactions distinctes pour des prêts commerciaux remboursables sur 18 ans. *Canadian Solar* va exporter les équipements pour deux projets solaires PV de 50 et 40 MW en Ontario. La compagnie d'électricité de la province, *Ontario Power Authority*, va acheter la production de la centrale à travers divers contrats d'achat de 20 ans couverts par le programme ENR.

Source www.seenews.com, le 05/09/2011

Evènements

Première édition du CPV Today Awards

La cérémonie pour la remise des prix de cette première édition aura lieu le 18 novembre à Séville. Elle récompensera la personne ou la société qui aura le plus permis à la technologie solaire PV à concentration (CPV) de passer de la R&D à la phase de commercialisation. Compte tenu du niveau de maturité de cette technologie, ce sont surtout les efforts continus pour l'innovation qui seront récompensés. Les finalistes sélectionnés sont *QuantaSol*, *Spire Semiconductor*, *Seprius* et *LPI*.

- **QuantaSol Ltd.** Les cellules CPV ultra-efficaces de la société permettent aux fabricants d'améliorer les performances des produits tout en réduisant le coût par kWh. Après avoir battu des records d'efficacité avec des cellules simple jonction, la société a développé des produits performants à triple jonction. Le puits quantique unique lui permet « d'accorder » spectralement les cellules pour qu'elles absorbent et convertissent plus d'énergie. *QuantaSol* peut concevoir la cellule de façon à l'optimiser pour différentes conditions spectrales en fonction de l'endroit où elle est utilisée. La cellule proposée atteint une efficacité maximale en « conditions réelles », au contraire de la plupart des cellules du marché qui sont optimisées uniquement sous les conditions de tests standards en laboratoire (AM1.5d G173-03). A travers cette approche axée sur la réduction des coûts et la performance en conditions réelles, cette technique élargit le champ des applications commercialement viables et étend le marché pour les acteurs du CPV.
- **Spire Semiconductor.** La technique de croissance bifaciale a permis de porter l'efficacité des cellules CPV de prochaine génération au-delà des niveaux actuels pour les cellules à triple jonction en Germanium. Le record de 42.3% a été vérifié par le NREL¹. L'efficacité moyenne de fabrication à la concentration x500 (AM1.5D, 25C, 1 000 W/m²) est mesurée supérieure à 41.5%. Cette nouvelle approche utilise une conception à triple jonction

¹ Voir nos commentaires ci-dessus et dans LLS octobre 2010

(InGaP-GaAs-InGaAs) optimisée et reste très facile à fabriquer car ne requiert pas d'étapes complexes comme le décollement épitaxial ou le déplacement de substrat. Cela permettra aux fabricants de systèmes d'augmenter la performance et l'efficacité globales de leurs produits.

- **Semprius**. Les modules HCPV utilisent de longues chaînes de microcellules qui réduisent les coûts tout en améliorant l'efficacité et la fiabilité. Chaque microcellule GaAs mesure 600 x 600 μm pour une épaisseur inférieure à 10 μm .
- Le mécanisme de micro-transfert de *Semprius* ôte et transfère les chaînes successives de microcellules à partir du wafer source vers un substrat receveur bon marché, pour un rendement, une puissance de sortie et une adaptabilité significativement plus élevés que pour les approches de décollement épitaxial alternatives. Après le transfert complet des microcellules, le wafer source est réutilisé. Les microcellules permettent d'utiliser une architecture d'optiques bon marché. Des lentilles planes convexes en silicium sur verre concentrent le rayonnement solaire 1 100 fois sur une petite lentille sphérique bon marché avec une variation d'ouverture angulaire de ± 0.8 degré. Le chemin optique très court réduit au minimum l'épaisseur et le poids. La carte mère est suffisante pour évacuer la faible quantité de chaleur issue de chaque microcellule, éliminant le besoin de réducteurs de chaleur et donc le coût de production.
- **Light Prescriptions Innovators (LPI)**. La société est un leader mondial dans le domaine de l'imagerie optique. Elle fournit, conception, fabrication de prototypes et de masse d'optiques qui contribuent aux économies d'énergie. Spécialisée dans les solutions de pointe basées sur une approche du transfert le plus efficace de lumière au coût le plus bas possible. Cette approche toute en simplification des process a été utilisée pour le système Boeing-XR700 et plus récemment le concentrateur Fresnel Köhler, un système achromatique compact (f-number = 1) qui sépare le système Fresnel conventionnel en 4 secteurs avec des caractéristiques remarquables d'efficacité, de réduction des pertes et d'éclairement uniforme à la surface de la cellule. Deux prototypes de ce concentrateur ont été développés pour deux grandes entreprises, avec des résultats probants. Dans le cas de Pirelli, les performances mesurées ont coïncidé avec les simulations au premier essai, avec une efficacité électrique au-delà de 32% à 25°C de température de cellule, un angle d'acceptance atteignant la limite théorique pour cette technologie ($\pm 1.26^\circ$ à x576).

Source REW.com, le 12/11/2010