



Les dossiers de La Lettre du Solaire

Mai 2011 / Vol 1 N°5

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

• Nouveaux Programmes	2	Inde	7
Editorial	2	Nouvelle joint-venture solaire.....	7
ENR, une chance pour le sud	3	AREVA se lance dans le solaire.....	7
Arabie Saoudite	3	Solaire pour l'Andhra Pradesh... ..	8
Centrale solaire de 2 MW.....	3	...solaire pour le Penjab... ..	8
Emirats Arabes Unis	4	...et solaire pour Gujarat.....	9
Climatisation solaire à Dubaï.....	4	Brésil	9
Centrale solaire record à Abou Dhabi.....	4	200 MW de centrales solaire en projet.....	9
Centrale thermosolaire de 100 MW.....	5	Argentine	9
Centrale solaire à Abou Dhabi.....	5	Vers un grand programme solaire.....	9
Asie et Pacifique	5	IRENA	9
Transition nécessaire vers le solaire.....	5	Un Kenyan à la tête de l'agence.....	9
L'ADB investit dans le solaire.....	6	...et initiative Paris-Nairobi pour les ENR.....	11
Thaïlande	6		
Fermes solaires.....	6		
Philippines	6		
50 MWc de projets PV solaires.....	6		
Malaisie	6		
Silicium polycrystallin.....	6		
Chine	6		
1 GW de projets solaires au Nord.....	6		
Bus solaires.....	7		



Les dossiers de La Lettre du Solaire

Mai 2011 / Vol 1 N°5

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

• Nouveaux Programmes

Editorial

Ce mois ci nous avons retenu le thème des nouveaux programmes qui se mettent en place principalement dans les pays émergents. De tous temps, parce qu'elles sont locales et disponibles pour tous, les ENR ont été jugées mieux adaptées aux pays en développement dépourvus d'un réseau national. Ces derniers ont en effet deux avantages majeurs par rapport aux pays européens : une irradiation solaire annuelle deux fois plus importante et le plus souvent quand il y en a, un coût de l'électricité deux fois plus élevé... Ces deux facteurs cumulés rendent les systèmes PV connectés à de mini réseaux tout à fait compétitifs avec le diesel, à ceci près que le solaire pêche toujours par les difficultés du stockage.

La population de la planète augmente de près de 300 000 individus par jour. En 2020, elle atteindra 8 milliards d'habitants dont les trois-quarts dans les pays émergents et en développement. Actuellement, le monde rural des PED compte l'équivalent de 700 millions de foyers, répartis dans des zones plus ou moins isolées de l'Afrique, de l'Amérique Latine, de l'Inde, de la Chine et de l'Asie. En Afrique, la population est jeune et vit pour près de 70% en milieu rural, où elle pratique l'agriculture et l'élevage, qui forment ensemble l'activité économique prédominante : pour freiner l'exode vers les villes et son cortège de problèmes sociaux, il est nécessaire de fixer cette population.

C'est une évidence que l'accès à l'eau est aussi fondamental pour la survie que l'accès à l'énergie pour le développement. D'une manière générale, on note une disparité de consommation d'énergie relativement importante entre les pays en développement et dans un même pays entre les populations urbaine et rurale. Par exemple, l'usage d'énergie électrique conventionnelle a énormément progressé depuis une trentaine d'années, mais cette électricité reste essentiellement consommée par les citadins.

L'accès à l'électricité dans les zones rurales a traditionnellement été assuré par une extension du réseau hors des villes, les premières servies. Aujourd'hui que la demande concerne des densités

d'habitat de plus en plus faibles, l'extension du réseau est de moins en moins économiquement viable, d'autant que ces nouveaux consommateurs ont moins de moyens pour payer le service.

Au cours de la décennie 90, parmi de nombreux autres acteurs, EDF s'est ingénié – au travers de sa filiale ACCESS – à travailler en Afrique sur les mini-grids et la charge centralisée de batteries et les systèmes hybrides associés à d'autres services. Ce qui s'est passé pour l'électricité concerne en effet tous les autres secteurs, en particulier l'eau et les communications mais aussi les routes, les déchets et toutes les activités demandant un approvisionnement sûr en énergie moderne. La multiplication des types de services concernés, l'intervention plus marquée dans la politique des pays des bailleurs de fonds – en particulier la Banque mondiale – et les réformes mises en œuvre ont décentré la fourniture de services vers la sphère privée locale et souvent internationale. Ce morcellement des activités qui répondait à des besoins de décentralisation s'est progressivement équilibré vers un regroupement local des services rendus. Ainsi sont apparus progressivement, les agences de régulation, les agences autonomes d'électrification rurale, d'accès à l'eau, etc... La phase la plus complète étant l'éclosion sous la pression des réseaux informatiques dans les PED des agences pour l'accès universel (souvent la trilogie eau – électricité – communications).

Les deux finalités de l'énergie dans l'économie rurale sont :

- l'énergie pour l'éclairage, la Radio-TV, la ventilation, le pompage, la réfrigération, les activités productives (agriculture, élevage, moulins à grains, etc.) et parfois de quelques appareils électriques,
- l'énergie pour la cuisson et le chauffage.

Longtemps, les compagnies nationales ont eu des objectifs spécifiques – comme l'ERD (électrification rurale décentralisée) par exemple – qui doivent être maintenant pris en charge par le secteur privé ou détachés comme domaines autonomes. Les mécanismes tarifaires inefficaces et les structures de distribution ont souvent conduit à des résultats médiocres aussi bien sur la performance que sur la couverture géographique des services fournis. De nombreux secteurs se sont ainsi développés sur une mauvaise base, d'une part parce que les opérateurs avaient peu

d'incitations pour minimiser les coûts et d'autre part parce qu'ils avaient eu de mauvaises expériences de programmes de distribution ou de sociétés de services énergétiques destinés au milieu rural et aux populations les plus pauvres. Compte tenu de leur insolvabilité, on peut en conclure que près des trois-quarts des habitants des zones rurales n'auront accès pour longtemps à aucun réseau public de fourniture d'énergie.

Mais ceci était un autre monde. En l'espace d'une dizaine d'années, la dérégulation généralisée, associée à la croissance fulgurante du PV connecté au réseau a donné d'autres appétits aux opérateurs privés. Au travers des articles recensés au cours des douze derniers mois, force est de constater que les projets énergétiques solaires sont en général concentrés sur de très gros investissements pour la production d'électricité centralisée. Fini le temps du « small is beautiful ».

Il est maintenant admis que la meilleure façon de répondre aux besoins des villes et de stimuler l'innovation, est de permettre l'accès à plusieurs fournisseurs sur un marché ouvert : c'est l'objet de toutes les réformes entreprises. Sans qu'il y soit mis fin partout, le monopole traditionnel de la fourniture de services électriques par les entreprises d'Etat est en régression constante. Le secteur privé est désormais mobilisé pour développer, financer et mettre en œuvre de nouvelles approches. Ces approches – fondées évidemment sur le critère de rentabilité – sont-elles les plus pertinentes dans un domaine qui relève du service public ? Je vous laisse juges.

AR

ENR, une chance pour le sud

Pour la plupart des pays développés, les énergies renouvelables et alternatives sont un bon moyen de réduire la facture des hydrocarbures dans une période d'incertitude énergétique aiguë. Cependant, dans les pays en développement (PED), elles signifient beaucoup plus. Mieux que cela, donner une éducation précoce sur les avantages de ces énergies peut en décupler les effets bénéfiques. Un adolescent de Rhode Island âgé de 16 ans, **Alex Lin**, après la lecture d'un article du *Wall Street Journal* sur l'environnement, a poussé son association étudiante à surveiller le recyclage de tonnes de déchets informatiques. Il a réussi à convaincre les élus et les autorités de son état et à faire interdire le dumping de déchets numériques, à créer des cybercentres dans les PED grâce à des ordinateurs remis à neuf, à faire financer des projets à travers des subventions ou l'octroi de garanties et à mettre en place une campagne nationale de sensibilisation sur le sujet. Les premiers cybercentres ont été créés au Cameroun et au Sri Lanka. « À ce jour, nous avons envoyé plus de 60 dans sept centres dans

des pays comme le Cameroun, le Kenya, le Mexique, Sri Lanka ou les Philippines » a déclaré **Alex Lin**, qui espère que ces centres deviendront un outil d'éducation sur le développement durable. L'exemple fait des émules, par exemple au Malawi où un adolescent s'est auto-spécialisé tout seul dans l'éolien. **William Kamkwamba** a réussi à construire une éolienne à partir de débris collectés dans son village ; n'ayant pas pu achever sa scolarité par manque de moyen, il a assidûment fréquenté la bibliothèque du village où il a appris tout seul à construire un moulin à vent pour la production d'électricité et le pompage d'eau pour l'alimentation en eau potable de toutes les communautés environnantes. Il sert, entre autres usages, à recharger les téléphones portables. « *Je voudrais aider mon pays et appliquer ce que j'ai appris. Je sais qu'il y a beaucoup à faire* », assure-t-il. Bien que les raisons qui ont motivé les deux adolescents soient différentes, le résultat conduit au même constat : la nécessité d'enseigner les principes du développement durable aux adolescents. La société de jeu *Lego* s'inscrit dans cette logique en créant un thème sur les ENR à destination des étudiants invités à « *utiliser leur énergie propre et celle des trois principales sources – solaire, éolien et hydraulique – pour générer, stocker et utiliser de l'électricité* ». Une autre expérience est celle de *Saber Technical* qui a installé un manège destiné à pomper l'eau d'un puits. Le mouvement de rotation de la machine envoie de l'électricité dans un alternateur qui lui-même le transfère à une pompe immergée qui injecte l'eau, à travers des tuyaux souterrains, dans un réservoir monté au sommet d'une tour. L'électricité pourrait aussi être stockée dans des cellules et restituée par des générateurs d'électricité solaire utilisés pour l'éclairage externe et interne. Alors que plusieurs écoles privées aux Etats-Unis utilisent l'équipement de *Saber Tech*, la Tanzanie projette d'expérimenter le système dans une école de 600 élèves. Les étudiants de l'école Sinaï de Babati marchent deux heures par jour pour disposer d'eau potable. Le système permet d'avoir cette eau et d'utiliser l'électricité pour alimenter les classes. « Tout est une question de canaliser leurs énergies. Mais le plus important est de leur apprendre que c'est leur propre énergie qui va résoudre leur problème. Le système qu'ils utilisent chaque jour est le même que celui que d'autres enfants comme eux utilisent à travers le monde », souligne **Karen Cavanagh**, PDG de *Saber Tech*.

Source Alternative Energy Africa, le 19/04/2010

Arabie Saoudite

Centrale solaire de 2 MW

La société allemande *Conergy AG* vient d'annoncer avoir achevé la construction d'une centrale solaire PV de 2 MW au royaume du pétrole, en collaboration avec l'intégrateur de systèmes saoudien *National Solar*

Systems (NSS), qui s'est chargée de la gestion de l'installation et de l'opération ; Conergy s'étant quant à elle chargée de la conception et de la fourniture des composants. De plus, Conergy s'est également chargée du développement, de la planification, de la supervision et de la commande de la centrale. La ferme solaire est construite en toiture de l'Université de Science et Technologie King Abdullah. Elle est composée de deux installations solaires de 1 MW chacune – 9 300 modules et onduleurs de type 280 K). La centrale couvre 11 577 m² et devrait produire 3 332 MWh annuels selon les estimations de la compagnie. C'est la troisième centrale solaire PV développée par Conergy en Asie après deux centrales de 3 MW en Inde inaugurée en avril et 3 MW en développement en Thaïlande.

Source ADP News Renewable Energy Track, mai 2010

Emirats Arabes Unis

Climatisation solaire à Dubaï



Photo Markel Redondo/Fédéphoto

C'est la première installation de ce type dans la région du golfe, nouveau pôle solaire planétaire. Elle a été installée dans le nouveau siège du fournisseur de produits de soudage, ESAB. Le système a été fabriqué par un consortium d'entreprises regroupant Scandinavian Cooling / Kylsystem (SC/K), Paxkent, ClimateWell et Kingspan Renewables. « Nous avons diminué de moitié la puissance de pointe appelée, en utilisant le bâtiment comme stockage d'énergie et nous avons diminué de moitié la consommation grâce au système Solar Cooling fourni par ClimateWell » souligne **Lars Olof Johansson** de SC/K. « Le résultat est la meilleure installation réalisée par nos soins en plus de trente ans d'expertise dans les solutions climatiques d'intérieur. Je suis très fier de cette installation qui ouvre un nouveau monde de possibilités pour les pays ensoleillés. J'invite tous les experts en air conditionné à venir visiter cette installation de climatisation solaire ».

Centrale solaire record à Abou Dhabi



Photo Michalke / Vario Images / Sipa

Les Emirats Arabes Unis veulent s'imposer comme les champions des ENR et vont se doter de la plus grande centrale solaire à concentration au monde, avec le concours du groupe pétrolier français Total et du groupe de BTP espagnol Abengoa. « Nous avons sélectionné un consortium formé de Total et d'Abengoa Solar comme partenaires pour construire et faire fonctionner Shams 1, la plus grande centrale solaire à concentration dans le monde et la première de ce genre au Proche-Orient », a annoncé Masdar, une société contrôlée par le gouvernement d'Abou Dhabi et chargée de promouvoir les ENR, lors d'une conférence de presse. D'un coût de 600 millions US\$, la centrale, baptisée Shams (soleil) 1, sera réalisée par Masdar (60%), Total (20%) et Abengoa (20%). D'une capacité de 100 MW, elle comptera 768 miroirs paraboliques et couvrira une superficie de 2,5 km². Installée à Madinat Zayed, à environ 120 km au sud-ouest d'Abou Dhabi, la capitale des Emirats, elle utilisera la technologie dite de l'énergie solaire à concentration : des miroirs paraboliques concentrent l'énergie du soleil pour produire de la vapeur d'eau destinée à faire tourner des turbines électriques. Les travaux de construction vont commencer au troisième trimestre 2010 et la centrale sera achevée d'ici environ deux ans, selon Masdar. Abou Dhabi s'est fixé un objectif de 7% d'énergie renouvelable d'ici 2020. « Nous sommes sur la bonne voie pour faire d'Abou Dhabi la principale source et la capitale internationale de l'énergie renouvelable et du développement durable », a affirmé le PDG de l'Abu Dhabi Future Energy Company (Masdar) **Sultan al-Jaber**. Shams 1 permettra d'éviter l'émission d'environ 175 000 tonnes de CO₂, « ce qui revient à retirer 15 000 automobiles de la circulation », selon un communiqué. « C'est la première fois aux Emirats que nous allons apporter une importante capacité de production (énergétique) qui ne dépende pas du combustible fossile », a déclaré pour sa part **Nicholas Carter**, un responsable d'un organisme d'Abou Dhabi chargé de la régulation de l'eau et de l'électricité. « On a une ferme solaire mais on a aussi une chaudière où on utilise du gaz naturel pour créer de la vapeur si la source solaire n'est pas suffisante », a expliqué de son côté à l'AFP le directeur

général d'*Abengoa Solar*, **Santiago Seage**. Sa société a construit une centrale d'énergie solaire à concentration en Espagne et développe d'autres projets dans ce pays, en Afrique du nord et aux Etats-Unis. Le projet le plus prestigieux de *Masdar* est Masdar-City, la première ville du monde à zéro émission de CO₂, dont le coût est estimé à 22 milliards de dollars et l'achèvement prévu pour 2015. Masdar-City, située près de l'aéroport d'Abou Dhabi, doit accueillir 50 000 habitants et fonctionner entièrement aux ENR, essentiellement le solaire. La ville abritera le quartier général de l'*Institut international pour les énergies renouvelables (IRENA)* et des instituts de recherche, afin de faire d'Abou Dhabi le leader des énergies renouvelables. Abou Dhabi est la capitale des Emirats arabes unis, une fédération de sept membres dont les réserves prouvées d'hydrocarbures s'élèvent à 97.8 milliards de barils pour le pétrole (5^{ème} rang mondial) et à plus de 6 000 milliards de m³ pour le gaz naturel (4^{ème} rang mondial).

Source W. G. Dunlop, AFP, le 04/06/2010

Centrale thermosolaire de 100 MW

Abener et *Teyma* va construire une centrale solaire à concentration de 100 MW, baptisée Shams 1, aux Emirats Arabes Unis. Le consortium a été choisi pour l'ingénierie et la construction de la centrale en mai 2010 suite à un appel d'offre lancé par la société publique *Masdar*. La centrale sera composée de 768 collecteurs paraboliques et 12 modules de miroirs étalés sur une surface de 300 ha. La société de développement du projet, Shams One Company est constituée par *Masdar* (60%), *Total* (20%) et *Abengoa Solar* (20%). L'investissement global pour ce projet s'élève à 600 millions US\$ pour un délai de réalisation de 24 mois. *Abengoa Solar* et *Total* seront chargés de l'opération et de la maintenance de la centrale pendant 25 ans. L'électricité sera vendue à la compagnie locale *Abu Dhabi Water & Electricity Company (ADWEC)* selon un contrat d'achat de long terme. *Abener* et *Teyma* sont des filiales d'Abeinsa, le département d'ingénierie et construction industrielle du groupe *Abengoa*.

Source Africa Energy Alternative, le 03/09/2010

Centrale solaire à Abou Dhabi

La société italienne *Foster Wheeler* a été choisie pour concevoir et fournir les équipements nécessaires pour la construction de la centrale solaire à concentration (CSP) Shams-1 d'une capacité de 100 MW à Madinat Zayed, près d'Abou Dhabi. Les équipements de ce qui sera la plus grande centrale CSP devraient être livrés au troisième trimestre 2011. *Foster Wheeler* a reçu les notifications pour un démarrage immédiat des travaux. Le projet Shams-1 est le fruit d'une coopération entre le français *Total*, *Abu Dhabi Future Energy Company* (plus connue sous le nom *Masdar*) et l'espagnol *Abengoa*. *Masdar* détient 60% du capital de la joint-venture qui se monte à 600 millions US\$. *Total* et

Abengoa possèdent 20% chacune de la centrale, qui sera composée de 768 miroirs paraboliques déployés sur 2.5 km².

Source Power-Gen Worldwide, le 22/11/2010

Asie et Pacifique

Transition nécessaire vers le solaire

Plusieurs pays sont bien dotés en ressource solaire mais des subventions et financements à bas coût doivent être offerts pour rendre la transition énergétique possible, selon les hautes autorités de la plus grande institution régionale. « *La région Asie Pacifique a une bonne combinaison d'éléments – demande énergétique, gisement solaire et terres arides, maturité technologique, investissement dans l'environnement* », selon **Haruhiko Kuroda** de la Banque asiatique de développement (ADB). Mais le coût d'investissement initial du solaire et la perception que le secteur est à risque élevé sont des obstacles qui jusqu'ici ont tenu éloignés les investisseurs. « *Il y a un risque que les pays en développement ne puissent pas bénéficier de cette technologie environnementale malgré un potentiel important. Le rôle des institutions de développement multilatérales, comme l'ADB et ses partenaires, est un rôle clé pour lever les barrières financières, techniques, politiques, institutionnelles* », ajoute le responsable. La région a une demande énergétique forte et croissante mais « *nous devons la fournir de façon durable via des sources renouvelables et technologies réduisant l'impact environnemental* », explique **Kuroda**. La banque a adopté une politique énergétique l'an passé, qui préconise l'amélioration de l'accès à l'énergie et de la sécurité énergétique et la promotion de l'utilisation durable de l'énergie. Le plan d'actions associé à cette stratégie fait passer le niveau d'opération de la banque dans le secteur énergétique de 1 milliard US\$ par an actuellement à 2 milliards US\$ en 2013, à travers le financement de 3 000 MW de projets d'énergie solaire. « *Parmi les sources ENR, l'énergie solaire a été l'une des plus dynamiques. Elle revêt une grande signification pour les pays d'Asie et du Pacifique en raison des économies d'échelle qui peuvent réduire les coûts et la rendre compétitive par rapport à l'électricité de réseau. Si le monde tend à réduire sa dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, l'Asie et spécialement ses pays en développement, doit mener ce combat. Les pays en développement devraient contribuer en offrant des subventions ou des financements concessionnels et des technologies adéquates. La transition énergétique dans l'Asie en développement va se transmettre aux autres pays en développement et favoriser une véritable révolution énergétique à l'échelle mondiale* ». **Haruhiko Kuroda** s'exprimait lors du 1^{er} Forum asiatique d'énergie solaire à Manille aux Philippines, organisé dans le cadre de l'Initiative asiatique pour l'énergie solaire

(ASEI) annoncée par l'ADB au tout début de cette année et soutenue par l'UNIDO, l'AIE, le REEEP.

Source RE Focus, le 07/07/2010

L'ADB investit dans le solaire

Le président de la *Banque Asiatique de Développement* (ADB) appelle les pays en développement asiatiques à améliorer la sécurité énergétique et à investir pour cela dans le solaire. La banque a lancé en mai 2010 l'Initiative d'énergie solaire asiatique (ASEI), un grand programme destiné à identifier et développer des projets d'énergie solaire. Cette initiative va multiplier par six la capacité solaire installée dans la région Asie et Pacifique qui sera portée à 3 000 MW en mi-2013, a dit le PDG de l'ADB, **Haruhiko Kuroda** lors de l'ouverture du forum asiatique de l'énergie solaire (ASEF). Il souligne qu'investir dans le solaire est la meilleure solution pour instaurer une économie durable de l'énergie. Ce forum est la plus grande plateforme de partage d'expérience dans l'énergie solaire et de concepts de projets et de discussions de nouvelles propositions et mécanismes d'incitation. La forte croissance économique, la croissance démographique et le déficit croissant de l'offre énergétique offrent une opportunité de marché très importante à l'énergie solaire. Les pays asiatiques se sont engagés à maintenir le progrès économique et améliorer la sécurité énergétique tout en favorisant l'avènement d'un développement durable (bas carbone). Le forum a d'ailleurs coïncidé avec le COP16, 16^{ème} manche de la convention de l'ONU sur le changement climatique de Mexico. **M. Kuroda** a salué l'engagement de la région en faveur des technologies renouvelables, comme l'énergie solaire qui devrait bénéficier selon lui des transferts financiers et technologiques des pays développés sans tenir compte du résultat formel des négociations du COP16. La région produisait avant le lancement de l'initiative moins de 500 MW d'électricité solaire ; il en est attendu une capacité de 1 000 MW en fin 2011 et 3 000 MW en mai 2013. A côté de l'ASEF, l'initiative comprend également le Fonds asiatique de développement accéléré de l'énergie solaire (AASEDF) qui est destiné à faire financer à la baisse les coûts de développement afin d'encourager les investissements privés dans le secteur.

Source ADB via States News Service, le 01/12/2010

Thaïlande

Fermes solaires

La société thaïlandaise *Solar Power Co. Ltd.* construit 34 fermes solaires d'une puissance de 6 MW chacune dans le nord-est du pays ; le programme va utiliser près d'un million de modules du fabricant *Kyocera* pour une capacité installée globale de 204 MW. Ce programme a été planifié, construit et géré par *Solar Power* et l'énergie produite va être fournie à la compagnie publique, *Provincial Electricity Authority* (PEA). « Nous avons choisi des modules *Kyocera* pour

ce projet en raison de leur qualité et fiabilité et de l'expérience de 35 ans de la société dans l'industrie. Avec cela nous pouvons faire profiter la population thaïlandaise des bienfaits de l'énergie solaire », a déclaré à l'occasion de la présentation du projet, le PDG de *Solar Power*, **Wandee Khunchornyakong**. La Thaïlande a introduit un FIT en 2007 et le gouvernement a annoncé un objectif de 500 MW d'électricité solaire en 2022.

Source REFocus.com, le 11/01/2011

Philippines

50 MWc de projets PV solaires

La société néerlandaise *SunConnex BV* envisage de construire une centrale solaire PV de 50 MWc aux Philippines, selon son directeur commercial, **Jos Schlangen**. Elle informe qu'elle est en attente de la promulgation prochaine de tarifs feed-in avant de commencer l'installation. Cette tarification est actuellement à l'étude dans le cadre de loi sur les énergies renouvelables destinée à encourager le secteur privé à participer dans le développement de l'électricité solaire. En 2010, l'alliance pour l'électricité solaire (*Philippine Solar Power Alliance*) a estimé que le tarif feed-in allait accélérer le développement d'au moins 3 000 MWc de projets d'électricité solaire d'ici 2013.

Source ADP News RE Track, le 31/01/2011

Malaisie

Silicium polycristallin

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

Source Africa Energy Alternative, le 27/08/2010

Chine

1 GW de projets solaires au Nord

Chint Group, un des plus grands fabricants chinois a annoncé qu'il comptait investir pour la réaliser d'environ 1 GW de projets solaires dans la province du Gansu, au nord du pays. La société a signé un accord cadre de coopération avec la province pour ces projets et pour la mise en place d'une unité de production d'une capacité de 200 MW. Le gouvernement

provincial s'est aussi engagé à fournir son aide pour les terrains, les permis et la mise en place d'une tarification favorable (feed-in tariff). Cet accord marque le lancement officiel du programme solaire de la province qui voudrait en devenir un pôle industriel. *Chint Group*, une des plus grandes entreprises du pays, leader dans la fabrication d'équipements électriques basse tension, dispose des ressources techniques et financières pour devenir rapidement un acteur majeur dans la production de modules et le développement de projets PV. Feng Jianshen, responsable du groupe, souhaite transformer les abondantes ressources solaires de la province en bénéfices économiques.

Source *PV World*, le 03/08/2010

Bus solaires

La Chine a trouvé un autre moyen d'être compétitif. Au lieu d'élargir les routes pour faire face à la demande croissante de transports, la société *Future Parking Equipment* de la province de Shenzhen Huashi a développé un concept d'autobus express qui permet aux voitures de moins de deux mètres de hauteur de voyager au-dessous du niveau supérieur du bus portant des passagers. Le bus électrique fonctionnant à l'énergie solaire ressemble à un train sur des rails très fins, survolant la route à 4-4.5 mètres de haut avec deux niveaux. Il peut atteindre des vitesses de 60 km/h et assure le transport de 1 200 à 1 400 passagers.

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

Inde

Avec pour objectif de devenir un marché solaire majeur et de concurrencer avant une décennie le grand voisin chinois, l'Inde lance des projets tous azimuts pour asseoir une industrie performante à travers un partenariat avec des sociétés internationales.

Nouvelle joint-venture solaire

*AEG Power Solutions et Electrotherm ont signé un accord en vue de développer leurs activités solaires en Inde en commun. L'objectif minimal est d'atteindre 100 MW en 36 mois. Les premières installations sont prévues pour le dernier trimestre de cette année (15 MW) et le début de l'an prochain (30 MW) dans les états de Gujrat et Rajasthan. « Le marché solaire indien sera l'un des plus dynamiques et des plus importants du monde dans les prochaines années. Il est attendu une capacité installée de 1 500 MW dans les deux ou trois prochaines années », commente **Enrique de la Cruz**, Vice-président de la division solaire de *AEG Power Solutions*. Filiale de *3W Power Holdings S.A.*, la société est fabricante d'électronique de puissance. *Electrotherm* est une grande compagnie industrielle indienne, fondée en 1983 et employant plus de 2 700 personnes pour un chiffre d'affaires de 333 millions € ; à travers sa division renouvelable, elle est active dans la construction de centrales solaires et*

*d'installations clé en main. Elle apporte l'avantage de son implantation sur tout le territoire et celui de son savoir-faire industriel. La compagnie est le maître d'œuvre du projet qui sera développé par les deux groupes. *Electrotherm* va fournir transformateurs MT, structures et câbles, éléments de son portefeuille d'activités. *AEG PS* fournit son expertise technique dans le solaire PV : services d'ingénierie, composants clé (onduleurs, compteurs, équipement de contrôle et de mesure, boîtiers...). « Nous souhaitons valoriser l'expertise technique d'*AEG PS* dans le solaire et espérons que ce partenariat stratégique va nous permettre de réaliser beaucoup de projets clé en main », souligne **Siddharth Bhandari**, directeur ENR chez *Electrotherm*. Pour optimiser le développement de ses activités en Inde, *AEG PS* a décidé d'implanter en 2011 une unité de production d'onduleurs et un réseau de services pour le marché local. Le groupe possède déjà à Bangalore une usine de fabrication d'équipements et fournitures électriques pour les télécommunications.*

Source www.aegps.com, le 05/10/2010

AREVA se lance dans le solaire

Depuis son rachat du groupe américain de solaire thermique *Ausra*, le géant français du nucléaire *Areva* veut visiblement participer à la course mondiale aux projets solaires massifs, qui fleurissent depuis la Californie jusqu'à l'Afrique du Sud, en passant par le Maroc. C'est en Inde qu'il compte investir environ 3 milliards US\$ pour installer des centrales solaires thermiques d'une capacité totale de 1 GW dans les 7 ans qui viennent, révèle la presse indienne, en citant le patron des énergies renouvelables d'*Areva*, **Anil Srivastava**. Coïncidence ? Cette annonce intervient quelques jours après une initiative similaire de *Siemens*, le groupe allemand qui avait battu *Areva* pour racheter le champion israélien du solaire thermique, *Solel*. *Siemens* a décidé d'investir environ 300 millions US\$ en Inde dans les énergies renouvelables, solaire et éolien notamment. *Areva* n'a pour l'instant en Inde qu'une petite présence dans les ENR, avec des centrales à biomasse de 60 MW. Le groupe français est maintenant en discussion avec des partenaires indiens, notamment deux institutions financières, pour financer ses projets solaires dans le pays et créer une joint-venture qui les construirait, même si aucun accord ne devrait être signé avant 6 mois, a déclaré **Anil Srivastava** au *Business Standard*. Il s'agira de 4 sites de 250 MW chacun, soit une taille comparable aux mégaprojets californiens, qui vendront l'électricité produite aux compagnies d'énergie régionales. *Areva* serait déjà en négociation avec les gouvernements des Etats de Gujarat, Madhya Pradesh et Maharashtra. Son projet rejoint le top mondial des projets solaires thermiques. Selon **Anil Srivastava**, devenu en 2009 le patron d'*Areva Renewables*, la branche d'énergies renouvelables du groupe, la construction démarrerait

dès la signature des premiers contrats de vente d'électricité, sans attendre que soit pré-vendue la totalité. *Areva* fournirait notamment les turbines des futurs sites. Le groupe envisage ainsi de mettre en place une unité d'ingénierie, filiale à 100% du groupe et contracter avec un partenaire indien pour les travaux de génie civil. Cela lui permettrait de mettre en place une chaîne de distribution et d'exporter vers l'Australie et l'Asie occidentale.

Les groupes français s'intéressent décidément au solaire thermique : récemment *Alstom* a débarqué dans le secteur en investissant dans *BrightSource*, jeune et actif groupe américain qui va construire d'énormes centrales en Californie. Les centrales solaires thermiques, composées de milliers de miroirs qui renvoient la chaleur solaire vers des tours-réservoirs, dont la vapeur fait tourner des turbines, sont un peu moins chères à construire (pour l'instant) que les centrales photovoltaïques, puisque leur coût de construction est d'environ 3 millions US\$ par mégawatt installé, comme l'avait expliqué *Areva* au printemps, contre 4 millions pour les centrales photovoltaïques. L'installation de 1 GW de solaire thermique par *Areva* représentera donc environ 3 milliards de dollars d'investissement. Cette technologie intéresse particulièrement l'Inde, qui peut fabriquer elle-même ce genre de centrales, alors qu'elle doit importer les cellules photovoltaïques en silicium. **M. Srivastava** a expliqué que les projets solaires d'*Areva* pourraient rapporter un retour sur investissement de 10 à 12%.

Les projets du groupe français sont indépendants du très ambitieux plan solaire du gouvernement indien, la *National Solar Mission*, qui a pour objectif d'installer 10 GW de capacités solaires d'ici 2017, puis 20 GW d'ici 2022, avec des aides fiscales incitatives. Au total, un programme qui représentera des investissements de 70 milliards US\$, selon les analystes. Ce programme attire de très nombreux groupes étrangers, bien décidés à rafler les futurs appels d'offre, notamment *Areva*, le fabricant américain de cellules solaires *First Solar* ainsi que son rival chinois *Suntech*, qui nouent des partenariats avec des groupes indiens. Tout récemment, le puissant fonds *Blackstone* a investi 300 millions US\$ dans les projets solaires photovoltaïques indiens du groupe *Moser Baer*, leader indien des installations solaires et de la fabrication de panneaux. Autres exemples, le groupe américain *Bergamo Acquisition* a créé une joint-venture avec un partenaire indien pour construire 6 centrales solaires thermiques de 100 MW chacune. La société *Sunborne Energy*, soutenue par les fonds américains *General Catalyst Partners* et *Khosla Ventures*, prévoit elle aussi des projets solaires dans le pays. Et le groupe américain *eSolar* prépare également de grandes centrales solaires thermiques en Inde. Côté Asie, le leader mondial des cellules photovoltaïques *Suntech Power Holdings* a signé un contrat

d'approvisionnement avec *Azure Power*, l'un des principaux développeurs solaires indépendants en Inde, et son rival taïwanais *Motech* a lui conclu un contrat avec le groupe indien *Solar Semiconductor*. A citer aussi l'allemand *AEG Power Solutions* qui, avec l'indien *Electrotherm*, compte installer 100 MW de photovoltaïque en Inde dans les 3 ans. Parmi les groupes solaires indiens les plus actifs figurent *Tata BP Solar* (joint-venture *Tata-BP*), *Moser Baer*, *Solar Semiconductor*, *IndoSolar*, *Topsun Solar*, *Titan Energy*, *PLG Power*, *Maharishi Solar*, *Kotak Urja* et *Photon Energy Systems*.

Source ADP News RE Track et La Tribune.fr, le 05/11/2010

Solaire pour l'Andhra Pradesh...

Astonfield Renewable Resources Ltd (ARRL) a finalisé les plans de construction d'une centrale PV de 250 MWc en Andhra Pradesh. La société américaine annonce également le lancement d'une centrale PV de 5 MWc dans le West Bengal. **Sourabh Sen**, coprésident et directeur de la compagnie a déclaré que le gouvernement avait déjà alloué plus de 240 hectares de terrain dans le parc industriel *Solar City* d'Anantapur qui donne un sérieux coup de pouce au projet d'*Astonfield* d'installer 700 MWc d'énergie verte dont ¾ de solaire PV. Le budget alloué par la société aux projets d'électricité verte en Inde s'élèverait à 2 milliards US\$ sur 5 ans. La construction de la centrale de 5 MWc à Bankura, qui est entrée en phase de croisière en décembre, après l'approbation par le ministère des énergies nouvelles et renouvelables (MNRE) devrait être achevée incessamment, faisant de cette installation la plus grande du pays. Pour l'heure, le record est détenu par la centrale solaire d'Asansol, dans le West Bengal, avec 2 MWc, construite par le *West Bengal Green Energy Development Corporation (WBGEDCL)* pour 8.72 millions US\$ (4.36 \$/Wc) ; le financement principal a été apporté par le *Power Finance Corporation of India*. Selon le président, la centrale de Bankura va coûter entre 19.75 et 21.95 millions US\$ (3.95 – 4.39 \$/Wc) avec un contrat d'achat (PPA) déjà signé avec le *West Bengal State Electricity Distribution Company (WBSEDC)*. Pour le projet d'Andhra Pradesh, la compagnie a déjà sécurisé un financement d'environ 1.1 milliard US\$ en dettes et fonds propres, à travers le partenariat de plusieurs banques étrangères mais pas encore de banque locale malgré les négociations ouvertes avec plusieurs d'entre elles. « Une fois que le projet de Bankura sera achevé, nous pourrions mieux discuter avec les banques indiennes », a déclaré un officiel de la compagnie.

Source American Council On Renewable Energy, le 07/02/2011

...solaire pour le Penjab...

En collaboration avec *SunPower Corporation* et *Enterprise Business Solutions (EBS)*, le gouvernement du Penjab a décidé de mettre en service une série de centrales solaires PV d'une capacité globale de 1 000

MWc dans les deux prochaines années. Après une réunion avec les deux compagnies américaines, le Premier Ministre de l'état indien, **Parkash Singh Badal** a engagé le département des sciences et technologies de son état à préparer un plan détaillé afin d'établir un réseau de centrales solaires en collaboration avec elles et le *Penjab Energy Development Agency (PEDA)*. Il a également demandé aux représentants des compagnies de réaliser des projets solaires PV de démonstration sur les toitures des bâtiments publics qui pourraient être généralisés plus tard à d'autres immeubles. **Parkash Singh Badal** a l'intention de travailler avec le MNRE pour recevoir des allocations de projets pour le Penjab conformément aux divers plans fédéraux de développement des énergies renouvelables. Il a aussi accepté une proposition du groupe *SunPower – EBS* de financer un centre de formation pour des technologies solaires dans le complexe du *PEDA* à Chandigarh. Le chef du bureau de *SunPower* en Inde, **Gurmeet Naroola** a déclaré que la société allait, en joint-venture avec *EBS*, installer la technologie la plus récente à travers une unité de production de 110 millions US\$.

Source American Council On Renewable Energy, le 07/02/2011

...et solaire pour Gujarat

L'état de Gujarat est devenu le premier de la fédération à lancer sa propre politique d'électricité solaire en janvier 2009. Avant même que le gouvernement fédéral ne lance la Mission Solaire Nationale en novembre 2009 avec pour objectif d'installer 22 GW d'électricité solaire en 2022. Avec près de 300 jours d'ensoleillement par an et une irradiation de 2 100 à 2 200 kWh/m².an le Gujarat possède des atouts qui en font un leader naturel pour le solaire. Le mécanisme mis en place promet le développement via un tarif fixe de 25 ans. La Commission de régulation de l'électricité, qui est chargée de promulguer les tarifs, a établi deux tarifications différentes pour le solaire PV et le solaire à concentration (CSP). La tarification PV est de 15 Rs/kWh (33 c\$) pour les 12 premières années et de 5 Rs/kWh (11 c\$) entre la 13^{ème} et la 25^{ème} année. De la même façon pour le CSP, le tarif a été fixé à 11 Rs/kWh (24 c\$) pour 12 ans et 4 Rs/kWh (9 c\$) entre 13 et 25 ans. Pour promouvoir les investissements dans les ENR, l'état de Gujarat exige de ses compagnies de distribution d'avoir au minimum 5% de leur production renouvelable. Ce seuil sera porté à 6% en 2011-12 et 7% en 2012-13. Le solaire va compter pour 0.25% en 2009-10 et 2010-11, pour 0.5% en 2011-12 et pour 1% en 2012-13. En juin 2009, Gujarat a signé des contrats d'achat (PPA) avec 21 sociétés pour 365 MW d'énergie solaire, démontrant ainsi le succès de la politique mise en œuvre. Des 21 contrats, 20 concernent le solaire PV. Les entreprises américaines *AES Solar Energy*, *Azure Power* et *Astonfield Solar* ont eu des projets dans le cadre de cette politique. Un investissement d'environ 1.1 milliard US\$ est attendu à

la fin de cette année. La majorité de ces projets sont attendus pour les districts de Banakantha, Mehsana, Patan, Surendranagar, Baruch et Kutch, qui ont des niveaux d'ensoleillement moyen de 6 kW/m².jour. La première production devrait être générée en décembre 2011. Gujarat développe par ailleurs un parc solaire de 500 MWc sur 2 000 hectares. La première phase de ce projet est également attendue pour décembre 2011. L'état a reçu environ 800 MW de candidatures de PPA pour la seconde phase, dont la signature est prévue vers la fin de cette année. Actuellement cet état est le leader incontesté pour l'électricité solaire. Il va jouer un rôle clé pour l'atteinte des objectifs nationaux de 22 GW en 2022, aux côtés d'autres états comme le Tamil Nadu et le Rajasthan qui se sont aussi mis en ordre de marche.

Source American Council On Renewable Energy, mars 2011

Brésil

200 MW de centrales solaire en projet

OSolar a signé un protocole d'accord avec la ville de Taubaté au Brésil pour la réalisation de projets solaires PV. Selon les termes de cet accord, *OSolar* va réaliser les études de faisabilité, faire le montage financier et fournir les centrales solaires pour une puissance globale de 200 MW. La ville s'est engagée à sécuriser les terrains nécessaires à l'implantation des centrales et à faire déclarer la société comme le premier opérateur solaire PV d'Amérique du Sud. « *Le fruit de notre collaboration avec OSolar permet d'identifier et promouvoir l'industrie PV de Taubaté et par extension, de toute la nation* », selon **Roberto Pereira Peixoto**, Maire de la ville de Taubaté.

Source Power-Gen Worldwide, le 19/11/2010

Argentine

Vers un grand programme solaire

Le ministère du Plan argentin vient de lancer un appel d'offres pour l'élaboration d'une étude du gisement solaire du pays. L'étude va bénéficier de fonds fournis par la *Banque Interaméricaine de Développement (IDB)* et comprend l'analyse du potentiel pour un programme solaire thermique. Les sociétés intéressées doivent soumettre les dossiers de préqualification au ministère le 10 décembre. Plus tôt cette année, six projets solaires d'une capacité globale de 20 MW ont été attribués à des entreprises du secteur dans le cadre du projet Genren.

Source Business News Americas, le 26/11/2010

IRENA

Un Kenyan à la tête de l'agence...

Du 1^{er} au 5 avril 2011, se sont tenues à Abu Dhabi, la 5^{ème} Commission préparatoire (CP5) et la 1^{ère} Assemblée générale (AG1) de l'*Agence internationale des Energies renouvelables (IRENA)*. Plus de 600

délégués de 150 pays et organisations internationales ont participé à la mise en place officielle des organes de l'agence.

Après près de deux ans de préparation, il s'agissait de rendre opérationnelle l'*IRENA*, dont la mission est la promotion des énergies renouvelables comme principales sources d'énergie à travers le monde, notamment pour les pays en développement, en particulier en Afrique et en Asie. A cet effet, il est remarquable de constater que 48 pays africains sont signataires de la charte, dont 11 ont ratifié (sur un total de 28 pays ayant ratifié la charte). Les réunions ayant précédé l'ultime commission préparatoire, notamment celles des commissions administrative, juridique et gouvernance et financière, ont permis de finaliser les résolutions et déclarations proposées par celle-ci et soumises pour adoption à l'AG1, présidée par le pays hôte. Les objectifs directs de la rencontre étaient principalement (i) l'adoption des règles de fonctionnement, administratives, légales et financières, (ii) la désignation des organes exécutifs, directeur général et conseil exécutif, (iii) l'adoption d'un plan d'actions pour l'année 2011 et (iv) la préparation de la deuxième assemblée générale.

Concernant les règles de fonctionnement de l'agence, une vingtaine de résolutions et déclarations ont été adoptées, qui encadrent les statuts du personnel, les procédures de désignation et de vote, les langues de travail, les dispositions transitoires, etc. en particulier, les décisions suivantes ont été prises :

- l'accord de siège signé entre l'*IRENA* et les Emirats Arabes Unis (EAU) a été validé par l'AG ;
- une résolution sur le multilinguisme a été adoptée, qui recommande de s'aligner sur le système des Nations-Unies et qui engage le président à en définir les modalités pratiques et l'impact financier. Cet accord a fait l'objet de plusieurs réunions parallèles du groupe francophone dirigé résolument par une délégation française combative et déterminée et composé des pays d'Afrique francophone, lusophone et hispanophone, du Luxembourg et de la Suisse ; une étroite relation a été entretenue avec les pays arabophones qui n'étaient pas constitués en groupe. L'accord trouvé est le fruit des discussions de ce groupe avec un groupe mené par l'Espagne et l'Allemagne (avec l'Italie, l'Iran...) qui militait pour le statut quo de l'anglais comme unique langue de travail. Il a été décidé au sein du groupe de concertation de poursuivre les échanges jusqu'à l'adoption définitive de toutes les langues de l'ONU comme langues de travail de l'*IRENA* ;
- l'élection du directeur général s'est faite à bulletins secrets par tous les pays signataires et la désignation du conseil par la voie des concertations menées par les présidents de la CP (Sierra Leone) et de l'AG (EAU). Monsieur **Adnan Amin** du

Kenya a été élu Directeur Général de l'*IRENA* par 76 voix contre 36 à son adversaire espagnol, **Pedro Marin**, ancien Secrétaire d'Etat à l'origine de la loi ENR espagnole. Les pays africains se sont conformés à une résolution de l'UA appelant à soutenir le candidat africain et le lobbying espagnol contre les langues onusiennes ont poussé plusieurs pays d'Amérique latine à tourner le dos à l'ancienne puissance coloniale ;

- la répartition géographique base ONU ayant été adoptée comme règle prioritaire pour la désignation des instances de l'agence, un Conseil exécutif de 21 membres, ayant ratifié la charte, a été désignée pour deux ans. Il a été demandé au secrétariat général, sur proposition de plusieurs pays dont le Japon, de travailler à une procédure de renouvellement partiel (au tiers probablement) pour éviter de changer l'intégralité du conseil en même temps ;
- trois Comités techniques ont été créés : Politique et Stratégie, Finances, Gouvernance et Affaires juridiques. D'autre part, devant l'insistance des pays africains et de certains pays asiatiques, il a été confié au secrétariat de l'agence et aux organes délibérants de proposer les modalités d'un comité Technologique (R&D et Transfert de technologie) ;
- concernant le plan d'actions 2011, il est principalement axé d'une part, sur la mise en place effective des organes et procédures et modes d'actions de l'agence et d'autre part, sur la mobilisation des ressources et la fédération des initiatives existantes, internationales, régionales ou sous-régionales ;
- la préparation de la deuxième AG a été confiée au Sénégal, en la personne du Ministre des Energies Renouvelables, Monsieur **Louis Seck** qui a été désigné président et chargé de la préparation en concertation avec le Directeur Général. Il sera également chargé de programmer les activités intermédiaires du Conseil exécutif et des comités en concertation avec le président sortant (Sierra Leone). La date de l'AG2 a été fixée du 25 au 27 janvier 2012.
- En marge des sessions officielles, une réunion de concertation a été tenue sur le multilinguisme et la répartition régionale. Elle s'est déroulée à l'initiative de la France sur le projet de résolution sur le multilinguisme, finalement adopté tel que ce groupe l'a proposé et sur la répartition régionale des sièges du conseil et des organes subsidiaires de l'agence. Un alignement sur les procédures de l'ONU est proposé et le groupe s'est engagé à poursuivre la concertation jusqu'à l'adoption définitive de ses propositions. Le Sénégal et le Kenya, par les positions de responsabilité qu'ils occupent, sont chargés de coordonner ce travail.

Mamadou Kane

...et initiative Paris-Nairobi pour les ENR

Faisant suite à la conférence de Cancun en 2010 et à la réunion de coordination tenue à Abu Dhabi en marge de la première assemblée générale de l'*IRENA*, l'Initiative Paris-Nairobi pour le développement des énergies propres en Afrique a connu son véritable envol avec la réunion ministérielle qui s'est tenue à Paris les 20 et 21 avril 2011 et qui a regroupé une soixantaine de pays, d'institutions financières internationales, d'entreprises, d'ONG et d'acteurs privés. Co-présidée par la ministre française de l'Ecologie et le Premier ministre kenyan, elle a permis d'une part, de discuter de la mise en œuvre de l'accord de Cancun en matière de transfert de technologie sur la base du Livre blanc élaboré par des experts français et kenyans et d'autre part, d'organiser la mobilisation financière et technique internationale nécessaire dans ce domaine. Un groupe de pilotage va être mis en place pour faire des propositions concrètes sous l'égide des Nations-Unies (*PNUE*, *PNUD*, *ONUDI*), des institutions internationales (*GEF*, *Banque Mondiale*) et de l'*IRENA*. Une première réunion de restitution est prévue à Abu Dhabi, à l'occasion de la réunion des comités technique de l'*IRENA*, prévue fin juin 2011. D'ores et déjà, les participants, par la voix de **Madame Amina Benkhadra**, ministre marocaine de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement, ont souligné la nécessité d'un engagement des pays développés « *beaucoup plus fort* » pour permettre de « *mobiliser les financements, de couvrir les différentiels de prix qui existent encore dans le solaire et pour soutenir ces programmes dans les différentes régions, dont les pays en développement* ». La directive européenne relative à l'export d'énergie verte des pays du sud, notamment ceux d'Afrique du Nord, vers l'Europe, plus connue dans ces pays comme directive « *Desertec* » a également été discutée, les pays en développement souhaitant sa concrétisation rapide.

Mamadou Kane