

Conférence Plan Solaire Méditerranéen Union pour la Méditerranée

22 Novembre 2008 au MEDAAT (Paris)

9h00 – 10h30 SESSION D'OUVERTURE

➤ Discours de Jean-Louis Borloo

Le Plan Solaire Méditerranéen (PSM) est un des piliers essentiels de l'Union pour la Méditerranée. Ce sont les investisseurs et les industriels qui donneront corps et crédibilité au PSM.

Objectifs 2020 : 20 GW d'électricité solaire sur le pourtour méditerranéen
Une partie de la production sera destinée à la consommation locale
Une partie de la production sera destinée à l'exportation
Ce partage devrait permettre de répartir les coûts de développement
Développement de l'énergie solaire doit être accompagné d'un grand programme de Maîtrise de l'énergie (MDE)

Un des objectifs des chefs d'état lors de la réunion de lancement à Paris le 13/07/2008 a été la création d'une nouvelle ère de coopération autour de la Méditerranée.

Aujourd'hui les économies mondiales sont très dépendantes de l'approvisionnement énergétique. Il faut ancrer, dans chacun des territoires, les énergies dont ils ont besoin. Un des objectifs du PSM est de relocaliser/reterritorialiser la production d'énergie.

Besoin de formation dans les pays du pourtour méditerranéen : développement de filières de formations professionnelles sur les problématiques énergétiques.

Objectif du PSM : création de 200000 emplois

Calendrier :

1^{ère} phase (2009-2010) : Détermination de projets pilotes
Mise en place du cadre administratif et économique
Portefeuille de 70 projets reçu

Prochaine réunion : fin février / début mars à Monaco pour la validation des projets pilotes

On rentre enfin dans la partie opérationnelle de la feuille de route. L'énergie est le fondement de tout progrès économique et social. On est donc face à un défi institutionnel et politique.

➤ Dr Hassan YOUNES, Ministre égyptien de l'Electricité et de l'Energie

Situation de l'Egypte : 90% de la population à accès à l'énergie grâce au Nil
90% de l'énergie égyptienne est produite à partir des combustibles fossiles
1^{ère} centrale solaire CSP opérationnelle en 2020 (?)

Objectif de 20 % de l'énergie à partir d'ENR en 2020 (même objectifs que l'UE !)

L'Egypte compte sur une grosse part d'investissements privés pour atteindre cet objectif.

Mise en place d'une coopération Egypte/Allemagne/Danemark pour la création d'un centre d'excellence de développement des ENR basé au Caire – Inauguration prévue en Juin 2008.

➡ **Matthias MACHNIG, Secrétaire d'Etat, Ministre allemand de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la sécurité nucléaire (BMU)**

Aujourd'hui on assiste à une grave crise financière. Un des nouveaux moteurs de l'économie pourrait/doit être les nouvelles technologies vertes (GreenTech).

Etude menée en Allemagne sur le poids économique de la filière greentech :

2007	1400 milliards d'€ au niveau mondial
2020	3100 milliards d'€ au niveau mondial
	500 milliards d'€ au niveau de l'Allemagne

On est en train de passer d'une économie basée sur le Nouvelles Technologies de la Communication, d'une économie virtuelle à une économie basée sur les technologies vertes. Mais pour cela, la mise en place d'un cadre politique et économique fort est nécessaire.

Cas du développement des ENR en Allemagne	:	8% en 2000
		15% aujourd'hui en 2008
		45-50% prévus en 2030

Le développement du CSP passera par la mise en place d'une coopération très forte. L'Allemagne a besoin du soleil de l'Afrique du nord pour atteindre les objectifs, imposés par l'UE, de 20% d'électricité à partir d'énergie renouvelable en 2020. Selon la directive de l'UE, l'électricité verte importée entre dans le décompte pour atteindre les objectifs nationaux d'ENR.

"Solar is the future. Solar is a huge economic step. Solar industries will become the lead industries of the 21st century."

Besoin d'énormément d'investissement dans les infrastructures de réseau pour intégrer l'électricité hydraulique en provenance d'Europe du Nord, l'électricité éolienne des côtes européennes et l'énergie solaire en provenance d'Espagne et d'Afrique du Nord. Nécessité de stabiliser l'ensemble du réseau (réseaux intelligents).

Besoin de développer une nouvelle approche multilatérale de coopération.

➡ **Pedro MARIN URIBE, Secrétaire général espagnol à l'énergie**

Précédentes conférences qui ont eu lieu pour le développement du PSM : Séville et Berlin

Situation de l'Espagne :	80% de l'énergie primaire est importée (combustibles fossiles)
	7% d'électricité ENR en 2007
	Objectif de 20% d'électricité ENR en 2020

En 2007, 34 GW_{éi} de capacité renouvelable sur un total de 89 GW_{éi} installée

Une des technologies les plus prometteuses est l'électricité CSP importée d'Afrique du Nord.
Rappel des centrales CSP en fonctionnement en Espagne : PS10, PS20, Andasol et Solugas.
Objectif de 500 MW_{éi} de CSP en 2010. Cet objectif sera largement dépassé selon M. Marin Uribe.

Vision du PSM :

1^{ère} phase : développement de centrales CSP en MENA pour la consommation locale

2^{ème} phase : Développement du réseau électrique haute tension courant continu pour exporter l'électricité solaire (élément critique). Aujourd'hui il n'existe qu'une capacité de transfert de 600MW entre le Maroc et l'Espagne et 600MW entre l'Algérie et l'Espagne. Il convient de trouver le modèle économique le plus adapté pour le développement du réseau.

M. Uribe a bien insisté sur le besoin de développement d'un réseau Courant Continu Haute Tension.

➔ Ahmad Kussay KAYYALI, Ministre syrien de l'énergie

M. Kayyali commence par de nombreux remerciements adressés à la France pour l'organisation de cette rencontre et la mise en place du PSM.

Situation énergétique de la Syrie : La Syrie a besoin des ENR
6% ENR (hydro + biomasse) en 2007
Objectif 2030 → 20% MDE + 10% ENR
Ressource solaire moyenne de 5 kWh/m²
Potentiel éolien de 85 GW
Projets ENR actuels : 20 MW de PV et 120 MW d'éolien

La Syrie souhaite coopérer dans le domaine des ENR et de la MDE mais a besoin de transferts technologiques.

"Syria is ready for full cooperation with all Mediterranean countries in the framework of UPM"

➔ Elisabeth LOVERDOS, Ministre grecque du développement, Secrétaire spéciale à la politique énergétique internationale

Position stratégique de la Grèce au centre de la mer Méditerranée : relation privilégiée de coopération avec les pays de l'Est et du Sud de la Méditerranée.

Connections électriques de la Grèce avec : Albanie, Turquie, Italie et Bulgarie

Une même participation financière devrait être apportée par tous les pays membres pour l'UPM, selon Mme Loverdos, pour qu'une égalité de décision soit possible. La Grèce est optimiste pour atteindre ses objectifs imposés par l'UE au niveau énergétique en 2020. Mme Loverdos a particulièrement insisté sur la prise en compte des projets de petite et moyenne puissance (en insistant sur la climatisation solaire et le solaire thermique) dans les objectifs du PSM. Ces applications sont complémentaires avec la production d'électricité centralisée (pas de compétition). Mme Loverdos souligne également l'importance du rôle des parlements des états de l'UPM pour assurer la légitimité démocratique de l'UPM.

➔ **Fabrizio BARBASO, Directeur général adjoint de l'énergie, Commission Européenne**

Priorité de l'UE sur la sécurité énergétique :

- Développer les infrastructures (boucle méditerranéenne gaz et électricité)
- Coopération entre les producteurs
- Constitution de réserves stratégiques de gaz et de pétrole
- ENR & MDE

M. Barbaso souligne l'énorme potentiel des régions désertiques pour la production d'électricité et d'eau douce par désalinisation.

Nécessité d'attirer les investisseurs sur le PSM : projets de lancement supportés par la Commission Européenne (2009-2010)

Support de la Commission européenne sur le projet « Solar for Peace » en Israël et Palestine

Technologies prioritaires : CSP, PV & éolien

La condition sine qua non à la bonne mise en place du PSM est le développement et l'extension du réseau de transport électrique.

« We have all the ingredients to make MSP a success! »

10h30 – 11h30 SESSION I : Plan solaire méditerranéen – Etat des lieux

➔ **Philippe LOREC, DGEC France**



Rappel des objectifs du PSM : 20 GW_{él} installés (PV, CSP, éolien...) à l'horizon 2020

Etape 1 (2008-2009) : Définition des objectifs

Etape 2 (2009-2011) : Développement de projets économiques et de projets pilotes sur des techno plus innovantes
Prototype économique et technologique

Master Plan et études de faisabilité

Plus de 70 projets reçus à ce jour (voir la carte des projets ci-dessous)

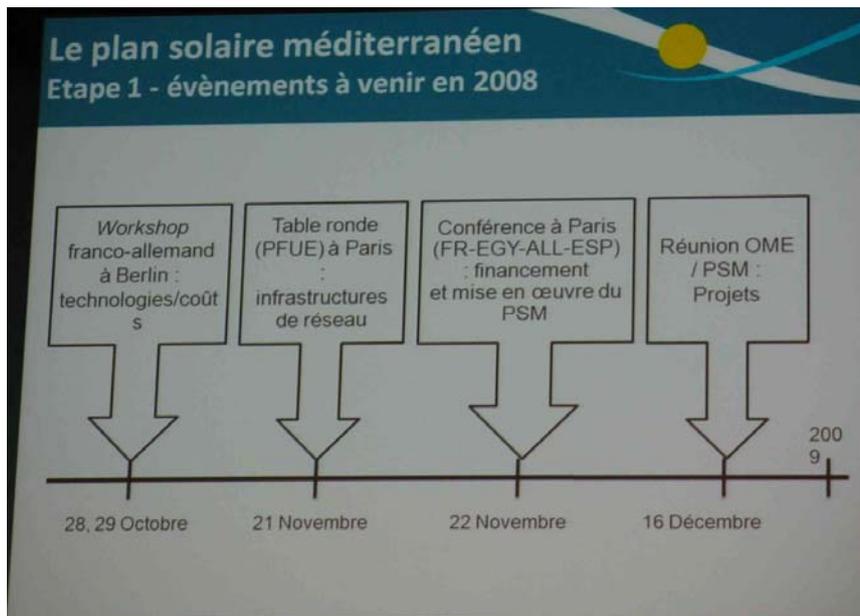
2954 MW de projets CSP proposés en EUMENA soit 54 % de la puissance totale des projets proposés !!

Des fiches de synthèse d'évaluation seront réalisées sur chacun des projets

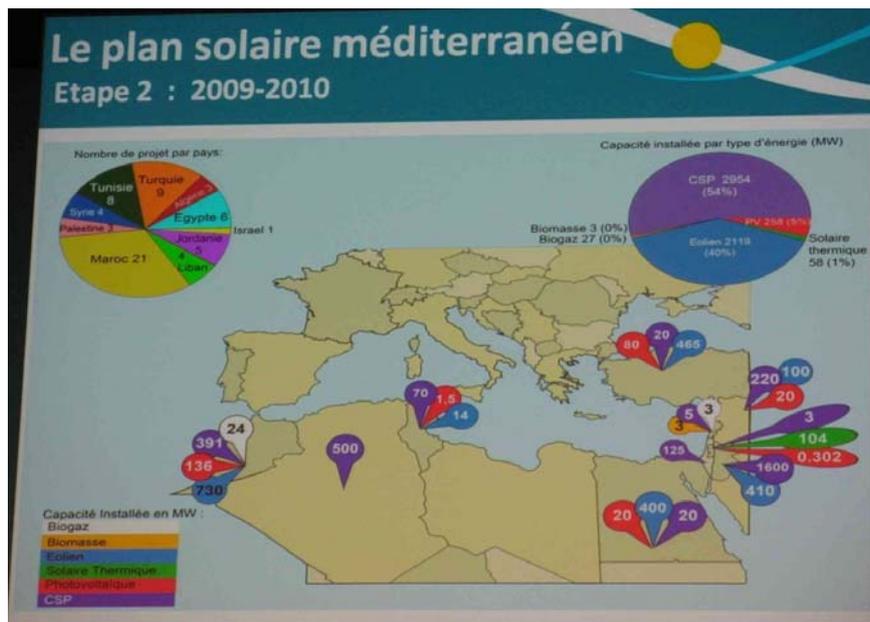
Ce sont les états concernés qui choisiront in fine les projets

Il semble difficile de réaliser 70 projets à l'horizon 2010-2011. Un certain nombre seulement sera choisi en fonction de différents critères technico-économiques.

Etape 3 (2011-2020) : Développement du PSM à grande échelle



Événements du PSM au cours de l'année 2008



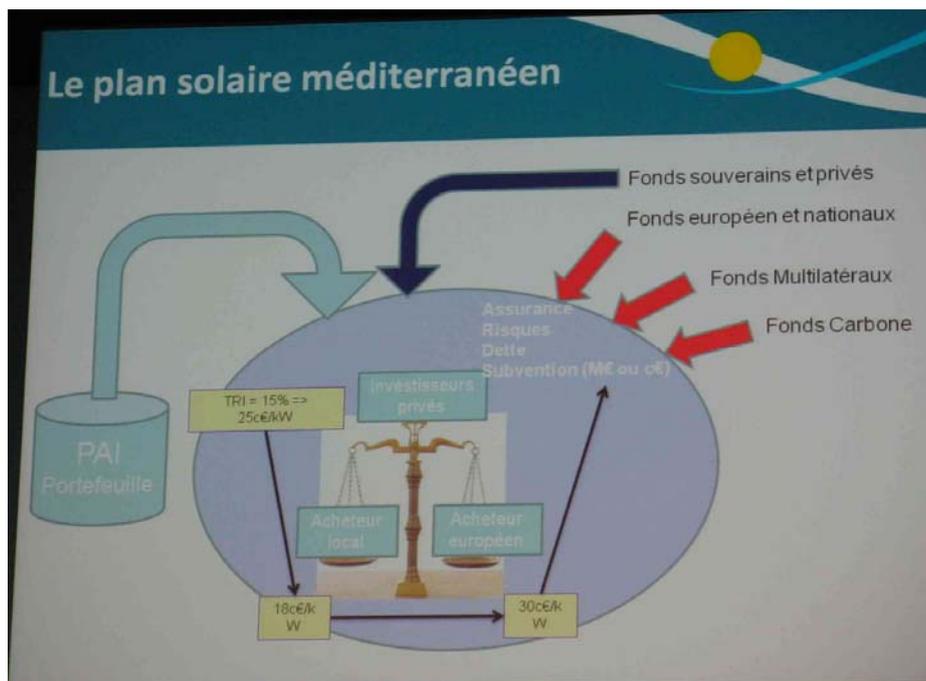
Quel équilibre financier pour les projets ?

3 acteurs économiques principaux ciblés : les investisseurs privés
les acheteurs locaux (prix de l'élec plus faible)
les acheteurs européens (prix de l'élec plus élevé)

Acteurs supplémentaires : fonds européens et nationaux, fonds multilatéraux, fonds carbone...

Une valeur de l'électricité verte produite à l'étranger doit être trouvée/déterminée au niveau européen.

Exemple de financement d'un projet :

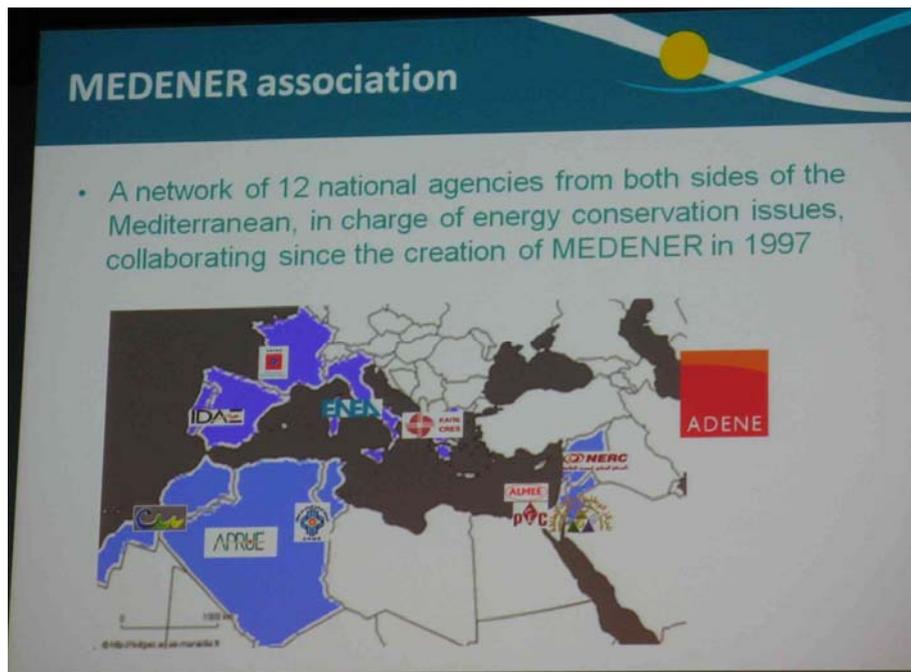


Exemple simplifié d'une possibilité de financement de projet dans le cadre du PSM

Le mécanisme de financement sera déterminé projet par projet. Aucun cadre général ne sera proposé.

👉 **Benaïssa AYADI, ANME Tunisie**

MEDENER : Réseau de 12 agences nationales créé en 1997



Réseau MEDENER

La Tunisie a une petite centrale CSP qui produit de l'électricité depuis 20 ans. Selon M. Ayadi, le transfert technologique pourrait se faire à terme dans le sens Sud-Nord !

Dans le PSM, on ne faut pas oublier l'efficacité énergétique. Par exemple, en Tunisie, le potentiel de réduction de la consommation des énergies fossiles est de 80% par la MDE et seulement 20% pour les ENR.

Evocation du projet d'écocité Lak Hyata au Maroc (l'équivalent du projet MASDAR).

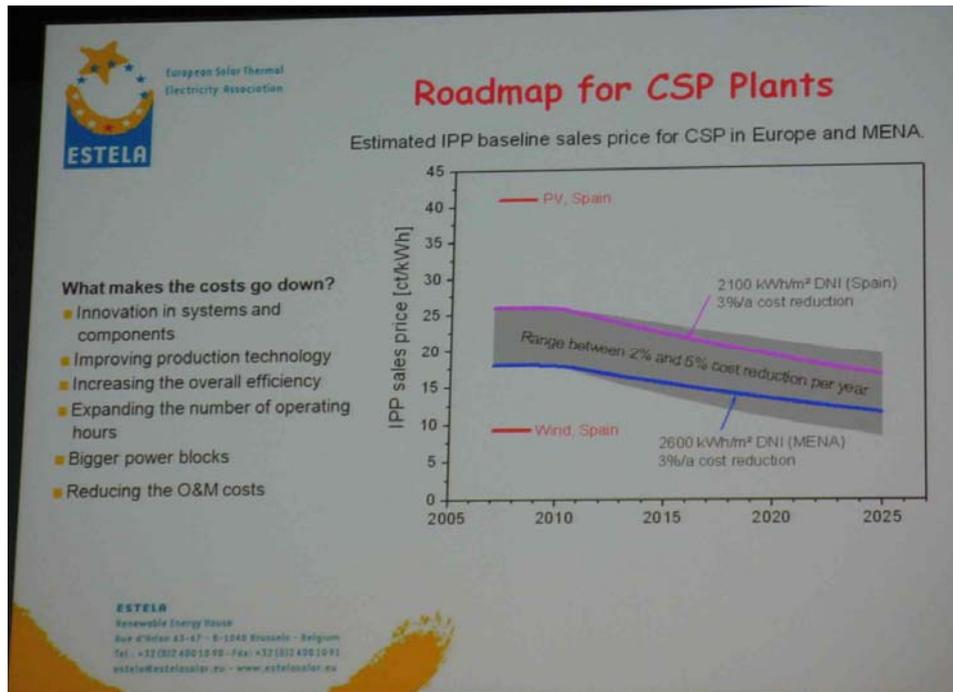
➔ Ralf CHRISTMANN, BMU Allemagne

Bilan du workshop sur le MSP qui a eu lieu à Berlin : 60 participants de 13 pays

Il a été mise en avant le besoin d'une implication plus forte des pays du MENA.

Il est possible de récupérer les présentations du workshop à l'adresse suivante :

<http://www.vdivde-it.de/msp/registration>



Evolution des coûts de production du CSP selon ESTELA

SMP IMPLEMENTATION AND COST PROJECTIONS

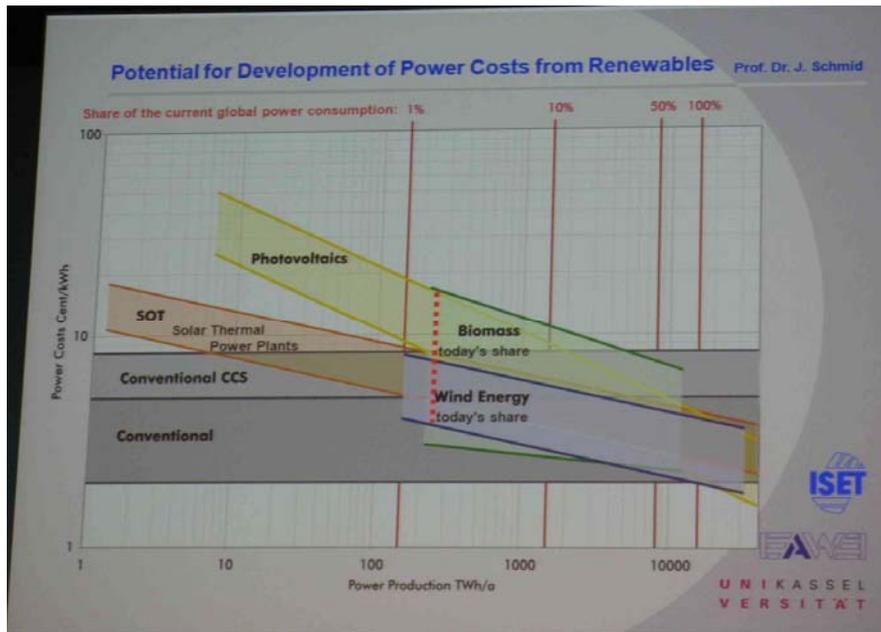
YEAR	NEW INSTALLED CAPACITY (MW)	INVESTMENT (€Kw)	ACCUMULATED POWER (MW)	ANNUAL INVESTMENT (€x1,000)	PRODUCTION COSTS (c€/kWh)	TRANSP & LOSS COSTS (c€/kWh)	TOTAL COST (c€/kWh)
2011	200	5 000	200	1 000 000	21,6	2,3	23,9
2012	300	4 854	500	1 456 311	20,6	2,2	22,8
2013	500	4 713	1 000	2 356 490	19,6	2,1	21,7
2014	700	4 576	1 700	3 202 996	18,7	2,1	20,8
2015	1 000	4 442	2 700	4 442 435	17,8	2,0	19,8
2016	1 400	4 313	4 100	6 036 261	16,9	2,0	18,9
2017	2 000	4 187	6 100	8 374 843	16,1	1,9	18,0
2018	2 900	4 065	9 000	11 789 827	15,4	1,9	17,3
2019	4 500	3 947	13 500	17 761 708	14,6	1,8	16,4
2020	6 500	3 832	20 000	24 908 544	13,9	1,8	15,7

TOTAL INVESTMENT IN POWER PLANTS 81.331.414
TOTAL INVESTMENT IN TRANSMISSION LINES 16.000.000
SOLAR PROGRAM TOTAL INVESTMENT 97.331.414

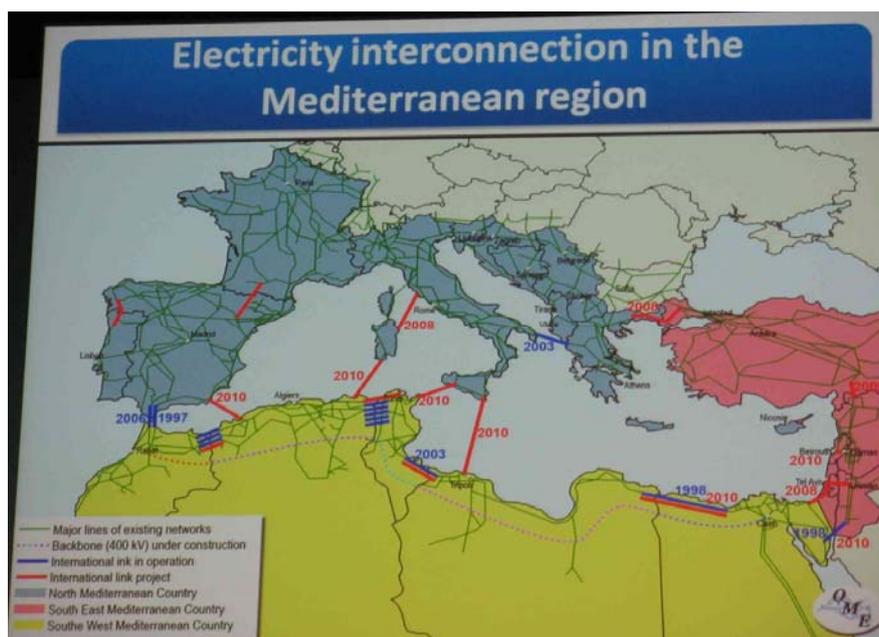
ESTELA
Renewable Energy House
Rue d'Uclen 43-47 - B-1200 Brussels - Belgium
Tel. +32 (0)2 400 10 90 - Fax: +32 (0)2 400 10 91
estela@estelasolar.eu - www.estelasolar.eu

Evolution des coûts de production et du transport de l'électricité CSP selon ESTELA

Selon l'ESTELA (European Solar Thermal Electricity Association), le coût du transport et des pertes de l'électricité entre l'Afrique du Nord et le centre de l'Europe passerait de 2,3 c€/kWh en 2010 à 1,8 c€/kWh en 2020. Le coût total de l'électricité solaire importée passerait ainsi de 24 c€/kWh en 2010 à 16 c€/kWh à l'horizon 2020. Ces prix paraissent assez élevés par rapport à d'autres études.



Evolution des coûts de production des ENR en fonction de leur déploiement



Carte des interconnexions électriques autour de la Méditerranée

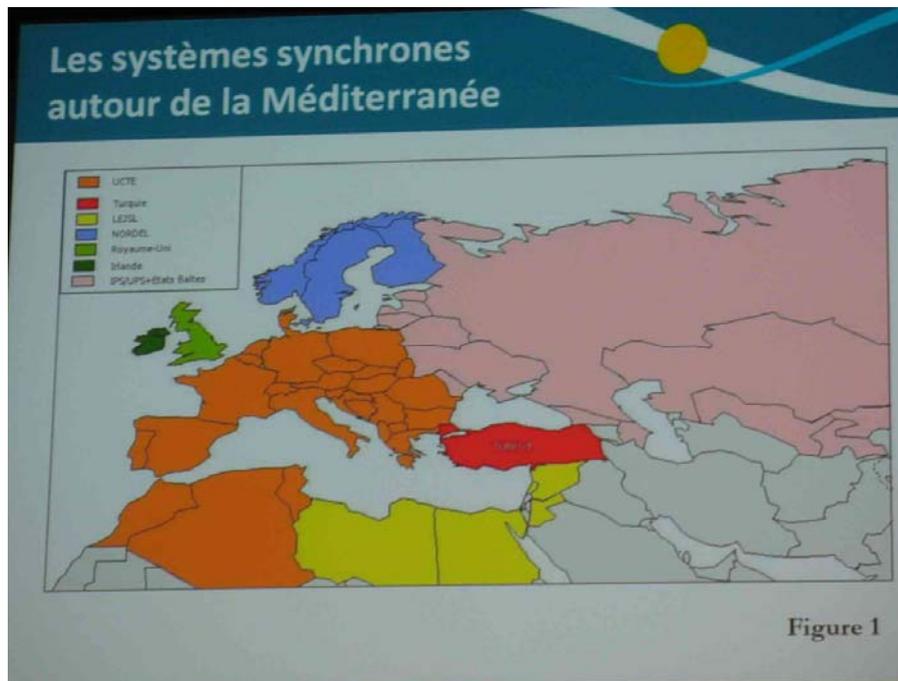
➤ **François MESLIER, MEDELEC**

MEDELEC : Association des électriciens du pourtour méditerranéen

Autour de la Méditerranée, il existe 4 grands systèmes électriques synchrones :

- Le système UCTE (UE + Maroc, Algérie & Tunisie depuis 2007)
- La Turquie : le pays a demandé le raccordement à l'UCTE en 2000. Les premiers tests de synchronisation seront menés en 2009 et une décision définitive devrait être prise en 2010/2011.

- Lybie, Syrie, Egypte (en jaune sur la carte suivante)
- L'Israël : système indépendant stable mais de gros problèmes politiques avec les pays voisins à lever pour envisager un raccordement



Carte des réseaux électriques synchrones autour de la Méditerranée

Le premier projet dans le cadre du PSM est la réalisation du Medring : objectif de continuité électrique entre les systèmes synchrones.

Le 21/11/2005 avait eu lieu un test de raccordement de l'UCTE avec les pays du sud de la Méditerranée à la frontière entre l'Algérie et le Lybie. L'essai a été arrêté au bout de quelques minutes pour prévenir tout risque de chute du réseau. Le point faible actuel qui empêche le raccordement est le réseau électrique lybien : système peu puissant mais avec des longueurs de ligne très importantes (2500 km d'Est en Ouest). Si le prochain test de raccordement se passe mal il faudra envisager une liaison par courant continu et laisser la désynchronisation entre les 2 systèmes. Une ligne courant continu serait donc également nécessaire entre la Syrie et la Turquie pour terminer la boucle MedRing.

1ère étape : La finalisation du MedRing permettra de remonter quelques centaines de MW d'électricité solaire produite en MENA vers les pays européens.

2^{ème} étape : 5-6 GW de lignes supplémentaires CCHT (sous la Méditerranée) pour remonter vers le Nord l'électricité solaire produite en MENA de manière massive.

De nombreuses études de faisabilité sur des liaisons supplémentaires ont d'ors et déjà été réalisées. Il reste à étudier la faisabilité d'une liaison Egypte/Lybie vers la Grèce (en passant par la Crète par exemple).

Projets à court terme :

Maroc - Espagne 2100 MW

Algérie – Italie 2 * 1000 MW Pb de financement et du statut juridique d'une telle ligne

On ne pourra pas passer l'ensemble de l'électricité produite par le détroit de Gibraltar. Il est donc nécessaire de développer un réseau de câbles sous la Méditerranée pour augmenter les puissances potentielles ainsi que la sécurité et la stabilité du réseau par le foisonnement des lignes.

Longueurs des liaisons sous la Méditerranée : de 200 à 500 km
 Coût de ces liaisons HVDC sous-marines : 800 M€ pour 1000 MW sur 400 km
 Cet investissement représente par exemple un surcoût d'environ 20% sur l'investissement PV.

De telles lignes posent certains problèmes :

- Quel statut juridique : ligne marchande ou ligne régulée ?
- Quelle modalité d'accès au réseau pour les producteurs d'électricité ?
- Quelles garanties à long terme sur l'accès au réseau ? Garanties nécessaires pour la viabilité des projets de développement de centrales CSP.



Carte des projets de liaisons HVDC entre le Maghreb et l'Europe

Séance de Questions/Réponses :

Intervention du directeur du Centre de Recherche sur l'Energie de Jordanie :

Pour sauver le système financier mondial, les gouvernements ont su trouver des centaines de milliards de dollars. La problématique énergétique est une question de sécurité et l'ensemble des pays doivent y participer. Un tel plan est primordial pour la sécurité énergétique, sociale et environnementale. Les gouvernements doivent trouver les solutions financières pour son rapide développement.

Intervention du Vice Président du Parlement Grec :

Les pays du Sud Ouest de la Méditerranée ont besoin d'un cadre légal très fort. Ce plan doit être supporté par le Parlement européen afin de lui assurer une plus grande légitimité.

Intervention de P. Lorec (DGEC, France) :

Aujourd'hui on a tous les pays présents ce qui prouve le bon accueil du projet par les pays du pourtour méditerranéen (Europe du Sud et MENA) mais également les pays plus lointains (UK, Allemagne,...)

Il faut maintenant accélérer le temps, montrer qu'il y a une réelle volonté politique qui se concrétise par des projets réalisés.

Objectif : 15 à 20 projets réalisés d'ici à 2-3 ans (fin 2011 ?) sur les plus de 70 propositions, dans tous les pays du pourtour méditerranéen.

Engagement sur du concret dès demain...

Intervention de C. Philibert (AIE) :

M. Philibert se réjouit qu'un très vieux rêve se réalise enfin mais il faut absolument veiller à ce que les centrales CSP alimentent d'abord l'économie locale des pays concernés puis les économies européennes.

Il conviendrait de ne pas mettre de barrières sur la puissance des projets retenus pour se rapprocher de l'optimum économique (qui peut être sur des grosses puissances avec les centrales CSP).

Le CSP (avec l'intérêt du stockage) et l'éolien (coût faible) devraient en toute logique se tailler la part du lion dans les projets développés. Il ne faut pas oublier les autres technologies (PV, solaire thermique, climatisation solaire...) et peut être envisager des mécanismes de soutien spécifiques pour chacune des technos.

Intervention de M. Lorec sur l'impact du coût actuel faible du pétrole, sur les accords de fiscalisation Nord/Sud et sur les questions/remarques précédentes :

- Aucune limite de puissance n'est mise sur les projets de la 2^{ème} phase (2009-2011) mais M. Lorec ne peut pas s'engager sur le développement de centrales CSP de fortes puissances sur ce délai très court. Ce type de projets nécessite des délais de développement plus importants.
- Au niveau financier, le montage se fera projet par projet. Une approche de montage financier projet par projet a été privilégiée par rapport à des subventions.
- Aujourd'hui le développement des projets PV est beaucoup plus rapide mais les puissances sont très faibles.
- Problème pour trouver des investisseurs à cause de la crise ? Le prix du baril de pétrole ne devrait pas rester bas longtemps et devrait remonter à moyen terme. Les investisseurs sont nombreux sur ce type de projets.
- Les accords de défiscalisation se feront pays par pays.

11h45 – 13h00 SESSION II : Composantes des politiques nationale et européenne pour le Plan Solaire Méditerranéen

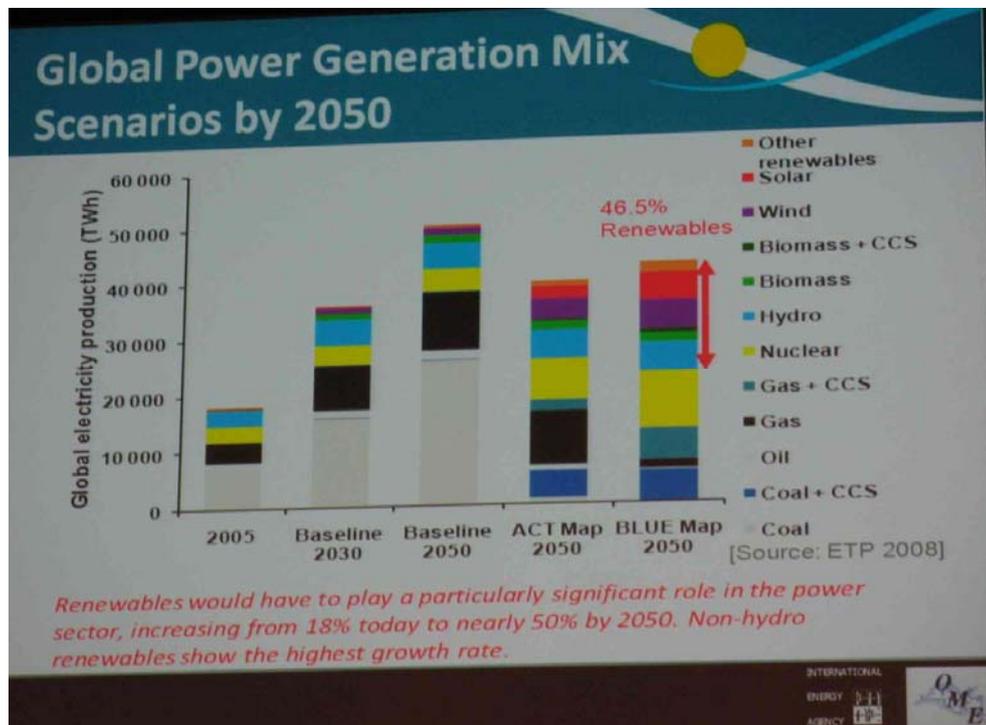
➡ **Roberto VIGOTTI, OME**

M. Vigotti a rappelé le large potentiel de la MDE dans les pays du Sud pour une augmentation de l'efficacité énergétique (réussir à baisser le rapport kWh/€ PNB).

Commentaire : Alors que les états européens basent une grande partie de leur activité économique sur des activités peu énergivores (principalement des services), les activités économiques des pays moins développés sont beaucoup plus énergivores. Les produits de ces activités sont souvent à destination des pas riches... L'ensemble de l'activité mondiale ne peut pas tendre vers des sociétés de

service. Il faut bien que les activités plus énergivores soient réalisées quelque part. Il faudrait par contre peut être essayé de réfléchir à une relocalisation de certaines activités pour mieux répartir les consommations énergétiques.

Présentation du scénario Blue Map de l'AIE qui prévoit 46,5% d'ENR dans la production d'électricité à l'horizon 2050. Ce scénario est récent (2008).



Scénarios de perspectives énergétiques

Main lessons learnt (2)

- 'Feed-In Tariff vs. Quota Obligation System/ Tradable Green Certificate' debate misleading
 - Both systems show success and failures depending on specific country and technology
- Precise **design criteria** and fine-tuning are key
- Signs of convergence:
 - Feed-In Tariff: Premium tariff option, time digression
 - Quota System/Tradable Green Certificate: Technology banding

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

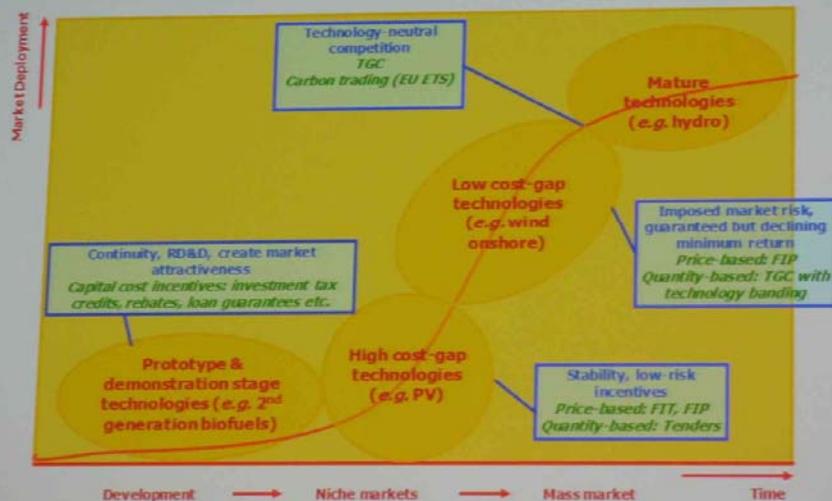
QME

Key Principles for Effective RE Policies

1. Remove **non-economic barriers** to improve market functioning
2. Establish **predictable** support framework - to attract investments
3. Set up **transitional incentives decreasing over time** – to foster and monitor technological innovation and move towards market competitiveness
4. Ensure **specific support** in function of **technology maturity** to exploit potential of large RET range
5. With increasing mass-scale RET penetration **impact on overall energy system** must be taken into account

Continuity
Certainty

Fostering RETs' transition towards mass market integration



Note:

The positions of the various technologies and incentive schemes along the S-curve are an indicative example at a given moment. The actual optimal mix and timing of policy incentives will depend on specific national circumstances. The level of competitiveness will also change in function of the evolving prices of competing technologies.

On the short term

- REMAP : portfolio of CSP projects – **Final Conference**
- **16 December 2008 in Paris (you are welcome)**

 OME – France Observatoire Méditerranéen de l’Energie	 EIE – Turkey
 ACCIONA – Spain	 Labein – Spain Technology Corporation
 ADEME – France Agence de l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie	 NERC – Jordan National Energy Research Center
 DLR – Germany Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt e.V.	 CREDEG – Algeria Sonelgaz
 ESD – UK Camco Group	 STEG – Tunisia Société Tunisienne d’Electricité et du Gaz
	 3E – Belgium

- MED-CSD : feasibility of desalination projects with C 

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY  

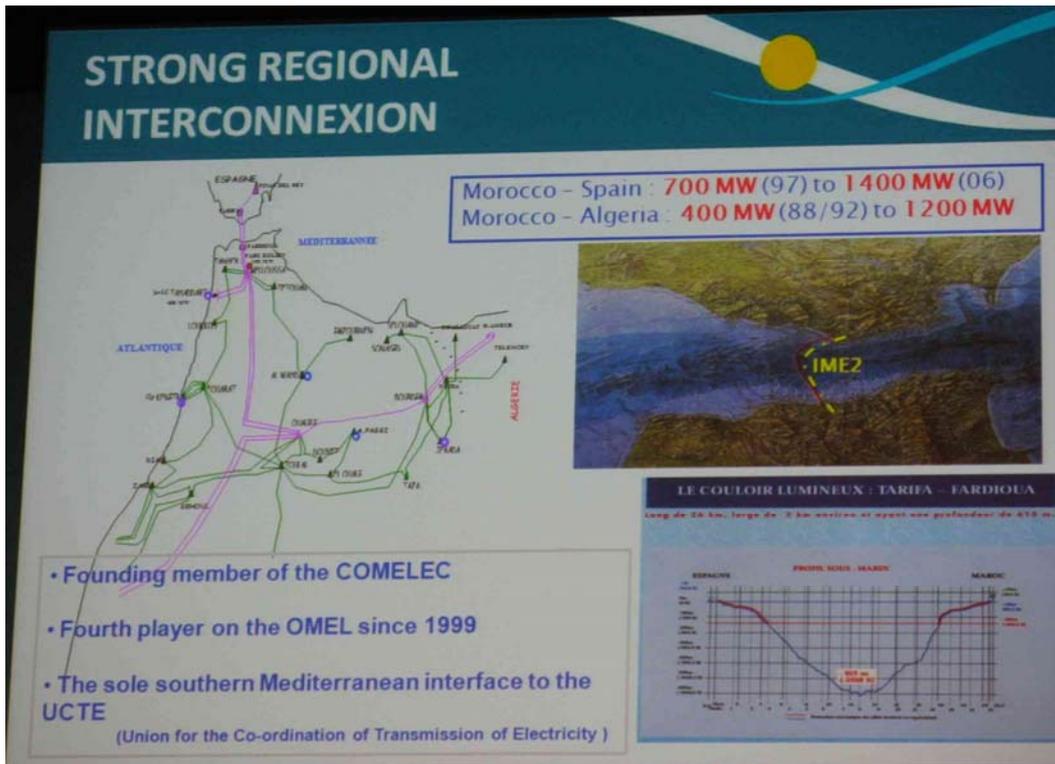
➤ **Abderrahim EL HAFIDI, Ministère marocain de l’Energie, des Mines, de l’Eau et de l’Environnement**

Situation énergétique du Maroc :

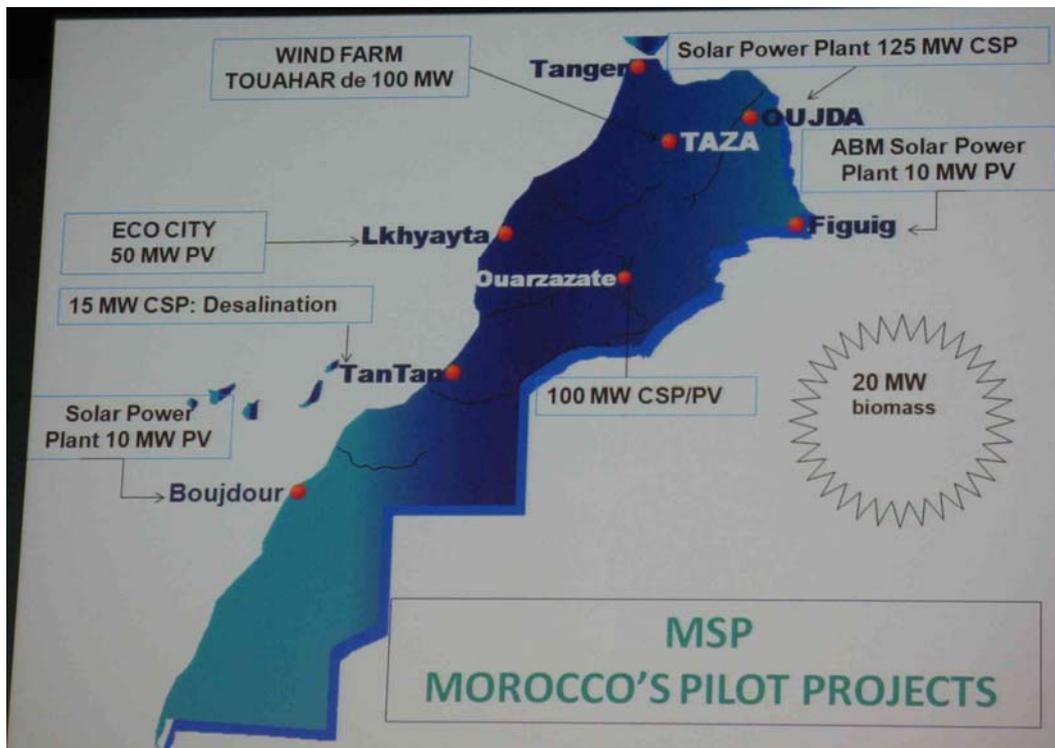
- 97 % de l’énergie est importée
- La consommation d’énergie a augmenté de 5%/an entre 2003 et 2007
- La consommation d’électricité a augmenté de 8%/an sur la même période
- Potentiel éolien : 10000 MW
- Potentiel solaire : ressource moyenne de 5 kWh/m²/jour
- Potentiel réaliste à l’horizon 2020 :
 - 1080 MW de PV
 - 1 700 000 m² de CES
 - 400 MW de CSP
 - Soit 3 Mt CO₂/ an évité et 925000 tep/an

Projets pilotes solaires : 125 MW CSP à Oujda
 10 MW PV à Figu
 15 MW CSP dessalement à Tan Tan

« Le PSM est un rêve qui est en train de se réaliser. »



Réseau électrique marocain et liaison avec ses voisins



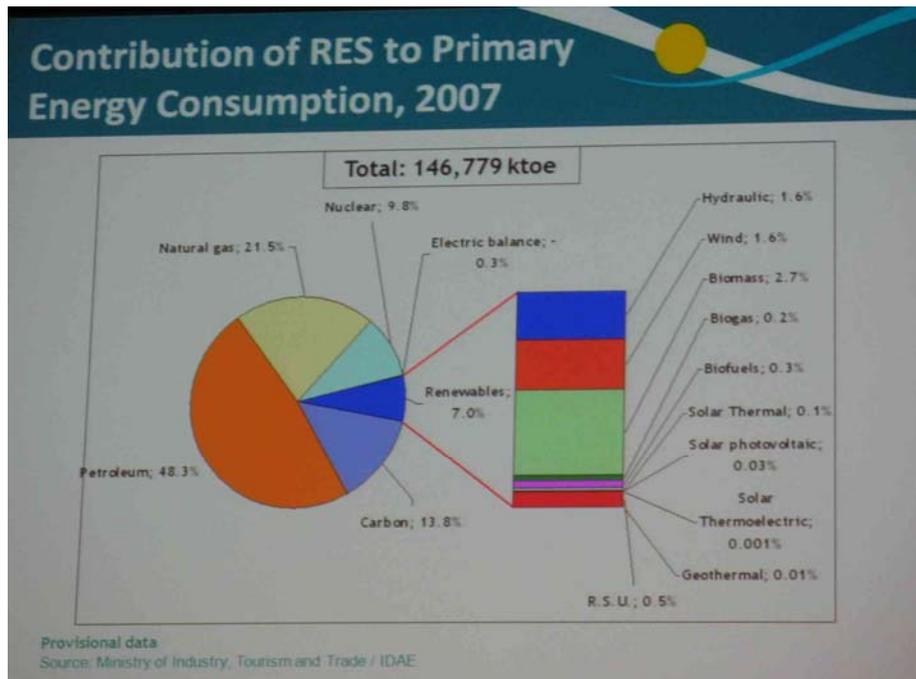
Carte des projets pilotes envisagés au Maroc dans le cadre du PSM

➔ **Marisa OLANO REY, IDEA (Espagne)**

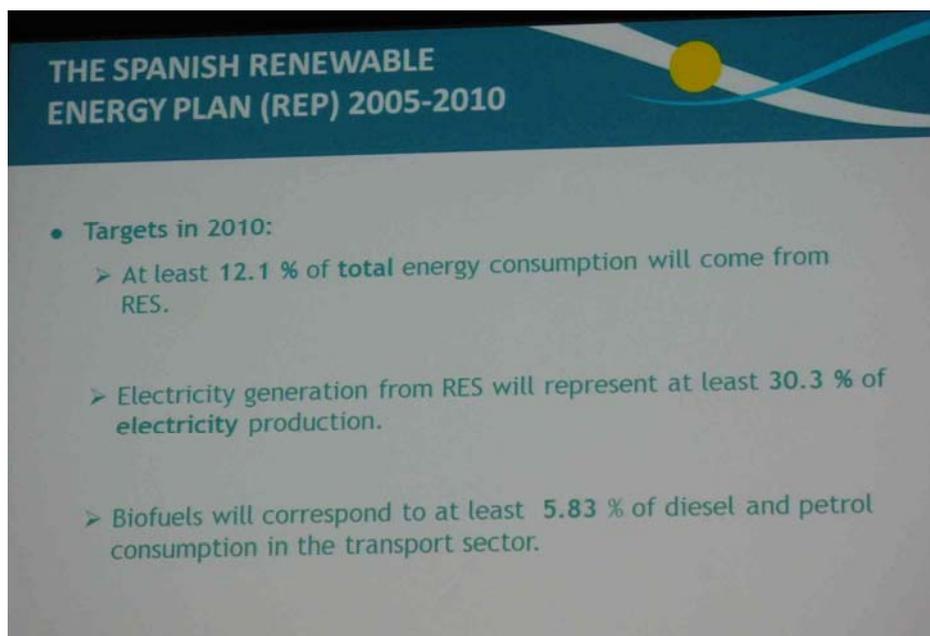
IDEA : Institut de Diversification et d'Economie d'Energie
Institut public sous la tutelle des Ministères de l'Industrie, du tourisme, du commerce espagnols
Agit pour la promotion des ENR et de la MDE en Espagne

Situation énergétique espagnole :

Objectif 2010 : 12 % ENR dans énergie primaire
 30 % d'électricité à partir ENR
 6% d'agrocarburants

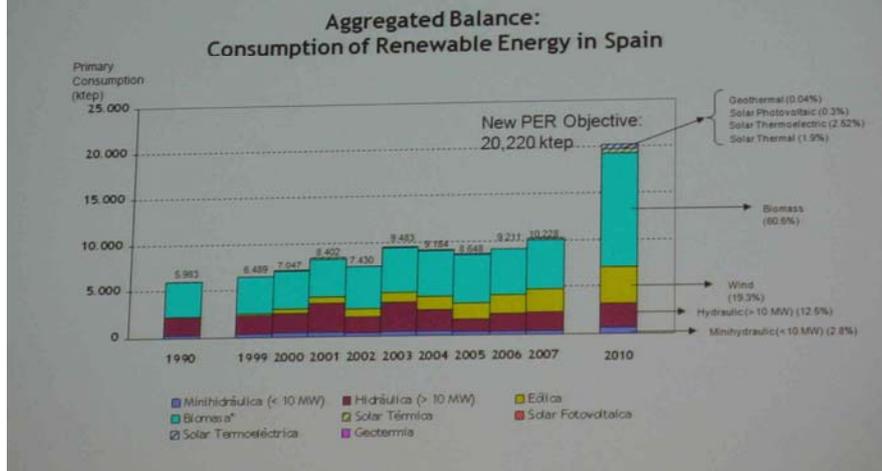


Situation énergétique espagnole en 2007



Objectifs ENR de l'Espagne à l'horizon 2010

Contribution of RES to Primary Energy Consumption, 2007



Production d'énergie renouvelable en Espagne Objectifs du Plan pour les Energies Renouvelables 2010

Les objectifs du Renewable Energy Plan (2005-2010) semblent difficilement atteignables pour le secteur biomasse. En revanche les autres secteurs (solaire, éolien...) devraient pouvoir répondre à leurs objectifs.

Quelques chiffres sur le Plan PER (2005-2010) :
8 500 M€ de support public
23 600 M€ d'investissement total

La centrale ANDASOL a commencé à produire de l'électricité injectée sur le réseau le 20/11/2008.

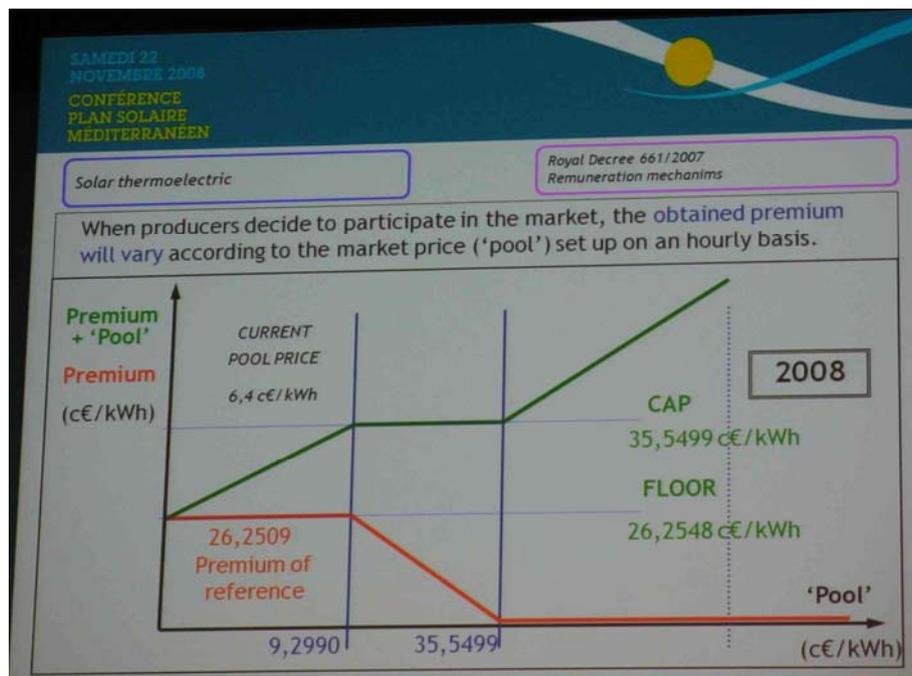


Schéma de principe des prix d'achat de l'électricité verte en Espagne

ENERGY DATA

- 500 MW of installed capacity by 2010.
- Accumulated energy produced during the period, 2,882 GWh.

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DATA

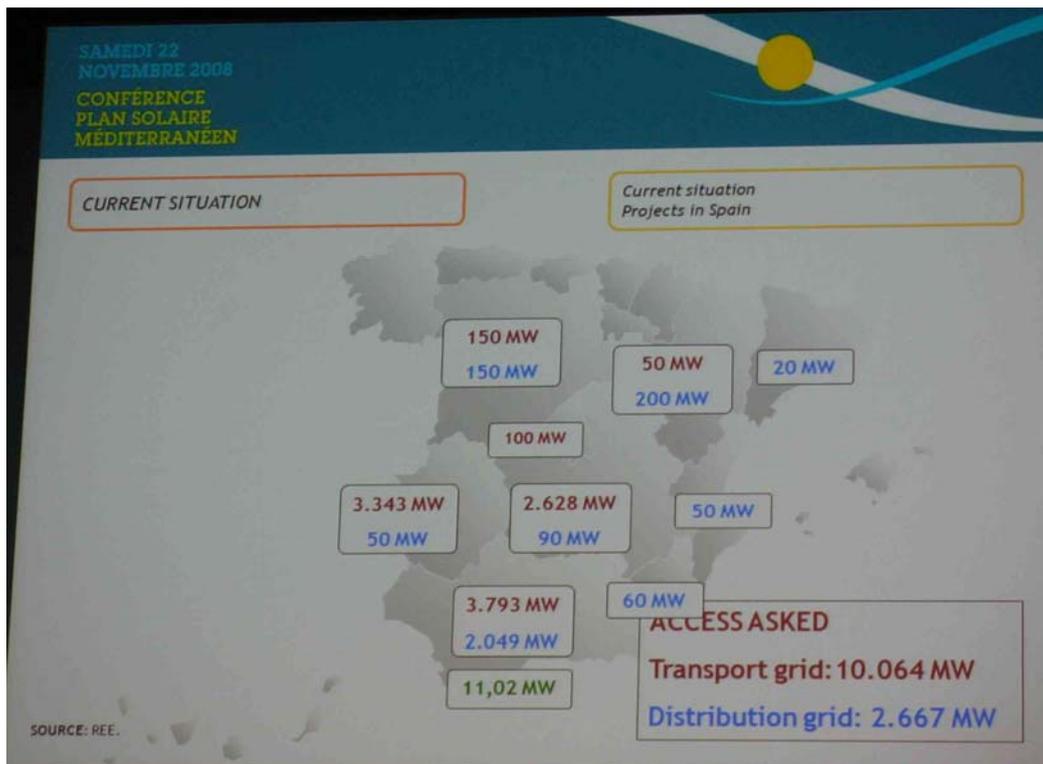
- Investment expected for the period of 2,163 million euros.
- Generation of 11,600 jobs in the 2010 horizon.
- 483,000 tCO₂ each year will stop being sent into the atmosphere from 2010 on (Comparison source: Natural Gas Combined Cycle).

Introduction

SOLAR-THERMOELECTRIC

- Predictable support: feed-in tariff (2004).
- The developers are large groups linked to the energy and infrastructure sectors which have a high financial and debt-servicing capacity to undertake projects of this kind.
- Support of the PSA (Almería Solar Platform). A cutting-edge innovation centre in this solar technology.
- The specific sector's industry is being implemented.
- Specific plans for the development of innovative projects.

Etat des lieux de la filière CSP en Espagne



Carte des demandes de raccordement électrique de projets CSP en Espagne

SAMEDI 22 NOVEMBRE 2008
CONFÉRENCE PLAN SOLAIRE MÉDITERRANÉEN

CURRENT SITUATION

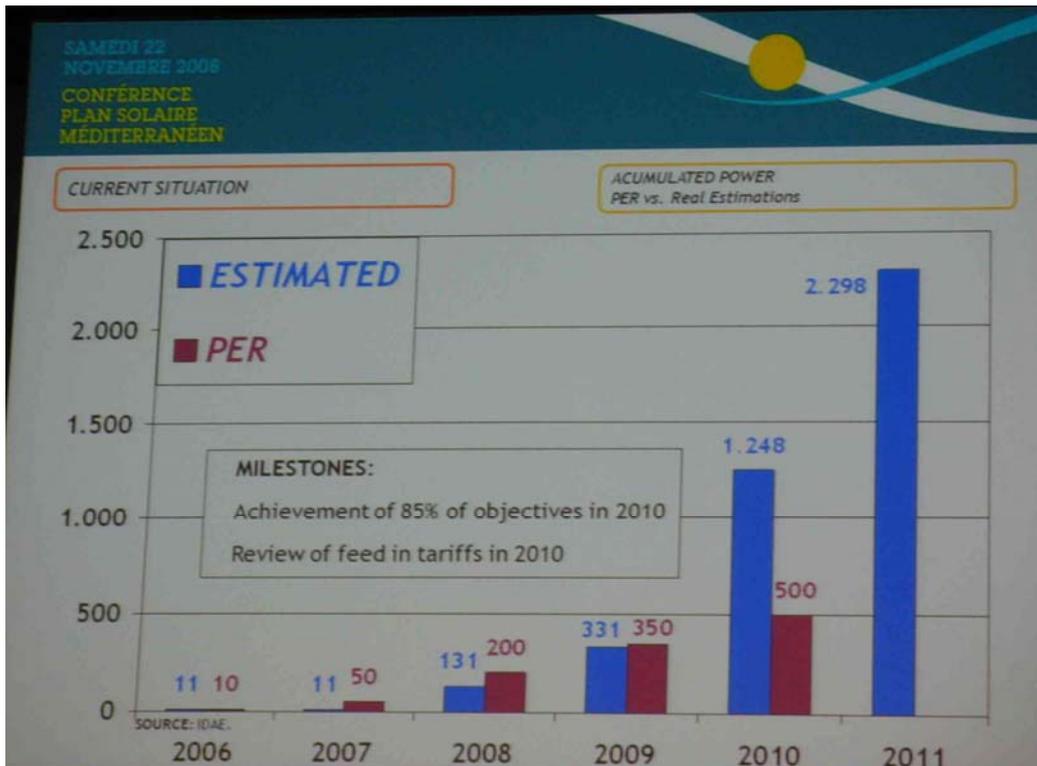
Projects probably under operation by 2008 and 2009

POWER PLANT	LOCALIZATION	FINAL	POWER	PROMOTER
Andasol 1	Granada	2008	50	ACS-Cobra, S. Millenium
Discos Stirling	Sevilla	2008	0,08	Abengoa
Iberdrola Puertollano	Ciudad Real	2008	50	Iberdrola, IDAE
PS20	Sevilla	2008	20	Abengoa
Andasol 2	Granada	2009	50	ACS-Cobra, S. Millenium
La Risca	Badajoz	2009	50	Acciona
Solnova 1	Sevilla	2009	50	Abengoa
Other Technologies	Various	2009	50	Various

SOURCE: IDAE.

TOTAL in 2008: 120 MW
TOTAL in 2009: 200 MW

Centrales CSP espagnoles en fonctionnement et en construction



Développement de la filière CSP par rapport aux objectifs du PER

RES Directive 2020 :
Joint project with third countries

Conditions for imported electricity to counts towards national targets

- consumption in the EU
- Produced by newly constructed installations (or capacity increase);
- Invest aid allowed (grants, concessional finance, tax exception, etc.);
- No other operational support for exported electricity (tariff, premium, green certificates..)

Rappel des conditions pour que l'électricité importée soit prise en compte dans les objectifs nationaux d'électricité verte

RES Directive 2020 : Joint project with third countries

Conditions to proof the EU consumption:

Interconnection capacity:

nomination of an equivalent amount of electricity on all interconnections between the country of production and EU by responsible TSO.

Schedule of balance:

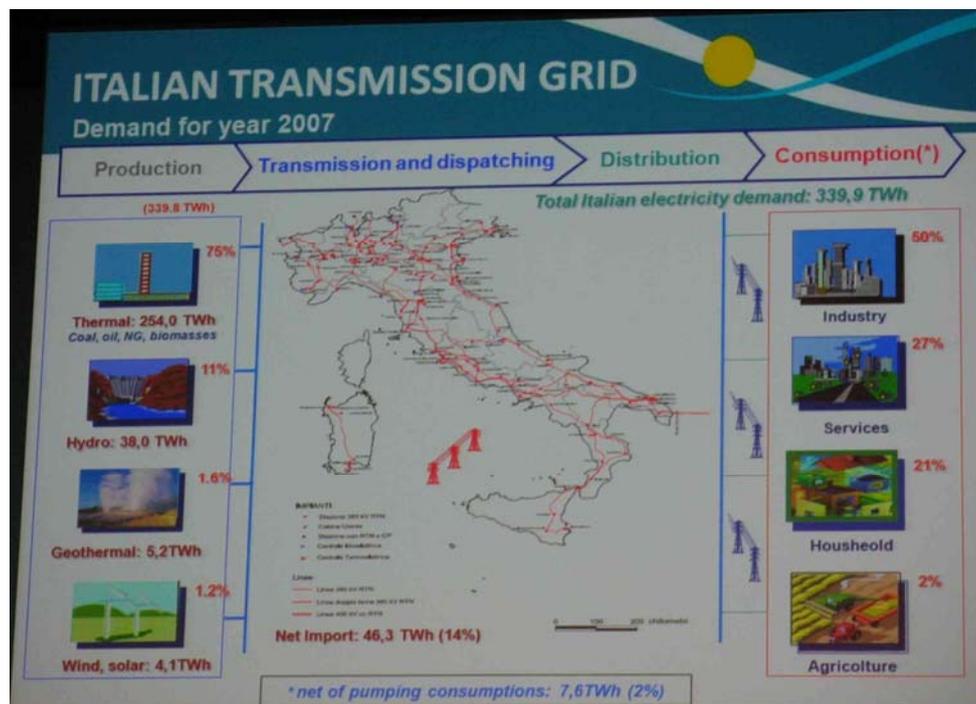
registration of an equivalent amount of electricity in the schedule of balance of EU TSO

Simultaneous operation:

electricity produced and capacity nominated refer to the same period.

consumption conditions in the EU creates environment for additional physical interconnections

➔ Enrico CARLINI, TERNA (Italie)



Etat des lieux du réseau électrique italien



Place de l'Italie dans le développement des interconnexions électriques Afrique du Nord - Europe

Place de l'Italie dans le transport de l'électricité entre l'Afrique du Nord et l'Europe :

- 10 GW d'électricité pourrait dès à présent transiter par le réseau italien à destination des pays plus au nord
- 20 GW de capacité de transfert seraient possible avec des développements du réseau

Discussion avec G. Knies :

G. Knies n'aurait jamais imaginé la mise en place d'un Plan Solaire Méditerranéen aussi rapidement. Il tient à souligner l'importance du rôle de la France (AT Mocilnikar, P. Lorec, JL Borloo, N Sarkozy...) dans l'aboutissement de ce projet.

14h30 – 16h00 SESSION III : Couverture des risques à long terme : défis et solutions pour le Plan Solaire Méditerranéen

➡ **Etienne VIARD, AFD**

L'AFD, c'est 3500 M€ de capital. D'après l'AFD, les pays du pourtour méditerranéen répondent à peu près à la demande de leurs populations...

➡ **Pierre DUCRET, Caisse des Dépôts et des Consignations**

La CDC est un des premiers investisseurs sur le marché du carbone. L'objectif du PSM est le développement de 20 GW de capacité ENR à l'horizon 2020. Cet objectif représente un potentiel de réduction de centaines de Mt de CO₂ et donc un potentiel de centaines de Mt de CO₂ à valoriser sur le marché du carbone. Même avec un prix du carbone bas (10\$ la tonne de CO₂), cela représente

plusieurs milliards d'€ mobilisables. Le coût du PSM étant évalué à environ 80 milliards d'€, le financement carbone pourrait donc représenter une part non négligeable de son financement.

La mise en place de cadre programmatique permettrait de réduire les coûts de contrôle d'évaluation de projets. Mais la finance carbone est sous la responsabilité de l'ONU. L'UPM pourrait faciliter les négociations avec cette institution. Vers la création d'un « Fond Carbone Méditerranéen » ?

➡ **Jonathan WALTER, Banque Mondiale**

Présentation du Clean Tech Fund (CTF) doté aujourd'hui de 5,2 milliards de US\$

Donateurs de ce fond : France, Allemagne, UK, USA, Japon, Australie et Suède

De nouveaux états donateurs sont attendus pour grossir le fond et permettre le financement de plus en plus de projets (notamment CSP).

Le CTF est un fond destiné au financement de projets au-delà du stade pilote (centrales commerciales par exemple). Le CTF se focalise sur le potentiel de réduction des émissions de GES des projets examinés. Les objectifs du PSM rentrent dans le cadre de financement du CTF.

Le CTF participe notamment au financement des projets ISCC en Egypte et au Maroc (2*20 MW). La Banque Mondiale estime à plusieurs GW les capacités de CSP qui seront installées dans les 10 prochaines années. Des projets CSP doivent être examinés par le CTF début 2009 (projets pilotes CSP du MSP ?)

Plus d'info sur le fond : <http://www.worldbank.org/ctf> (Vérifier l'adresse...)

➡ **Juan Alario & Joaquin Cervino, European Investment Bank (EIB)**

EIB : 7 milliards d'€ investis sur des projets énergétiques en 2007
Dont 2 milliards d'€ sur les ENR (avec une très très forte croissance en proportion)

Europe : 40% du marché PV mondial
60% du marché éolien mondial

Pour le développement du solaire, ce sont les feed-in tarifs qui assurent le meilleur développement car les développeurs ont besoin d'une régulation/d'un cadre à très long terme.

Perspectives de l'industrie solaire : activité * 100 à moyen terme

Espagne : Baisse de 5 à 7%/an du tarif d'achat pour inciter à des baisses de coûts de production

Autres barrières au développement des ENR :

- Processus d'autorisation
- Accès au réseau
- Développement de la capacité du réseau de transport d'électricité

L'EIB représente environ 1 milliard d'€ de financement dans le solaire (en très forte croissance). La filière solaire devrait prendre de plus en plus de place dans les financements de l'EIB.

EIB a participé au financement de toutes les centrales solaires CSP en construction en Europe (PS10, PS20, Andasol 1 & 2, Fresnel, centrales à tour...). L'EIB souhaite aujourd'hui également appuyer le

développement des capacités de production des équipements des centrales : production de cellules PV et R&D CSP (notamment Abengoa).

Le financement de projet permet de répartir les risques entre tous les acteurs du projet. Un modèle de financement propre au CSP a été développé pour Andasol 1. Ce modèle est maintenant disponible pour être appliqué sur d'autres projets CSP. Le financement de projet permet à des petits acteurs de rentrer dans la filière (ex : Solar Millenium).

- Conclusions :
- Industrie CSP en phase de croissance rapide
 - Filière suffisamment mûre pour les investisseurs (notamment la filière cylindro-parabolique)
 - Réduction du coût de production d'environ 60% prévue d'ici 10 ans en se basant sur les courbes d'apprentissage (learning curves) de l'éolien par exemple
 - Besoin d'un schéma de politique stable pour un développement massif en Afrique du Nord
 - EIB cofinance des projets CSP avec de nombreuses autres institutions (Banque Mondiale par exemple)

➡ **Erich SCHERER, DECC (RU)**

L'UK n'est pas un leader mondial dans le domaine des ENR. L'objectif de développement des ENR prévue par l'UE est très ambitieux pour l'UK

Intervention de C. Philibert :

Il existe un mécanisme de financement carbone jusqu'en 2012 mais après c'est encore l'incertitude. Les décisions seront prises aux prochaines réunions prévues pour définir le post-Kyoto à Copenhague et Poznan. Pour ne pas avoir à attendre les décisions, le PSM peut-il initier un nouveau mécanisme de financement ? Le PSM pourrait permettre l'amorce d'un objectif sectoriel non contraignant pour le secteur de l'énergie.

16h30 – 18h00 SESSION IV : Les fonds souverains et privés et leur rôle dans le Plan Solaire Méditerranéen : quelles sont les conditions d'investissement nécessaires ?

➡ **Philippe DE FONTAINE VIVE, BEI**

PSM : Réalisation d'un rêve ancien des énergéticiens européens
Projet novateur au niveau des partenariats et des collaborations à mettre en place

Etapas du PSM selon la BEI

- 1^{ère} étape : Mise en place du 1^{er} fond carbone national au Maroc avec la Caisse des Dépôts et de Gestion du Maroc (05/12/08)
- Caisse des Dépôts et de Gestion du Maroc : Ce n'est ni un fond souverain, ni un fond privé
C'est une institution publique qui gère un fond privé
- 2^{ème} étape : Sélection des projets les plus matures
- 3^{ème} étape : Mise en place de facilités d'assistance technique pour les pays méditerranéens

4^{ème} étape : Besoin de garanties politiques pour limiter le risque politique dans les projets

➡ **Patrick BLANCHARD, Dexia**

La crise financière devra être prise en compte dans le montage des projets du PSM car il y a aujourd'hui un réel problème de liquidité des banques qui devraient se replier sur leur marché intérieur. Des projets trans nationaux comme les projets du PSM pourraient en pâtir.

Séance de Questions/Réponses

Question : On a maintenant 12 ans pour réunir 80 milliards d'euros. Aujourd'hui, les taux des banques privées sont très élevés et ceux-ci ne permettent pas la réalisation/viabilité des projets. La BEI est-elle prête à lever par exemple 5 milliards d'euros à un taux de 5% ?

Réponse de la BEI : Oui aujourd'hui la BEI est prête à financer à hauteur de 50 à 75 % des projets

Précision de C. Philibert sur le cumul de mécanismes de financement :

Les kWh consommé dans les pays du MENA seront financés par les crédits carbone

Les kWh exportés vers l'Europe devront être financés par des feed in tarifs ou des crédits verts

Quel sera le rôle du futur secrétariat du PSM ?

Il servira d'appui/de relais et sera en relation directe avec les états concernés

18h00 – 18h30 SESSION DE CLOTURE

➡ **Henri GUAINO, Conseiller spécial du Président**

→ **Voir la vidéo du début de l'intervention**

Refonte du processus de Barcelone qui a été un relatif échec pour donner l'UPM

L'UPM a été un prétexte à des avancées politiques considérables : réussir à mettre à la même table des politiques d'états en froid les uns par rapport aux autres.

Nouvelle philosophie de l'UPM : Nord et Sud décident de travailler ensemble

- Co-développement
- Co-investissements
- Co-présidence de l'UPM

La France a négocié une solution de compromis pour la présidence de l'UPM :

- Un co-président du Sud : l'Egypte pour 2 ans
- Un co-président du Nord qui devrait avoir un mandat de 2 ans (la France actuellement)
- Une co-présidence de l'UE (chgt tous les 6 mois de la présidence de l'UE)

La France devrait donc garder la co-présidence de l'UPM pendant 2 ans.

Le secrétariat de l'UPM sera un organe technique central. Il devrait être opérationnel courant 2009. Il recueillera les propositions des projets et aura un rôle d'expertise sur ceux-ci.

Le but du PSM est de sortir de la logique bureaucratique ou administrative (on a un budget et il faut ensuite trouver des projets pour dépenser cet argent) pour aller vers une logique plus normale (on a des projets et on trouve le budget pour les financer un par un).

La recherche de financement se fera auprès de différents acteurs : UE et autres bailleurs de fonds.

J. Attali avait un temps proposé une taxe sur le passage par les détroits d'entrée en Méditerranée pour financer les projets de l'UPM. Cette taxe entrerait en conflit avec les règles actuelles.

➡ **Discours de clôture de Jean-Louis BORLOO**

→ **Voir la vidéo**

Bilan personnel sur la Conférence

Cette journée du 22 Novembre 2008 marque le lancement de la phase opérationnelle du Plan Solaire Méditerranéen après quelques mois de définition et de mise en place dans le cadre de l'Union pour la Méditerranée et surtout de longues années d'études et de travail de la part de nombreux acteurs. Le Plan Solaire Méditerranéen reprend les grandes orientations du concept Desertec, développé et soutenu par la TREC (Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation) depuis 2003.

Pour la première fois dans un projet politique de grande ampleur, une place prédominante est accordée au solaire thermique à concentration :

- *Le CSP est la technologie la plus citée au cours de la journée, devançant même le PV ;*
- *Plus de 2950 MW de projets CSP ont été proposés dans le cadre de l'appel à projet du PSM (soit 54% de la puissance totale des projets) ;*
- *Existence d'un consensus sur la capacité du CSP à produire de manière massive de l'électricité propre à moindre coût ;*
- *Potentiel du CSP pour la génération d'eau douce par dessalement bien mis en avant ;*
- *Le CSP présenté comme une des technologies ayant le potentiel de réduction des coûts le plus fort et le plus rapide.*

Un nouveau mode de financement, plus logique selon les initiateurs du PSM, est envisagé pour les projets du PSM. Aucune enveloppe budgétaire n'est allouée au développement du PSM mais un montage financier sera réalisé projet par projet. Si ce principe de financement risque peut être de ralentir un peu le démarrage des projets (montage financier assez compliqué à mettre en place entre de nombreux acteurs), dès que les premiers mécanismes/schémas de financement auront été adoptés, ce choix permettra certainement d'inscrire le PSM dans la durée, à l'abri des risques de retournements politiques.

L'importance du développement du réseau électrique a été bien mise en avant tout au long de la journée : finalisation du MedRing, développement des liaisons HVDC, développement des réseaux électriques intelligents...

Les autres ENR, notamment l'hydraulique et l'éolien, n'ont pas été oubliées, les intervenants mettant souvent en avant la nécessaire complémentarité de toutes les ENR. Seules les énergies de la mer n'ont pas été évoquées. Celles-ci ne sont certainement pas encore considérées suffisamment matures.

Les investisseurs sont aujourd'hui prêts à participer au développement du PSM. Les sommes nécessaires à la mise en place du PSM seront disponibles dès qu'un cadre politique suffisamment précis aura été mis en place.

L'importance de la finance carbone pour le PSM a été soulevée, notamment pour le financement de la production d'énergie destinée au marché local. La finance carbone pourrait fiancer une part non négligeable des 80 milliards d'€ que coûterait le PSM selon ses initiateurs. Le financement carbone pourrait notamment permettre le financement du surcoût, par rapport aux énergies traditionnelles, des kWh consommés localement et assurer ainsi le développement « durable » local.

De nombreux intervenants ont souligné l'importance :

- *Du développement local à assurer en priorité par rapport à la production d'énergie destinée à l'exportation (cf. interventions de C. Philibert) ;*
- *Du rôle à jouer de la maîtrise de l'énergie dans les pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Dans de nombreux cas, le potentiel de la MDE est bien plus importante que le potentiel des ENR ;*
- *Du solaire thermique et la climatisation solaire. Il convient de ne pas oublier ces 2 technologies destinées aux applications décentralisées de petites puissances ;*
- *De la définition d'un tarif d'achat pour l'électricité verte importée en Europe afin de permettre le financement des projets développés en MENA ;*
- *De limiter les diverses barrières existantes qui freinent la pénétration des ENR dans le système énergétique actuel : limitations de puissance, raccordement aux réseaux, difficultés administratives, lenteurs des énergéticiens historiques...*

Malgré de nombreuses annonces très positives tout au long de cette journée, quelques déceptions persistent :

- *Certains pays d'Afrique du Nord, dont l'Algérie et la Lybie, n'étaient pas présents à la conférence et on peut douter de leur réelle volonté d'intégration dans le projet du PSM.*
- *Peu de détails ont été apportés par les intervenants sur la garantie d'un développement local des pays d'Afrique du Nord et du Moyen Orient en réservant une part de l'énergie produite pour la consommation intérieure au dépend de l'électricité exportée. De nombreuses interventions du public sont restées sans réponses sur ce sujet.*
- *Peu d'éléments de réponses ont été apportés sur le financement et le statut des lignes CCHT qui doivent être développées sous la Méditerranée.*

La conclusion de la journée aura été l'occasion de rappeler le rôle important qu'aura joué la France dans la mise en place du PSM (G. Knies et certains Ministres de l'énergie l'ont particulièrement souligné). La France devrait garder une place prédominante dans la mise en place du PSM en assurant la coprésidence de l'UPM pendant les 2 prochaines années.

La mise en place du PSM correspond enfin à la réalisation d'un vieux rêve des énergéticiens d'Europe et d'Afrique du Nord.

Odeillo, le 01 décembre 2008

Mathieu VRINAT
CNRS-PROMES / TREC-France
mvrinat@hotmail.com