

Le financement de l'électricité renouvelable dans le cadre du Plan Solaire Méditerranéen (PSM)

Une double contrainte énergétique et climatique s'impose aujourd'hui aux économies développées comme aux économies émergentes ou en développement, appelant tous les pays à accélérer le changement énergétique et à mettre en place des systèmes économes en énergie et en carbone.

par **Rima Le COGUIC*** et **Christian de GROMARD***

LE PLAN SOLAIRE MÉDITERRANÉEN, UN OBJECTIF AMBITIEUX MAIS NÉCESSAIRE

Les Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM) sont particulièrement concernés par ces défis énergétiques et climatiques. Avec des taux de croissance s'échelonnant entre 6 et 8 %, leur demande en énergie augmente deux fois plus vite que celle de l'Europe, tandis que leur production, qui dépend des combustibles fossiles à hauteur des 99 %, est précarisée par la volatilité des prix de ces combustibles et par leur renchérissement. Pour relever ces défis, les pays méditerranéens sont contraints d'intensifier leurs politiques de maîtrise de l'énergie, en combinant efficacité énergétique, économies d'énergie, recours aux énergies renouvelables et réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le Plan Solaire Méditerranéen (PSM), lancé en juillet 2008, qui est l'un des six projets prioritaires de l'UpM (Union pour la Méditerranée), vise à dynamiser le développement des énergies renouvelables (EnR) dans ces

PSEM, en leur ouvrant la possibilité d'exporter de l'électricité « verte » produite chez eux *via* des interconnexions « renouvelables » et en introduisant de nouvelles formes de péréquation tarifaire entre pays du Nord et pays du Sud de la Méditerranée. Cette dynamique régionale est susceptible de faire évoluer les cadres réglementaires nationaux des PSEM et d'accélérer l'évolution de leur mix énergétique au profit des énergies renouvelables.

La région est dotée d'une ressource solaire qui s'avère la plus abondante de la planète et ses zones désertiques sont particulièrement propices à l'installation de centrales solaires. Certains pays disposent de bons potentiels éoliens, notamment le Maroc, l'Égypte et la Turquie, qui ont commencé à les exploiter. Par contre, du fait de la faible pluviométrie, les ressources en biomasse et en petite hydroélectricité sont plus limitées (1). En matière

* Agence Française de Développement (AFD) (<http://www.afd.fr>).

(1) A noter : la Turquie dispose d'un potentiel géothermique exploitable pour la production d'électricité.

d'électricité renouvelable, le PSM donne donc la priorité aux filières solaire et éolienne.

L'expérience, ces dernières années, des pays de l'OCDE et des grands pays émergents (Chine et Inde, notamment) fait ressortir le fait que la diffusion de l'électricité renouvelable à grande échelle résulte de l'association d'un cadre réglementaire national clair et de dispositions tarifaires incitatives en matière de réseau (tel le *Feed in Tariff*(2)). En outre, un soutien apporté au développement industriel des filières renouvelables facilite la mobilisation des entreprises et permet d'accélérer la baisse des coûts.

Dans la plupart des PSEM, les marchés de l'électricité sont régis par des opérateurs publics centralisés et par des systèmes d'acheteurs uniques. Les cadres institutionnels régissant les EnR restent, pour la plupart d'entre eux, peu incitatifs, et le soutien aux industriels reste encore limité. Dans plusieurs de ces pays, l'électricité conventionnelle est subventionnée et, à l'exception de la Turquie, aucun d'eux ne s'est doté de *feed-in tariff*. C'est la raison pour laquelle, dans les PSEM, la diffusion de l'électricité renouvelable n'est pas à la hauteur des gisements solaires et éoliens dont ces pays disposent (3). Entre le Nord et le Sud de la Méditerranée, l'écart entre les puissances d'énergies renouvelables installées – 19 GW (51 TWh/an) au Nord pour 1 GW (2 TWh/an) au Sud en 2005 (4), soit près de 20 fois plus – est dû aux différences existant entre les différentes politiques publiques, et non à une disparité des ressources naturelles disponibles.

- le coût du MW installé, auquel s'ajoute celui du raccordement au réseau ;
- le coût du financement, qui dépend de la proportion et de la rentabilité attendue des fonds propres et du coût de la dette (maturité, taux et différé des prêts) ;
- les conditions de rachat du kWh produit (montant et durée du tarif garanti).

Cette rentabilité varie ainsi selon les filières et selon le contexte électrique dans lequel celles-ci s'insèrent. Le tableau 1 résume les coûts de production des principales filières intéressant les PSEM.

On peut ainsi classer les filières EnR en deux catégories, selon leurs coûts de production : celles en-dessous de 10 c€/kWh (l'éolien et la petite hydroélectricité) et celles au-dessus de 15 c€/kWh : le solaire (thermique à concentration, ou photovoltaïque (5)).

Si les filières éolienne ou solaire affichent actuellement des coûts de production plus élevés que ceux de l'électricité conventionnelle, ces coûts évoluent à la baisse, tandis que ceux de l'électricité fossile suivent une tendance à la hausse et l'on escompte qu'avant 2020 le mix renouvelable/fossile devrait correspondre à l'optimum économique. La mise en place de mesures incitatives se justifie donc dès maintenant dans les PSEM, afin de permettre la montée en puissance des filières EnR et d'attirer les investissements *ad hoc* dans ces pays.

L'appui public nécessaire diffère selon la maturité et l'économie de chaque filière, comme l'indique le graphique 1.

LA RÉALISATION DU PSM PASSE PAR L'ADAP- TATION DES CADRES JURIDIQUES NATIONAUX ET UNE APPROCHE DIFFÉRENCIÉE PAR FILIÈRE

Les paramètres, qui conditionnent la rentabilité financière des projets d'électricité renouvelable en réseau, sont les suivants :

- la qualité du gisement renouvelable (solaire ou éolien), qui conditionne la quantité d'électricité « verte » productible ;

(2) La progression des énergies renouvelables dans des pays, qui, comme l'Allemagne ou l'Espagne, se sont dotés très tôt de *feed in tariffs*, illustre bien l'utilité de ces dispositions.

(3) La capacité éolienne installée est inférieure à 1 000 MW, pour un potentiel régional estimé à 35 000 MW.

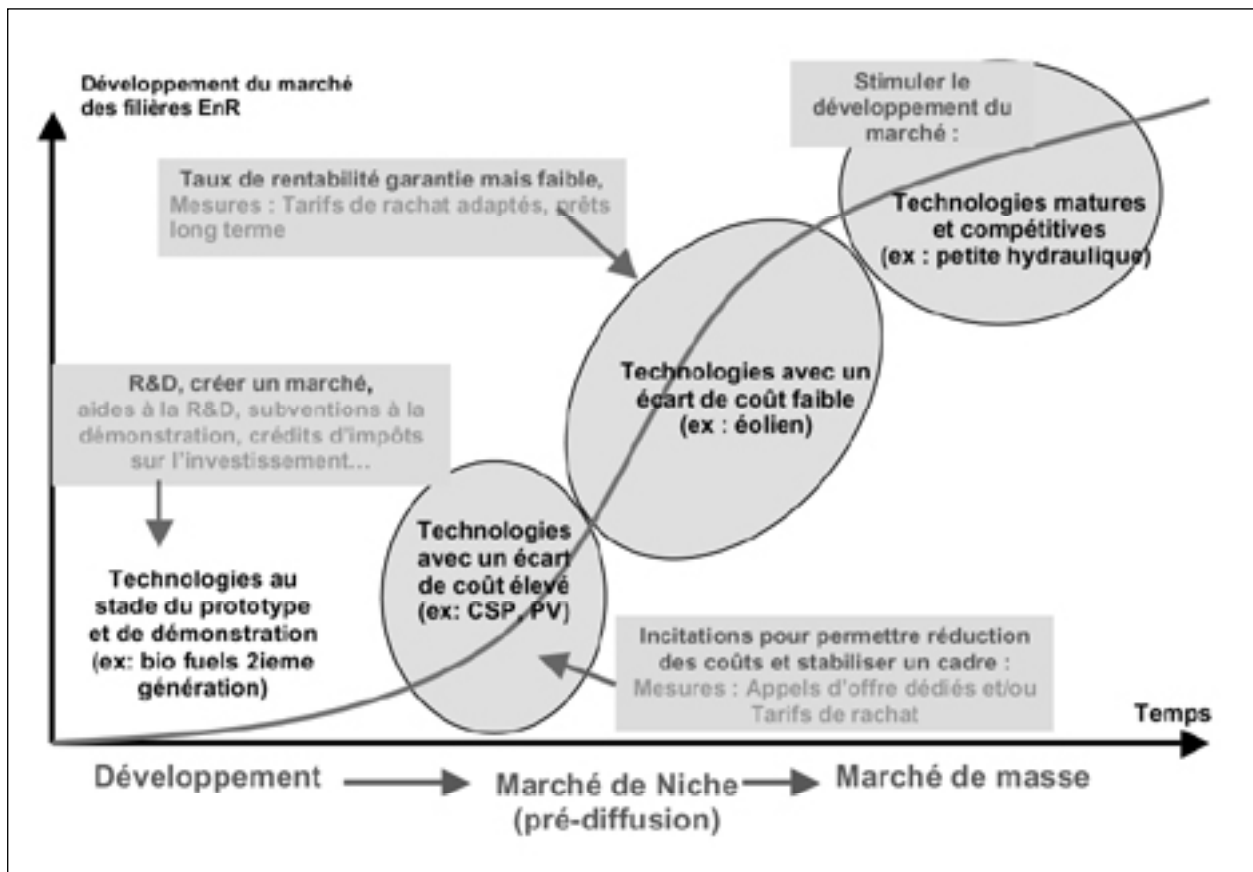
(4) Source : Perspectives énergétiques méditerranéennes, OME, décembre 2008, des Technologies (mai 2009).

(5) Le solaire photovoltaïque à concentration se développe aussi. Il est pris en compte dans le PSM. Le solaire photovoltaïque isolé n'est pas évoqué, malgré son intérêt dans la région, car il répond à d'autres mécanismes économiques et à des objectifs de développement différents de ceux de l'électricité renouvelable en réseau.

Filières	Investissement €/kW	Coûts c€/kWh	Capacité mondiale installée	Productible/kW (kWh/an)
Solaire PV	3 000 – 7 000	20 – 40	5 GWc	1 000 – 1 200
Solaire concentré (CSP)	3 000 – 10 000	20 – 40	0,4 GW	1 000 – 1 200
Eolien	1 000	4 – 8	94 GW	2 000 – 2 500
Mini-hydraulique	1 000 – 4 000	1 – 9,5	48 GW	3 000 – 8 000
Charbon	900 – 1 400	4,2 – 5,6	-	-
Gaz	500 – 700	5 – 7	-	-

Source : Global Chance : « Mémento des EnR » (2007).

Tableau 1 : Coûts de production des principales filières intéressant le PSEM.



Graphique 1 : Une combinaison d'appui et d'incitations différente par filière et par pays selon le développement du marché et de la maturité de la technologie.

L'objectif ambitieux du PSM (20 GW d'électricité renouvelable dans les PSEM, à l'horizon 2020) ne pourra donc être atteint en l'absence d'aménagement des cadres juridiques nationaux dans chacun de ces pays, visant :

- à faciliter la démultiplication des producteurs indépendants d'électricité renouvelable sur le réseau ;
- à redéfinir les conditions de rachat de l'électricité solaire ou éolienne, ainsi que l'obligation faite aux opérateurs nationaux de racheter cette électricité renouvelable à des tarifs fixés à l'avance ;
- et, enfin, à intégrer des possibilités d'exporter une partie de cette électricité renouvelable vers les pays européens.

Comment financer le surcoût actuel de la production d'électricité renouvelable ?

Pour atteindre l'objectif de 20 % d'énergies renouvelables qu'ils se sont fixés à l'horizon 2020, les pays européens mobilisent (à des degrés divers) une panoplie d'outils publics de soutien financier. Ces aides peuvent être de type budgétaire, avec une finalité définie : subventions d'aide à la décision (sur les études de faisabilité par exemple) ou à la démonstration (projets pilotes) et aides diverses à la recherche et développement. L'aide à la diffusion, plus conséquente, visant à développer les

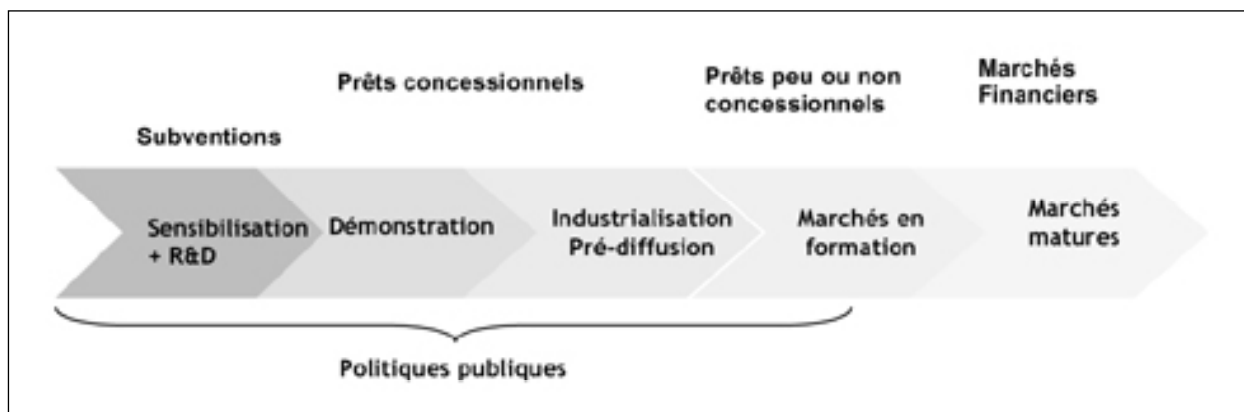
marchés, intervient en général par le biais de péréquations tarifaires au profit des énergies renouvelables. En Europe, ces mécanismes de péréquation restent relativement indolores pour le consommateur, la proportion d'électricité renouvelable restant limitée par rapport à l'électricité d'origine fossile ou fissile (cf. tableau 2).

Pour mettre en place des incitations qui soient de niveaux équivalents, les Etats du Sud et de l'Est méditerranéens sont plus contraints en matière de ressources budgétaires et disposent de marges de manœuvre tarifaires plus réduites, du fait tant de la taille limitée de leurs réseaux nationaux (le surcoût des énergies renou-

c€/ kWh 2007	Eolien	PV	Petite hydraulique
France	8,4	55,7	5,5
Allemagne	8,0	46,8	7,4
Espagne	7,6	45,5	
Brazil	5,5		3,9
Inde	5,1		

Source : Global Chance 2007.

Tableau 2 : Tarifs de rachat de filières d'électricité renouvelable en réseau.



Graphique 2.

velables est donc plus difficile à absorber) que de la vive sensibilité des usagers aux augmentations de tarifs.

La question posée dans le cadre du PSM est donc celle de déterminer la manière dont on peut partager l'effort financier entre les différents acteurs du programme, à savoir 1) les contribuables et les gouvernements des PSEM (par des mesures incitatives d'appui), 2) les consommateurs d'électricité des PSEM (notamment à travers des *feed in tariffs*), 3) les consommateurs européens (par l'importation à des tarifs privilégiés de l'électricité verte produite dans les PSEM) et 4) les bailleurs d'aides multilatérales et bilatérales (à travers des instruments financiers concessionnels). Les crédits carbone peuvent, en outre, apporter des revenus additionnels.

QUEL ENGAGEMENT ET QUEL RÔLE, POUR LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES INTERNATIONALES (IFIS) ?

Dans le cadre de l'aide publique au développement, les IFIs (multilatérales ou bilatérales) sont en mesure de mobiliser différents types de soutien financier : subventions d'études ou d'assistance technique, prêts bonifiés (avec ou sans garantie des Etats), subventions d'équipement (signalons que celles-ci sont peu fréquentes, dans le secteur de l'énergie).

Les prêts de ces IFIs peuvent être déterminants dans la fixation des prix des kWh renouvelables, et ce pour deux raisons : a) leurs longues maturités et leurs taux compétitifs apportent un avantage comparatif sensible pour ces investissements amortissables sur une vingtaine d'années (voire plus) (notamment pour les interconnexions entre réseaux) ; b) la participation de ces IFIs aux tours de table financiers sécurise les projets et facilite les transactions inhérentes à ces partenariats publics/privés novateurs, réduisant ainsi la prime de risque grevant le prix du kWh.

L'objectif du PSM n'est cependant pas l'investissement immédiat et ponctuel, mais bien l'engagement à long terme et le développement progressif d'un marché.

Même si, au stade actuel des coûts de production des énergies renouvelables et du développement de ce marché, l'appui financier des IFIs est sans doute indispensable, ces institutions financières doivent se fixer pour objectif la mise en place progressive de conditions favorables à l'investissement privé (cf. graphique 2).

Compte tenu des financements considérables (estimés entre 38 et 46 Milliards d'euros, y compris 6 milliards d'euros de raccordement des centrales et d'interconnexion vers l'Europe (6)) à mobiliser au cours des prochaines années pour financer les projets du PSM, trois IFIs européennes, l'Agence Française de Développement (AFD), la Banque Européenne d'Investissement (BEI) et la *KfW Bankengruppe* (KfW) ont décidé d'appuyer conjointement le PSM, sur la base d'une offre de financement et d'un cadre de mise en œuvre communs. L'AFD, la BEI, et la KfW prévoient ainsi de mettre à disposition un montant de 5 milliards d'euros au cours des cinq prochaines années pour soutenir la phase initiale du PSM.

Les trois institutions souhaitent engager cet appui en concertation avec les autres IFIs mobilisées pour le PSM (notamment la Banque mondiale, la Banque Africaine de Développement, ou la Banque Islamique de développement) et avec lesquelles elles coopèrent afin de financer ce type d'infrastructures. Elles comptent aussi intervenir en relation avec les investisseurs privés, ceux-ci ayant un rôle essentiel à jouer dès la phase initiale du PSM pour financer les apports en fonds propres, ainsi que les projets, dans les filières déjà rentables (comme l'éolien, dans les zones idoines).

Le PSM peut ainsi jouer un rôle majeur dans la coopération méditerranéenne et ouvrir de nouvelles perspectives d'échanges énergétiques en Méditerranée, en fondant ces derniers sur les énergies renouvelables et non plus seulement sur les énergies fossiles, et en donnant aux Etats de la région de réelles possibilités de synergies durables et mutuellement profitables.

(6) Source : Rapport sur le Plan Solaire Méditerranéen – Inspection générale des Finances et Conseil général de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies (mai 2009).