



L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables au cœur des solutions

La Méditerranée, notamment sur ses rives Sud et Est, sera particulièrement touchée par le changement climatique au cours du 21^{ème} siècle. Les impacts de la hausse des températures, la diminution des précipitations, l'augmentation du nombre et de l'intensité des événements extrêmes et la hausse possible du niveau de la mer se superposent et amplifient les pressions sur l'environnement naturel liées aux activités humaines.

L'énergie se trouve au cœur de la problématique du changement climatique. D'une part, c'est le principal secteur émetteur de gaz à effet de serre, et, les émissions de CO₂ dans le futur pourraient augmenter bien plus vite que la moyenne mondiale. D'autre part, la production hydro-électrique, relativement importante dans certains pays (13% de la production d'électricité dans les PSEM), est contrainte par le climat de même que le refroidissement des centrales. Enfin la demande d'énergie, en particulier d'électricité, en très forte hausse dans la région pourrait encore s'accroître du fait de demandes supplémentaires nécessaires pour s'adapter aux effets du changement climatique tels que le dessalement de l'eau, la climatisation des bâtiments, etc...

L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables peuvent répondre à ces contraintes en diversifiant le mix énergétique en faveur de technologies à faible émission de carbone.

Forte croissance des émissions de CO₂ et système énergétique sous pression

72% des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'ensemble des pays méditerranéens sont constituées de CO₂ issu de l'utilisation d'énergie. Si les tendances perdurent, les émissions de CO₂ seront deux fois plus élevées en 2025 qu'en 1990 (OME). La part des PSEM dans les émissions totales issues de la Méditerranée pourrait approcher 50% en 2025, alors qu'elle est d'environ 1/3 en 2006 (figure 1), car la croissance des émissions de CO₂ est déjà plus rapide dans les PSEM que dans les PNM. La production d'électricité et le chauffage sont les secteurs qui augmentent le plus leurs émissions dans les PSEM alors que dans les PNM, c'est le transport (figure 2). Ces tendances d'émissions de CO₂ sont le résultat direct du développement énergétique de la région.

La demande d'énergie primaire dans l'ensemble du bassin méditerranéen pourrait être multipliée par 1,5 entre 2006 et 2025 et par 2,2 dans les PSEM si les tendances observées depuis 30 ans se confirment (figure 3). Pour les PSEM, la forte croissance de la demande provient des besoins liés au développement économique, à la croissance de la population et à l'évolution de mode de vie. La consommation d'énergie primaire par habitant est, à ce jour, 3,3 fois moins élevée dans les PSEM que dans les PNM.

Figure 1 - Emissions de CO₂ issues de l'utilisation d'énergie et projections (Millions de t. de CO₂), 1971-2025, scénario tendanciel

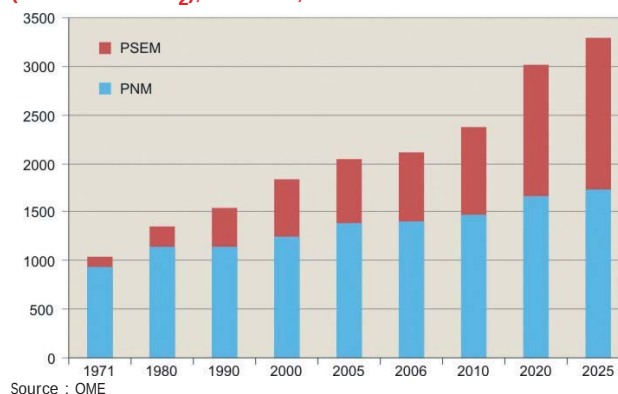


Figure 2 - Variation des émissions de CO₂ issues de l'utilisation d'énergie par secteur entre 1990 et 2004 (Millions de t. CO₂)

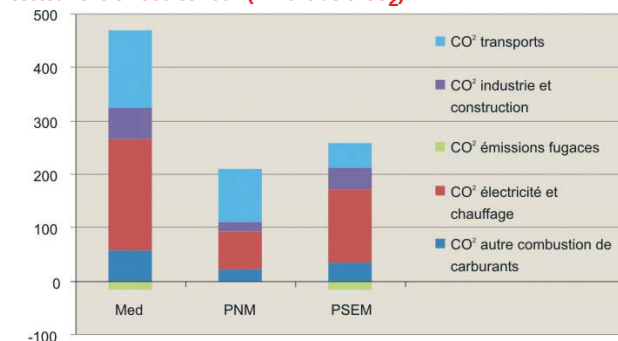
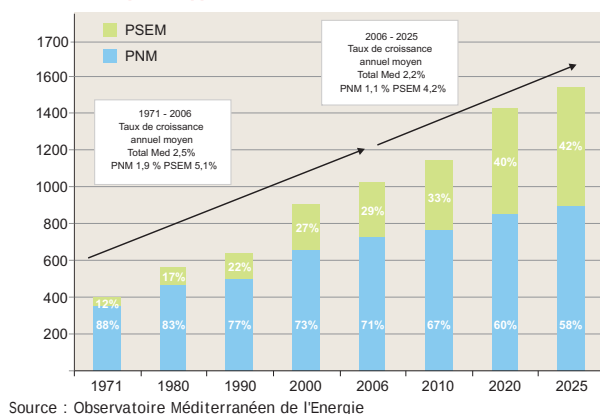


Figure 3 - Demande d'énergie primaire en Méditerranée : évolutions tendancielles (en Mtep)



L'évolution des émissions de CO₂ est aussi directement liée à la structure de l'approvisionnement énergétique. En 2006, les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) dominent l'approvisionnement à hauteur de 80% pour l'ensemble des pays méditerranéens et de 94% pour les seuls PSEM. D'ici à 2025, le poids des énergies fossiles devrait se maintenir à des niveaux équivalents. La part du charbon, très fortement émetteur de CO₂ mais relativement bon marché et disponible dans certains PSEM, pourrait ainsi se maintenir dans le mix énergétique.

L'eau est essentielle à la production d'électricité. Elle est le "combustible" des centrales hydroélectrique (13% de la production électrique dans les PSEM) et la source de refroidissement des centrales thermiques. Or, on anticipe que du fait du changement climatique, des diminutions des ressources en eau comprises entre 10 et 30% d'ici à 2050 sont à prévoir dans les PSEM. En outre, l'augmentation de la température des cours d'eau peut engendrer une diminution importante de la production électrique du fait de valeurs limites à respecter pour la température des rejets en aval des centrales. Par exemple, depuis 20 ans, au Maroc, la production hydroélectrique moyenne représente seulement la moitié de celle escomptée. En 2003, la canicule qui s'est abattue sur l'Europe a induit des pointes de consommation très élevées alors que dans le même temps, la production d'électricité a été réduite du fait des contraintes liées au refroidissement. Si la vague de chaleur avait perduré, 30% de la production en France aurait été menacée¹.

Ainsi, si l'on prend en compte la croissance démographique et économique dans les PSEM et les options d'investissements et de développement des trente dernières années, une accentuation marquée des tensions déjà existantes en matière énergétique est à prévoir : (i) une très forte hausse des émissions de CO₂ et des pollutions atmosphériques locales, (ii) une dépendance énergétique accrue des pays importateurs, plus sensible pour les PSEM importateurs où le taux de

dépendance passerait de 77% en 2006 à 88% en 2025, que pour les PNM (de 68% à 73% sur la même période), (iii) une aggravation des risques sociaux et économiques liés à l'impact de la hausse des coûts d'approvisionnement sur la facture énergétique des pays, des ménages et des entreprises et enfin (iv) une vulnérabilité accrue du système énergétique face au changement climatique avec, d'une part, une production électrique contrainte par les ressources en eau, et, d'autre part, une croissance de la demande d'énergie pour s'adapter au changement climatique.

L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables : des avantages économiques réels

Les gains économiques les plus importants résident dans l'amélioration de l'efficacité énergétique (EE) et dans le développement, même modeste, des énergies renouvelables (ER). Le cumul des actions permettant d'améliorer l'intensité énergétique de 10% en 10 ans et de porter la part du "solaire, éolien, géothermique" à un peu plus de 1,1% de l'énergie primaire permettrait dès 2015, pour l'ensemble des pays de la rive Sud et Est, un bénéfice annuel d'environ 30 milliards de dollars, avec l'hypothèse d'un baril à 120\$². Environ 36 millions de tonnes équivalent pétrole (TEP) seraient économisées, par rapport aux tendances actuelles et une baisse des rejets de CO₂ de l'ordre de 130 millions de tonnes serait observée.

Le "coût de la non action" pour les pays de la rive Sud et Est est comparable au PIB 2005 de la Tunisie qui s'élevait à 28,7 milliards de dollars. La même année, les émissions de CO₂ liées à l'utilisation d'énergie en Tunisie étaient d'environ 20 millions de tonnes.

Ce "coût de la non action" reste à comparer aux "coûts des actions" à mettre en place afin d'atteindre les objectifs d'amélioration de l'EE et de développement des ER. Sans pouvoir comparer directement les résultats, des éléments du coût de l'action ont été calculés pour l'Egypte à l'horizon 2015 et la Tunisie à l'horizon 2011. Dans les deux cas, le coût pour économiser l'équivalent d'une TEP grâce à la maîtrise de l'énergie est estimé à environ 40 euros en moyenne. Le surcoût lié aux investissements nécessaires en matière d'ER et d'EE est estimé à 10% pour l'Egypte et 13% pour la Tunisie des montants d'investissements prévus dans le secteur de l'énergie. Pour mémoire, le prix du gaz algérien à la frontière tunisienne était de 257 euros par TEP³ à la date du 15 mai 2008.

Aux avantages purement économiques et financiers, s'ajoutent d'autres bénéfices potentiels en termes d'emplois et de développement de l'industrie et des services, ainsi que sur la santé de la population locale.

La prise de conscience est grandissante mais les avancées en termes d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables restent limitées

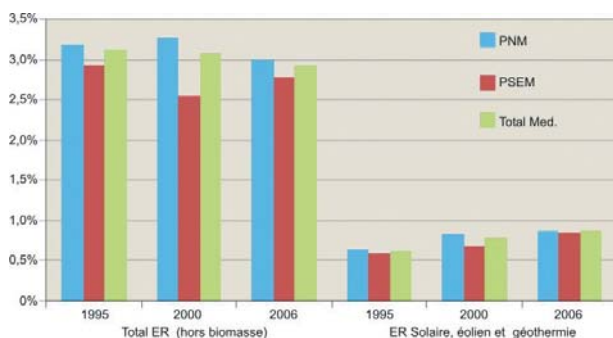
La prise de conscience de l'importance et de l'intérêt de la maîtrise de l'énergie et de l'évidence des liens entre environnement et développement en Méditerranée est grandissante. Sur la rive Nord, dans l'Union européenne, l'adoption de mesures drastiques pour le développement de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et la réduction des émissions de GES en est l'illustration. Au niveau national, plusieurs PSEM s'orientent également vers une plus grande sobriété énergétique.

A l'échelle de la région, et au niveau politique, l'adoption en novembre 2005 de la "Stratégie Méditerranéenne pour le Développement Durable" (SMDD) par l'ensemble des pays riverains de la Méditerranée et la Communauté européenne constitue un signal réel de volonté politique.

La quantité d'énergie renouvelable produite en valeur absolue s'accroît mais, compte tenu de l'augmentation simultanée de la demande, la part des ER (hydraulique, éolien, solaire, géothermie) dans l'approvisionnement en énergie primaire progresse très lentement, 2,5% en 2000 à 2,8% en 2006 (figure 4), ce qui est loin de l'objectif de la SMDD de 7% en 2015.

S'agissant de l'intensité énergétique, on n'observe dans l'ensemble des PSEM quasiment pas de progression depuis 1990 (figure 5) ; tendance qui si elle se confirme n'est pas compatible avec les objectifs de réduction de 1 à 2% par an affichée par la SMDD.

Figure 4 - Part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement en énergie primaire (% de la TPES)

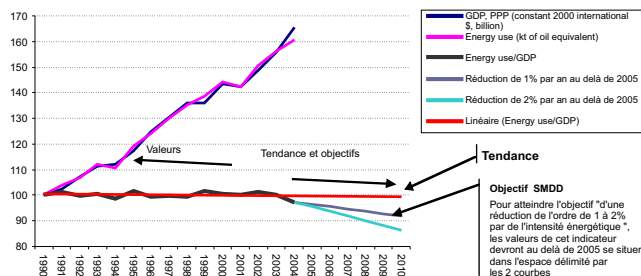


Source : Observatoire Méditerranéen de l'Energie

Ces évolutions globales peu positives masquent des expériences réussies attestant que des progrès sont possibles : en Egypte pour l'éolien, en Israël ou en Turquie pour les chauffe-eau solaires. La Tunisie a sensiblement amélioré son EE. Elle enregistre déjà des bénéfices importants. Sur la période 2005-2007, 140 millions d'euros ont été investis et ont permis

d'améliorer l'efficacité énergétique de 2,8% par an. Les subventions évitées par l'Etat en faveur des produits énergétiques sur la même période sont estimées à 260 millions d'Euros.

Figure 5 - Intensité énergétique totale dans les PSEM, 1990=100



Source : Calculs Plan Bleu d'après données WDI.

Un cadre institutionnel et réglementaire à finaliser, des barrières économiques et financières à lever

Les quelques expériences réussies montrent que, outre la volonté politique nationale, un cadre juridique, administratif et économique adapté est déterminant. L'analyse des mesures politiques, légales et incitatives en faveur des ER et de l'EE montre des avancées dans tous les pays mais à des vitesses très différentes. La Tunisie ou le Maroc sont beaucoup plus avancés, alors que les pays producteurs d'énergie tels que la Lybie, l'Algérie ou l'Egypte le sont moins. Cependant, les cadres institutionnels et légaux nécessaires au développement d'un réel marché de la maîtrise de l'énergie, malgré des progrès⁴, sont encore souvent incomplets, peu visibles, parfois instables et manquent d'efficacité

Le manque d'information auprès des entreprises et des ménages sur l'importance des gains économiques et financiers à attendre d'actions d'efficacité énergétique peine à faire progresser la prise de conscience des décideurs quant à l'ampleur et la facilité des bénéfices à attendre dans ce domaine.

Enfin, les subventions aux énergies fossiles dans de nombreux PSEM se traduisent par un prix relativement bas pour le consommateur final, décourageant le développement de l'EE et des ER (à l'inverse, un prix élevé du Kwh dans le résidentiel est à l'origine du fort développement des chauffe-eau solaires en Israël ou à Chypre) ; ce contexte explique aussi souvent le manque d'efficacité des incitations économiques et financières en faveur des ER et de l'EE.

Ainsi, même pour les pays les plus avancés, le défi reste la généralisation massive des expériences réussies, la création d'un marché méditerranéen des ER et de l'EE et l'orientation systématique des investissements vers les ER et l'EE.

La coopération régionale et internationale a indéniablement une place importante à tenir, notamment en jouant un rôle de levier et en permettant un transfert de technologies et de savoir faire entre la rive Nord, où les technologies sont disponibles et la rive Sud qui bénéficie des conditions naturelles les plus favorables aux ER ou de gisements importants d'efficacité énergétique. Dans le futur et sous condition que les cadres légaux entre les pays de la région convergent, l'exportation d'électricité "verte" de la rive Sud vers la rive Nord, et plus largement vers l'Union européenne, pourrait devenir une réalité, notamment à travers le développement de la filière solaire. Le mécanisme de développement propre (MDP) reste également un outil à mieux mobiliser dans la région.

Bâtiment et gestion de l'eau : des secteurs clefs pour le futur de la région

Dans les PSEM, en plein développement, de nombreuses possibilités d'anticipation existent pour les 7 à 10 prochaines années pour à la fois maîtriser la hausse des consommations, la croissance des émissions de CO₂ et diminuer la vulnérabilité du secteur de l'énergie pour le siècle à venir. Deux domaines offrent des possibilités d'anticipation exceptionnelle, le secteur du bâtiment et celui de l'eau.

Les PSEM connaissent actuellement une urbanisation accélérée. A l'horizon 2025, la population citadine pourrait atteindre 243 millions d'habitants, soit 100 millions de plus qu'en 2000. Des bâtiments neufs et des villes nouvelles voient le jour dans tous les pays. Au Maroc par exemple, les besoins de logements additionnels sont estimés entre 100 et 125 000 par an. Le résidentiel et le tertiaire absorbent, dans les PSEM, environ 30% de la demande finale d'énergie en 2005.

La demande en eau des pays méditerranéens a doublé dans la seconde moitié du 20ème siècle. En 2025, elle atteindra 330 km³, soit un niveau incompatible avec les ressources renouvelables disponibles. Ces dernières pourraient en outre diminuer dans le contexte du changement climatique. En fonction des choix retenus pour anticiper les crises et les pénuries d'eau, les besoins en énergie pour la production d'eau pourraient devenir un des principaux déterminants de la demande totale en énergie. Dans les PSEM, et selon les tendances actuelles, 20% de la demande totale

d'électricité pourrait provenir des besoins en énergie pour la production d'eau à l'horizon 2025, contre 10% en 2005⁵.

Les investissements dans ces secteurs étant des investissements de long terme, le degré et les choix d'intégration des ER et de l'EE avec les politiques liées à la construction, au bâtiment et à la gestion des ressources en eau détermineront en grande partie, d'une part la durabilité du système énergétique et, d'autre part, la capacité de résilience de la zone au changement climatique.

L'accélération de la pénétration du gaz naturel et/ou la rénovation des centrales thermiques les plus anciennes sont également des solutions pour réduire les émissions de CO₂ et la pollution atmosphérique locale. D'autres options, comme la capture et le stockage du carbone ou bien le développement de l'énergie nucléaire sont en débat et ne verront probablement pas de développement à grande échelle dans les PSEM à l'horizon 2020-2025. Ainsi, à ce jour, compte tenu des contraintes et des incertitudes tant climatiques, qu'énergétiques ou encore économiques, en particulier dans les PSEM, le renforcement du rôle des ER et de l'EE dans tous les secteurs ne relève désormais plus d'un choix mais d'une nécessité.

Notes :

¹ GIEC, 2007.

² Extrapolation à l'ensemble des pays MEDA (Turquie comprise) des résultats cumulés obtenus pour 3 pays : Maroc, Tunisie, Egypte.

³ Source : European Gas Markets, www.heren.com.

⁴ Quasiment tous les PSEM possèdent des institutions responsables de la promotion des ER, des objectifs d'ER par filière ou secteur existent dans de nombreux pays, des législations sont en développement, des incitations financières ou économiques voient aussi le jour.

Tep : tonne équivalent pétrole

PNM : Pays de la rive Nord de la Méditerranée

PSEM : Pays de la rive Sud-Est de la Méditerranée

TPES : Total primary energy supply

⁵ Voir Note du Plan Bleu N°9 "Des stratégies de gestion intégrée des ressources en eau et en énergie pour faire face au changement climatique", 2008

Sources :

"Changement climatique et énergie en Méditerranée", Rapport Plan Bleu/BEI, juillet 2008

"Energie et développement durable en Méditerranée", Rapport technique du PAM N°167, 2007

"Stratégie Méditerranéenne de développement durable", 2005

Les Notes du Plan Bleu



Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Plan d'Action pour la Méditerranée
Centre d'Activités Régionales du Plan Bleu
15 rue Beethoven - Sophia Antipolis - 06560 Valbonne - FRANCE
Tél. : +33 4 92 38 71 30 - Fax : +33 4 92 38 71 31
e-mail : planbleu@planbleu.org
www.planbleu.org

Directeur de la publication : Henri-Luc Thibault
Rédacteur en chef : Henri-Luc Thibault
Auteur : Stéphane Quéfélec
Comité de lecture : Pierre Icard, Gaëlle Thivet, Brigitte Ulmann
Conception graphique et réalisation : Pascal Bellec
Impression : Fac Copies
Dépôt légal et ISSN : 1954-9164