Energie

Nadia Benalouache, Kévin Duruisseau, Sylvie Daviet

▶ **To cite this version:**

Nadia Benalouache, Kévin Duruisseau, Sylvie Daviet. Energie. Dictionnaire de la Méditerranée, 2016. halshs-01967471

HAL Id: halshs-01967471
https://shs.hal.science/halshs-01967471

Submitted on 31 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Énergie

Le terme « énergie » provient du grec *energon* et signifie étymologiquement « force en action ». C'est « l'apport nécessaire à un système matériel pour lui faire subir une transformation » (Mérenne-Schoumaker, 2011, p. 15). De sa production à sa consommation, l'énergie marque et façonne profondément les territoires. Il existe plusieurs sources d'énergie qu'il est possible de classer en deux catégories : les énergies de stock, non renouvelables, et les énergies de flux, renouvelables. Elles s'intègrent à un système énergétique qui est « la combinaison originale de diverses filières de convertisseurs qui se caractérisent par la mise en œuvre de sources d'énergie déterminées et par leur interdépendance » (Debeir, Deléage et Hémery, 2013, p. 25). Tout système énergétique est déterminé par une élasticité technique, des résurgences de technologies anciennes, une concurrence entre les filières et une variation de son aire d'approvisionnement (Debeir, Deléage et Hémery, 2013). Existe-t-il un système énergétique méditerranéen ? Des systèmes agro-énergétiques de l'Antiquité au Plan solaire méditerranéen du XXI^e^ siècle, la Méditerranée a bien occupé une place centrale, mais de façon cyclique.

D'un système énergétique central à un système énergétique périphérique

À l'aube du IV^e^ millénaire av. J.-C., les premières civilisations historiques naissent dans les grandes vallées alluviales (Tigre, Euphrate et Nil) et, avec elles, les premiers grands systèmes énergétiques de l'histoire. Ce sont des « systèmes agro-énergétiques » (Debeir, Deléage et Hémery, 2013) organisés. Leur essor dépend alors du développement de l'irrigation des cultures céréalières, de la force motrice humaine et d'une administration puissante. La culture irriguée a d'ailleurs nécessité la mise au point de nouvelles techniques telles que le *chadouf* qui se diffuse au cours du III^e^ millénaire av. J.-C. dans la vallée du Nil. Les systèmes agro-énergétiques ont permis d'accroître considérablement la production agricole.

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 473 05/02/2016 16:51:16

Les surplus agricoles encouragent le recours à la force motrice animale. Utilisée dans le domaine agricole, cette force devient, par ailleurs, un moyen de transport marchand et militaire. Toutefois, entre le IVe et le IIe millénaire av. J.-C., le domaine des transports connaît une révolution technique majeure : l'invention de la voile qui se diffuse depuis la mer Rouge et le golfe Persique, « pour la première fois dans l'histoire, les hommes [ont] pris le contrôle d'une puissance pratiquement indépendante des plantes, qui n'[est] pas la simple multiplication de leur propre énergie ou celle des animaux » (Debeir, Deléage et Hémery, 2013, p. 88).

Les conquêtes d'Alexandre qui permettent un brassage entre les civilisations méditerranéennes favorisent la diffusion et la rencontre entre les différentes filières énergétiques de l'Orient et de la Grèce (utilisation du vent, de l'eau et des animaux pour le transport ; de l'énergie thermique pour le travail des métaux et du verre, etc.). Mais la formation de l'Empire romain, vaste et fédérateur, marque véritablement l'avènement d'un système énergétique méditerranéen. Celui-ci conjugue progressivement l'utilisation des techniques énergétiques grecques et égyptiennes et exerce une mainmise sans précédent sur les ressources énergétiques du bassin méditerranéen. Ce système repose, cependant, et avant tout, sur une force motrice servile – esclaves – qui limite durablement la diffusion de nouvelles machines énergétiques. Il faut, par exemple, attendre le IIIe et surtout le IVe siècle pour que le moulin à vent, inventé en Palestine, connaisse une large diffusion. Aussi, « la voie type de la croissance du système énergétique est géographique plutôt que technique, extensive plutôt qu'intensive » (Debeir, Deléage et Hémery, 2013, p. 88).

Avec la période médiévale, le système énergétique méditerranéen jusqu'alors dominant se reconfigure. En effet, un système énergétique occidental s'affirme et supporte, entre la fin du Ve siècle et le début du XVIe, la diffusion accélérée de techniques existantes (moulins à eau). La mobilisation dans des proportions encore inconnues jusqu'alors d'animaux et de machines multiplie la force humaine : « au terme de l'époque médiévale, c'est bien un nouveau système énergétique qui est en place en Europe » (Debeir, Deléage et Hémery, 2013, p. 144). Durant cette période, l'Occident médiéval accuse une série de mutations rapides qu'accompagnent à la fois les pénuries et les avantages comparatifs du continent européen et qui annoncent les grandes ruptures des siècles ultérieurs.

Les révolutions industrielles en Occident entraînent une profonde rupture avec le système énergétique précédent et signifient l'avènement des énergies fossiles au détriment des énergies de flux renouvelables. La dissociation du système énergétique occidental avec le système méditerranéen se confirme. Les révolutions énergético-industrielles successives se fondent sur une ressource spécifique – le charbon – et une technique nouvelle – la machine à vapeur. Or le charbon est une ressource quasi inexistante dans les territoires sud-méditerranéens. Et, le

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 474 05/02/2016 16:51:16

centre d'impulsion des innovations énergétiques s'est progressivement déplacé de la Méditerranée orientale à l'Europe du Nord. En outre, les relations bilatérales et coloniales, à cette époque, se sont substituées aux relations internationales entretenues jusqu'alors par le bassin méditerranéen. Alors que l'Occident se développait grâce à la vapeur, la Méditerranée fut réduite à une fonction de transit et par là même, marginalisée. Cette situation s'est maintenue jusqu'à la Seconde Guerre mondiale et la période de décolonisation (Vallat, 2001). En effet, la montée en puissance des hydrocarbures dans le bilan énergétique des pays occidentaux bouleverse cette donne. La valorisation d'importants gisements d'hydrocarbures dans les pays de la rive méridionale intensifie les échanges et modifie l'espace énergétique régional.

État des lieux des ressources et réseaux d'échanges en Méditerranée

Des ressources essentiellement au sud

L'espace sud-méditerranéen est une région énergétiquement hétérogène. Du point de vue des hydrocarbures, on compte trois types de pays. L'Algérie et la Libye sont des États rentiers représentant 2,8 % de la production mondiale d'hydrocarbures en 2013. L'Égypte, la Syrie, et dans une moindre mesure la Tunisie, sont également producteurs d'hydrocarbures (1,3 % de production mondiale d'hydrocarbures en 2013 – BP *Statistical Review of World Energy*, juin 2014). Mais les crises politiques en Syrie et en Libye ont entraîné une baisse conséquente de la production d'hydrocarbures dans ces deux pays En revanche, le Maroc est quasiment dépourvu d'hydrocarbures. Les réserves prouvées de pétrole et de gaz naturel des pays producteurs sont estimées à 4,4 % des réserves mondiales en 2013. Hormis la Tunisie, dont les réserves s'épuisent, la production régionale fournit plus de 20 % des importations de pétrole et 35 % des importations de gaz naturel du pourtour méditerranéen (Rahmouni Benhida et Slaoui, 2013). Ces richesses énergétiques sont une source d'approvisionnement incontournable autour de laquelle s'organisent les échanges Sud-Nord, avec l'Union européenne, mais aussi Sud-Sud, entre pays du Maghreb (Faïd, 2009).

Les échanges d'hydrocarbures dans le bassin ont nécessité la création de réseaux d'infrastructures constitués, entre autres, d'oléoducs, de flottes de navires-citernes et de méthaniers et de complexes industrialo-portuaires (raffineries, terminaux méthaniers, etc.). Ces réseaux offrent une nouvelle architecture technique et paysagère aux littoraux méditerranéens. Ainsi, on assiste, dès 1983, à la construction de l'oléoduc « Enrico Mattei », qui relie Hassi R'mel (Algérie) à Minerbio

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 475 05/02/2016 16:51:16

(Italie) *via* la Tunisie. Par ailleurs, parmi les complexes industrialo-portuaires les plus importants du bassin, on peut citer Skikda (Algérie), Ras Laouf (Libye), Alexandrie (Égypte), Sarroch (Italie) et Fos-sur-Mer (France). Les interrelations entre les deux rives se matérialisent également au travers des interconnexions électriques comme, par exemple, celle reliant Mellousa (Maroc) à Tarifa (Espagne). L'ensemble de ces flux joue un rôle décisif dans la définition d'une région transméditerranéenne aux interdépendances marquées (Vallat, 2001).

En termes de ressources renouvelables, les régions côtières du bassin méditerranéen enregistrent une irradiation solaire importante, comprise en moyenne entre 1 500 et 2 000 kWh/m²/an. Toutefois, le Sahara constitue l'un des gisements solaires les plus élevés au monde avec une irradiation moyenne de 3 200 kWh/m²/an. Le potentiel éolien de l'ensemble de la zone méditerranéenne est également élevé, offrant des vitesses moyennes qui varient de 6 à 11 m/s. Le bassin méditerranéen dispose, par ailleurs, d'un véritable potentiel en biomasse et probablement en ressources géothermiques, ces dernières étant essentiellement localisées en Algérie et au Maroc (Allal, Allal, Vigotti, 2010). Cependant, ce potentiel est très peu exploité dans la région sud-méditerranéenne. Son développement se heurte effectivement à plusieurs obstacles d'ordre technique, financier, institutionnel et réglementaire (Benalouache, 2013).

Hausse de la consommation énergétique dans la région : tendances Nord/Sud

Au sein de l'espace méditerranéen, près de 62 % de la consommation en énergie primaire en 2014 est imputable aux Pays du Nord de la Méditerranée (PNM), et en premier lieu à la France, à l'Espagne et à l'Italie. Cependant, cette part a baissé de près d'un tiers par rapport à 1971, où elle était de 89,9 %. Corrélativement, elle a augmenté dans les Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM), passant de 13,2 à 38 % durant cette même période. La consommation en énergie primaire dans les PSEM a d'ailleurs été multipliée par sept entre 1971 et 2014 La croissance démographique ainsi que les besoins en développement expliquent cette tendance au sein des PSEM.

Les enjeux climatiques et énergétiques à l'aube du XXIe siècle

Le système énergétique dominant, qui se diffuse actuellement à travers le monde, est effectivement confronté à deux limites : la finitude des ressources énergétiques fossiles et fissiles à plus ou moins long terme (Merlin, 2008 ; Chevalier, 2004,

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 476 05/02/2016 16:51:16

2009) et le réchauffement climatique (Tsayem-Demaze, 2011 ; Deshaies et Baudelle, 2013). Ces limites s'inscrivent dans un contexte de hausse de la demande mondiale en énergie, résultant principalement de la croissance économique des pays émergents et des Suds. Ces éléments questionnent la durabilité de ce système et conduisent à engager une nouvelle transition énergétique bas carbone (Smil, 2010 ; Fouquet et Pearson, 2012 ; Bridge *et al.*, 2013 ; Duruisseau, 2014).

Les enjeux climat-énergie globaux se retrouvent à l'échelle de la Méditerranée. L'ensemble méditerranéen présente, toutefois, une certaine typicité à l'égard de ces défis. D'une part, selon le rapport de 2007 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les pays méditerranéens devraient être particulièrement exposés aux conséquences du réchauffement climatique au cours du XXIe siècle. Un fort réchauffement est prévu (+ 4 C° à + 5,5 C° en 2090-2099) ainsi qu'une baisse des précipitations (moins 20 % à cet horizon, comparé aux niveaux de 1980-1999) (Faïd, 2009), accentués par la croissance démographique des pays méridionaux, par l'utilisation intensive des littoraux et par la faible capacité de résilience de cet espace. D'autre part, si dans l'ensemble les pays méditerranéens visent à sécuriser leurs approvisionnements énergétiques et à diversifier leur mix, tout en limitant leurs impacts environnementaux, les impératifs énergétiques des pays du Nord divergent de ceux du Sud : pour les pays du Nord, il s'agit surtout de réduire la consommation, dans le cadre d'une maîtrise de la demande énergétique ; pour les pays du Sud, le défi est de répondre à la demande croissante en énergie. La poursuite de ces objectifs conduit à formuler des orientations politiques régionales et nationales différentes.

Les politiques énergétiques en Méditerranée : une approche régionale

Depuis l'entrée en vigueur du traité de Rome en 1957 – fondateur de la Communauté économique européenne (CEE) –, la volonté d'élaborer une politique d'ensemble à l'égard du bassin méditerranéen est à l'ordre du jour. Toutefois, jusqu'aux années 1970, l'action de la CEE a été limitée ; sur le plan économique, cette action était incomplète et la CEE n'avait notamment pas de politique énergétique à l'égard des pays méditerranéens.

Les années 1970 marquent l'institutionnalisation des relations entre les pays de la CEE et les autres pays du bassin méditerranéen. En effet, en septembre 1972, la conférence des chefs d'État et de gouvernement, réunie à Paris, adopte les principes d'une approche régionale. Les accords que la CEE négocie avec les Pays tiers méditerranéens (PTM) sont principalement liés à des enjeux stratégiques et

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 477 05/02/2016 16:51:16

énergétiques (Berdat, 2007). Selon P. Petit-Laurent (1976, p. 80) : « Les accords conclus entre la Communauté et la plupart des pays méditerranéens avaient été la traduction […] de motivations économiques et politiques lorsqu'il s'était agi de sécurité énergétique et géographique ».

Cependant, la première rencontre regroupant uniquement des pays de Méditerranée occidentale a lieu en 1990 à Rome. C'est le dialogue dit « 5+5 » réunissant cinq pays européens (Portugal, Espagne, France, Italie et Malte) et les cinq pays formant l'Union du Maghreb arabe (UMA) (Mauritanie, Maroc, Algérie, Tunisie et Libye). Cette rencontre préfigure la Conférence initiant le processus de Barcelone (1995). La Méditerranée devient alors l'objet de « grandes politiques » parmi lesquelles la politique énergétique qui est réinvestie au travers de programmes et de projets. Ainsi, le programme MEDA (acronyme de « mesure d'ajustement ») s'attache à mettre en œuvre des mesures de coopération destinées à aider les PTM à procéder à des réformes structurelles. Il comporte un volet énergétique (mise à niveau des infrastructures, renforcement de l'intégration énergétique régionale, etc.) au travers de fonds alloués par la Commission européenne (CE) et la Banque européenne d'investissement (BEI). Les programmes qui en sont issus sont étroitement liés à la protection de l'environnement (Fonds pour l'environnement mondial).

La coopération euro-méditerranéenne se cristallise par la suite autour d'un projet intégré d'électricité qui répond lui-même à l'impératif d'une intégration régionale. Il s'agit donc d'intégrer les marchés sud-méditerranéens et de les relier au marché européen dans la perspective d'une « boucle méditerranéenne ». La prise en compte des injonctions environnementales formulées à l'échelle mondiale ainsi que la reprise de ce projet électrique intégré ont abouti à l'élaboration du Plan solaire méditerranéen (PSM) qui s'inscrit dans le cadre de l'Union pour la Méditerranée (UPM) fondée en 2008 (Benalouache, 2013). Concrètement, il s'agit de créer et d'interconnecter à l'horizon 2020, dans les pays du pourtour méditerranéen, une série de centrales électriques bas carbone à grande capacité, d'une puissance totale de 20 GW (ex : centrale de Ouarzazate). Afin de garantir la rentabilité du projet, une partie de la production serait exportée vers l'Union européenne. Ce PSM est relayé par des initiatives privées telles que DESERTEC – Fondation créée en 2003 pour la valorisation du potentiel solaire de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient – et TRANSGREEN – Initiative créée en 2010 pour un réseau de transport électrique entre les rives nord et sud de la Méditerranée.

La coopération euro-méditerranéenne se cristallise aussi autour d'acteurs, de réseaux, d'institutions internationales, de programmes de recherche. Le Plan Bleu, créé à la fin des années 1970, dans le cadre du Plan d'action pour la Méditerranée du Programme des Nations unies pour l'environnement, étudie les liens

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 478 05/02/2016 16:51:16

entre changement climatique et énergie, au travers de scénarios tendanciels et de questions relatives au système eau-énergie, à l'adaptation des bâtiments, aux impacts sur l'emploi des politiques énergie-climat. L'Observatoire méditerranéen de l'énergie (OME), organisme privé créé en 1988, regroupe environ trente des plus grandes sociétés d'énergie de quatorze pays méditerranéens, il est devenu le laboratoire d'idées de référence pour l'énergie en Méditerranée. MEDENER, créé en 1997, regroupe l'ensemble des agences de maîtrise de l'énergie du pourtour méditerranéen et s'emploie à favoriser la transition énergétique par le développement de projets ciblant l'efficacité énergétique. ERANETMED, lancé en 2012, est un grand programme de recherche euro-méditerranéen promu par l'Union européenne.

En conclusion, on soulignera que l'énergie structure un ensemble de liens matériels et immatériels entre les deux rives. La Méditerranée constitue un véritable laboratoire de mise à l'épreuve des politiques énergie-climat. De la production à la consommation, en passant par les bâtiments, la conception des villes et des transports, l'énergie est au cœur d'un ensemble de défis technologiques et sociétaux nécessitant une approche systémique et pluridisciplinaire.

Nadia Benalouache, Kévin Duruisseau et Sylvie Daviet

➤ Colonisation, décolonisation, désert, eau (ressources et usage), échanges commerciaux, empire, esclavage, industrialisation, littoral, vent, voile

MOTS-CLÉS

Bilan énergétique, changement climatique, durabilité, énergies renouvelables et non renouvelables, environnement, hydrocarbures, infrastructures, politiques énergie-climat, ressources

RÉFÉRENCES

Allal, Houda Ben Jannet, Allal, Samir et Vigotti, Roberto, « Énergies renouvelables en Méditerranée. Enjeux et défis du développement durable », *Les notes IPEMED*, 8, 2010.

Benalouache, Nadia, « La Coordination des politiques énergétiques : le projet d'un marché intégré de l'électricité au Maghreb », *Economia*, 15, avril 2013.

Berdat, Christophe, « L'Avènement de la politique méditerranéenne globale de la CEE », *Relations internationales*, 130, 2007, p. 87-109.

Bridge, Gavin, Bouzarovski, Stefan, Bradshaw, Michael et Eyre, Nick, « Geographies of Energy Transition, Place and the Low-Carbon Economy », *Energy Policy*, 53, 2013, p. 331-340.

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 479 05/02/2016 16:51:16

Chevalier, Jean-Marie, « Enjeux énergétiques en Méditerranée », Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières de l'université Paris IX Dauphine (*Cahier de recherche*), Paris, 2001, p. 1-8.
Chevalier, Jean-Marie, *Les Grandes Batailles de l'énergie*, Folio, Paris, 2004.
Chevalier, Jean-Marie, *Les Nouveaux Défis de l'énergie*, Economica, Paris, 2009.
Debeir, Jean-Claude, Deléage, Jean-Paul et Hémery, Daniel, *Une histoire de l'énergie*, Flammarion, Paris, 2013.
Duruisseau, Kévin, « L'Émergence du concept de transition énergétique. Quels apports de la géographie ? », *Bulletin de la Société géographique de Liège (BSGLg)*, 63, 2014, p. 21-34.
Faîd, Mustapha K., « L'Énergie en Méditerranée, situation, perspectives, contraintes et enjeux », *Les notes IPEMED*, 2, 2009.
Fouquet, Roger et Pearson, Peter J. G., « Past and Prospective Energy Transitions: Insights from History », *Energy Policy*, 50, 2012, p. 1-7.
Giec – *Bilan 2007 des changements climatiques*, Genève, 2007.
Mérenne-Schoumaker, Bernadette, *Géographie de l'énergie. Acteurs, lieux et enjeux*, Belin, Paris, 2011, nouv. éd.
Merlin, Pierre, *Énergie et environnement*, La Documentation française, Paris, 2008.
Petit-Laurent, Philippe, *Les Fondements politiques des engagements de la Communauté européenne en Méditerranée*, PUF, Paris, 1976.
Rahmouni Benhida, Bouchra et Slaoui, Younes, *Géopolitique de la Méditerranée*, PUF, « Que sais-je ? », Paris, 2013.
Smil, Vaclav, *Energy Transitions. History, Requirements, Prospects*, Praeger, Santa Barbara, 2010.
Tsayem-Demaze, Moïse, *Géopolitique du développement durable. Les États face aux problèmes environnementaux internationaux*, Presses universitaires de Rennes, Rennes, 2011.
Vallat, Colette, « La Constitution d'une région transméditerranéenne », in Vincent Moriniaux (dir.), *La Méditerranée*, Éditions du Temps, Paris, 2001, p. 377-399.

249103ILB_MEDITER_cs6_pc.indd 480 05/02/2016 16:51:16