

Les transitions énergétiques des pays méditerranéens d'ici 2040.

Etude des scénarios proposés par l'Observatoire Méditerranéen de l'énergie OME .

تحولات الطاقة في دول البحر المتوسط بحلول عام 2040. دراسة السيناريوهات التي اقترحها المرصد طاقة البحر المتوسط

Dr Hebri Assia

Maitre de conférences.

Université de Mascara - Algérie.

[.assiahebri@gmail.com](mailto:assiahebri@gmail.com)

Received:14/06/2018

Accepted:28/08/2018

Abstract: Cette étude décrit les deux scénarios proposés par l' Observatoire Méditerranéen de l'énergie (OME) d'ici 2040 , pour la production et la consommation de l'énergie dans les pays de nord et sud méditerranéen , Elle décrit les deux scénarios proposés par l'Observatoire Méditerranéen de l'énergie (OME) d'ici 2040 , pour la production et la consommation de l'énergie dans les pays de nord et sud méditerranéen , plus les tendances d'efficacité énergétique dans ses pays et donc préciser les points positifs et négatifs des politiques énergétiques utilisés par voie d'analyse, comparaison et de conclusion, ce qui nous permet de saisir un nombre très important des informations utiles à l'illustration des tendances futurs dans le domaine de l'énergie pour ses pays.

Mots clés : L'énergie, 04 pays du sud de la Méditerranée, 5 pays européens, L'efficacité énergétique, Les énergies renouvelables.

ملخص : إن الهدف الأساسي لهذا البحث هو دراسة بعض الممارسات التقنية والاقتصادية في قطاع الطاقة، لأربع دول من جنوب البحر الأبيض المتوسط (الجزائر، لبنان، المغرب، تونس) وخمس دول أوروبية (فرنسا، إسبانيا، إيطاليا، اليونان والبرتغال)، حسب قدرات الطاقة في كل بلد ومؤشرات الكفاءة الطاقوية، للاستهلاك والإنتاج، للسيطرة على استهلاك الطاقة وضمان الانتقال العقلاني لمجال الطاقات المتجددة. نجد هنا أن أركان هذا الانتقال متنوعة وعديدة، ابتداء من فعالية سياسات الطاقة العامة، من خلال سياسات واستراتيجيات محددة لمؤشرات الطاقة، لتصل هذه الدول لنقاط التقاء مشتركة لوجهات النظر والمبادئ التوجيهية وضمان الاندماج ضمن الاستراتيجيات الطاقوية الدولية من خلال معايير علمية واضحة لإنتاج واستهلاك هذه الطاقة.

توضح هذه الدراسة سيناريوهين للمزيج الطاقوي المستقبلي لدول حوض المتوسط مقترحة من قبل المرصد المتوسطي للطاقة (OME) لأفاق سنة 2040، لإنتاج واستهلاك الطاقة في دول شمال وجنوب البحر الأبيض المتوسط، وبالتالي توضيح الجوانب الإيجابية والسلبية لسياسات الطاقة المستخدمة عن طريق التحليل والمقارنة والاستنتاج، والذي يسمح لنا برصد عدد كبير من المعلومات المفيدة للتدليل على الاتجاهات المستقبلية في مجال الطاقة للبلدان المدروسة.

الكلمات المفتاحية : الطاقة، دول حوض البحر الأبيض المتوسط، الفعالية الطاقوية، الطاقات المتجددة، استهلاك الطاقة، إنتاج الطاقة.

- Introduction:
- Les tendances de la carte énergétique mondial est en pleine évolution économique, scientifiques technique et politique, ce qui doit avoir de profondes répercussions sur les marchés et les échanges d'énergie ; par l'abandon du nucléaire dans certains pays, par la croissance rapide et continue de l'utilisation des technologies solaires et éoliennes et par la généralisation de la production de gaz non conventionnel au niveau mondial.
- Même en tenant compte des politiques et développements récents, le système énergétique mondial ne semble toujours pas s'être engagé sur une voie plus durable. Selon le Scénario « nouvelles politiques », la demande énergétique mondiale devrait augmenter de plus d'un tiers sur la période s'étendant jusqu'à 2035. La demande énergétique n'augmente que très peu dans les pays de l'organisation de coopération et développement économique (l'OCDE) où l'on note un virage très net visant à se détourner du pétrole et du charbon (et, dans certains pays, du nucléaire) au profit du gaz naturel et des énergies renouvelables.

Problématique de la recherche :

- La maîtrise de la production et de la consommation d'énergie est une priorité forte des engagements environnementaux pris par les gouvernements. , les moyens techniques et technologiques d'une meilleure gestion de l'énergie. Cela passe par une répartition optimale des ressources notamment, mais surtout par une utilisation intelligente de celles-ci, dans tous les secteurs industriels, bâtiments, transport et des ménages. L'enjeu majeur tient donc dans la relation avec l'énergie. Comment nous la consommons, la valeur que nous lui attribuons ? Le prix que nous acceptons de payer pour l'obtenir, les moyens que nous mettons en œuvre pour la maîtriser et la protéger. Tendre vers une utilisation efficace de l'énergie, c'est faire le lien entre la consommation d'énergie et les émissions de CO₂, entre le coût d'investissement d'une installation énergétique et son taux de rentabilité, entre une économie et un niveau de confort, etc. ***Alors comment on doit construire une politique énergétique commune entre un ensemble des pays méditerranéens ? Et quelles sont les conséquences des politiques énergétiques actuelles à l'horizon 2040 ?***

Les objectifs de l'étude :

L'objectif de cette recherche est de décrire et comparer les tendances de l'efficacité énergétique de 9 pays du sud et du nord de la Méditerranée dont ils sont : Algérie, Maroc, Liban, Tunisie, France, Espagne, Italie, Grèce et Portugal. Elle s'appuie sur des données et indicateurs préparés, pour les pays du sud, dans le cadre du projet MEDENER1 sur les indicateurs d'efficacité énergétique et, pour les pays du nord, dans le cadre du projet européen ODYSSEE-MURE2 , ainsi que les scénarios proposés par les experts de l'Observatoire Méditerranéen de l'énergie (OME) d'ici 2040.

Les hypothèses de la recherche :

Les différents scénarios de l'énergie mondiale proposent des prévisions diverses sur le plan théorique concernant exactement la concrétisation des

normes de l'efficacité énergétique et l'extension pratique de l'utilisation des énergies renouvelables, pour des soucis techniques et financiers ce qu'il nous amène directement à confronter autres type des problématiques surtout l'uniformisation de la politique énergétique générale et les nouveaux modes de la comptabilité énergétique de la combinaison (couts, avantages) .

Malgré les différences géographiques, politiques et économiques, les pays étudiés poursuivent des objectifs stratégiques communs: réduire la facture énergétique des ménages et des entreprises «compétitivité», garantir la fiabilité et la continuité de l'approvisionnement en énergie «sécurité de l'approvisionnement» et limiter l'impact environnemental de la production, du transport et de la Consommation de l'énergie «durabilité».

En améliorant l'efficacité énergétique et en déployant les énergies renouvelables à grande échelle, la région Méditerranée pourrait tout à la fois accroître la sécurité énergétique des pays importateurs, augmenter les recettes des pays exportateurs et réduire les coûts énergétiques et les risques environnementaux. L'engagement de la région sur la voie de la transition énergétique contribuera à améliorer les conditions sociales des populations, par la création d'emplois et l'amélioration du confort de vie.

La structure de la recherche :

- **Cette recherche est structurée sur deux plans complémentaires :**

- 1- L'importance du potentiel énergétique des pays de sud méditerranéen et son influence directe sur les modes de consommation et la production énergétique mondiale.
- 2- La nécessité de l'analyse commune et globale des différents aspects de la consommation et l'efficacité énergétique des pays étudiés, afin de les comparer en termes de politiques énergétiques utilisées et ses résultats.

1- Les termes théoriques et les définitions pratiques des concepts : (Les définitions sont conformes à celles utilisées par les organisations internationales, notamment l'Agence internationale de l'énergie et Eurostat) :

- 1-1- L'Agence internationale de l'énergie (AIE) :** est un organe autonome institué en novembre 1974. Sa double mission est, depuis l'origine, d'une part de promouvoir auprès de ses pays membres une politique de sécurisation des approvisionnements pétroliers reposant sur une réponse collective aux perturbations et d'autre part, de produire des études et des analyses faisant autorité sur les solutions permettant à ses vingt-huit États membres, et au-delà, de disposer d'une énergie fiable, abordable et propre.
- 1-2- Les énergies renouvelables (ENR) :** énergies dérivées de processus naturels en perpétuel Renouveau. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la biomasse et la biomasse solide, la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, le biogaz et les biocarburants liquides³.
- 1-3- L'énergie primaire :** énergie brute, c'est-à-dire non transformée après extraction (houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, électricité primaire). En d'autres termes, il s'agit de l'énergie tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les

combustibles fossiles ou le bois) avant transformation. On considère donc que l'énergie électrique produite à partir d'une éolienne, d'un barrage ou de capteurs photovoltaïques est une énergie primaire. La chaleur primaire est fournie par les réservoirs géothermiques, les réacteurs nucléaires et les panneaux solaires qui convertissent les rayons solaires en chaleur⁴.

1-4- L'énergie secondaire ou dérivée : toute énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire. La production d'électricité en brûlant du fioul en est un exemple. Comme autres exemples, on peut citer les produits pétroliers (secondaires) issus du pétrole brut (primaire), le coke de cokerie (secondaire) issu du charbon à coke (primaire), le charbon de bois (secondaire) issu du bois de chauffage (primaire), etc. La branche industrielle qui effectue cette transformation est appelée industrie de l'énergie, ou plus simplement branche énergie.

1-5- Énergie finale : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale. Il s'agit par exemple de l'essence à la pompe, de l'électricité au foyer, du gaz pour chauffer une serre, du bois utilisé par une chaufferie collective, etc. L'énergie finale peut être une énergie primaire (consommation de charbon dans la sidérurgie ou de bois par les ménages par exemple) ou non⁵.

1-6- L'efficacité énergétique : "L'efficacité énergétique est le rapport entre ce que produit le dispositif ou le système, et ce qu'il absorbe comme énergie. Elle est d'autant meilleure que le système énergétique utilise le moins d'énergie possible, de la production d'eau chaude sanitaire, de la climatisation, et de toute sorte de besoin énergétique. Consommer moins et mieux pour le même confort thermique, tel est l'objectif de tout concept d'efficacité énergétique" .⁶

1-7- L'indépendance énergétique : "Le taux d'indépendance énergétique est le rapport entre la production nationale d'énergies primaires (charbon, pétrole, gaz naturel, nucléaire, hydraulique, énergies renouvelables) et la consommation en énergie primaire, une année donnée. Ce taux peut se calculer pour chacun des grands types d'énergies ou globalement toutes énergies confondues. Un taux supérieur à 100% (cas de l'électricité) traduit un excédent de la production nationale par rapport à la demande intérieure et donc un solde exportateur."

1-8- La politique énergétique : est la politique adoptée par une entité vis-à-vis de la gestion de l'énergie.

1-9- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie (ADEME) : participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche⁷.

1-10- L'Observatoire Méditerranéen de l'énergie (OME), est l'association de l'industrie méditerranéenne de l'énergie. Depuis sa création, soit plus de 25 ans, l'OME s'est engagé dans la promotion du dialogue sur les questions énergétiques dans la région méditerranéenne, afin de renforcer la coopération régionale. L'OME a signé des accords pour promouvoir la coopération avec d'autres organisations régionales, et est impliqué en tant que partie prenante dans les Plateformes électricité, énergies renouvelables et efficacité énergétique de l'Union pour la Méditerranée (UPM). L'OME agit également en tant que Secrétariat de la Plateforme pour le gaz de l'UpM⁸.

2- Les stratégies et les politiques énergétiques adaptées par les pays sud méditerranéen :

- De fortes disparités caractérisent les pays de la Méditerranée en générale et notamment :
- Au nord, si les énergies fossiles restent prépondérantes, l'Union européenne est marquée par la part croissante des énergies renouvelables pour atteindre au moins 27% en 2030, la relative stabilisation de la consommation d'énergie découlant de la montée en puissance des politiques européennes d'efficacité énergétique.
- Au sud, tous les pays sont caractérisés par une forte démographie qui induit une croissance importante de la demande énergétique, alimentée également par des politiques tarifaires inappropriées. Ainsi, on distingue des pays importateurs nets tels que le Maroc ou le Liban, qui importent actuellement, respectivement près de 95% et 98% de leur besoins énergétiques. D'autres pays voient leur situation se dégrader tels que la Turquie dont la dépendance énergétique est passée de 29% en 1971 à 72 % aujourd'hui, ou la Tunisie qui est devenu importateur net d'énergie depuis 2007. Même les pays producteurs tels que l'Algérie, la Libye ou l'Egypte pourraient à terme, voir, leur situation énergétique se dégrader avec une baisse de leurs exportations énergétiques, le tableau ci-dessus détermine les différentes politiques et stratégies des pays étudiés pour le sujet d'efficacité énergétique et d'autres thèmes similaires.

Tableaux n 01 : L'efficacité énergétiques et les lignes directrices futures dans pays étudiés.

L'Algérie	L'Algérie favorise la recherche pour faire du programme EnR un véritable catalyseur du développement d'une industrie nationale qui valorisera les différentes potentialités algériennes (humaines, matérielles, scientifiques...etc.) Le rôle de la recherche est d'autant plus crucial qu'elle constitue un élément primordial dans l'acquisition des technologies, le développement des savoirs et l'amélioration des performances énergétiques. Pour l'Algérie, accélérer l'acquisition et le recours aux technologies est essentiel notamment en matière de photovoltaïque et de solaire thermique. L'Algérie encourage également la coopération avec les centres de recherche en vue de développer les technologies et les procédés innovants en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Les universités, les centres de recherche, les entreprises et les différents acteurs du programme EnR collaborent pour sa mise
-----------	--

	en œuvre et interviennent sur les différentes étapes de la chaîne d'innovation. Ils valorisent ainsi davantage les atouts dont dispose le pays.
Maroc	L'investissement global dans le secteur énergétique entre 2016 et 2030 devrait atteindre une quarantaine de milliards de dollars, dont une trentaine de milliards pour les projets de production d'électricité de sources renouvelables, ce qui représentera des opportunités d'investissements importants pour le secteur privé et permettra, outre la réduction de 32% des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2030, une baisse importante de la dépendance énergétique du Maroc⁹. Parmi les programmes gouvernementaux fondateurs de cette nouvelle politique, le Programme solaire marocain (PSM) a été lancé en 2009 sur décision royale, avec pour objectif de mettre en service 2000 MW à l'horizon 2020. Il comprend par exemple la construction près de Ouarzazate de la plus grande centrale solaire thermique du monde qui affichera à terme, une capacité de 582 MW, et s'étendra sur 30 km². Sa quatrième phase de développement, baptisée Noor IV, vient justement d'être engagée au début du mois d'avril par l'Agence marocaine pour l'énergie solaire (Masen) et la société saoudienne Acwa Power10.
Italie	L'objectif 2020 de production éolienne, 5,3 % des besoins d'électricité, est le 6e plus bas de l'Union européenne, dont l'objectif éolien global est de 14 % en 2020. L'analyse de l'EWEA sur les plans de l'Italie exprime son désappointement du fait que le plan d'action suggère un ralentissement du taux de croissance de la capacité de production éolienne et des autorisations de nouveaux parcs éoliens ¹¹ .
Portugal	Longtemps très dépendant des importations d'hydrocarbures, le Portugal s'est lancé dans une politique de transition énergétique très ambitieuse. Le pays a souhaité tripler sa production d'électricité renouvelable entre 2005 et 2020. Une stratégie qui le place parmi les meilleurs élèves en Europe, mais qui ne se fait pas sans tiraillements.
Espagne	Dans un pays à fonctionnement quasi fédéral, le rôle des régions en matière d'innovation est très important notamment via des agences régionales de promotion de l'innovation. Pour s'en tenir aux quatre régions les plus dynamiques, nous pouvons citer l'agence SPRI au Pays basque, Madrid Empreindre à Madrid, IDEA en Andalousie ou Acció en Catalogne ¹² . On peut noter également l'existence de fondations privées finançant divers projets de recherche et développement, comme notamment la fondation Iberdrola (concession d'aides à la recherche pour des projets en Energie et Environnement et de bourses pour la poursuite d'étude en master dans

	ce domaine) .
Tunisie	Les énergies renouvelables, concernent essentiellement les énergies éolienne et solaire. Selon les spécialistes, en Tunisie et à l'horizon de 2030, la production de l'énergie verte dépassera celle de l'énergie fossile. Les énergies renouvelables ne doivent plus s'intégrer uniquement dans le cadre de la protection de l'environnement, mais dans une réalité plus concrète visant la sécurité énergétique, nécessaire pour le développement socio-économique¹³. Les résultats des prévisions montrent que, pour satisfaire la demande en électricité, la production nationale de l'électricité passerait selon un scénario de référence, d'environ 15500 GWh en 2011 à près de 31000 GWh en 2031, avec une augmentation de la puissance maximale de pointe qui atteindrait 5687 MW en 2031, enregistrant ainsi un taux de croissance annuel moyen d'environ 3,5% pour la période 2011-2031 . Il est vital d'accélérer la valorisation des énergies vertes, à un moment où les prix des hydrocarbures connaissent une tendance haussière, ce qui implique d'ailleurs, une convergence des coûts d'électricité produite par les différentes sources d'énergie (pétrole, gaz, énergies vertes, nucléaire...), et ce, à l'horizon (2016-2020).
Liban	Réformer le secteur de l'énergie est une priorité absolue ¹⁴: les pertes non techniques coûtent chaque année au secteur public 300 à 400 millions de dollars. l'État libanais a approuvé un plan d'action et a commissionné Butec Utility Services pour l'exploitation du réseau de distribution électrique dans le Nord du Liban. MIGA a émis 35,5 millions de dollars de garanties à l'appui des investissements de Butec International.
France	La France a déjà pris plusieurs engagements internationaux ou européens qu'il serait souhaitable de reprendre, de préciser et de compléter dans la loi d'orientation. Les mesures relatives à l'efficacité énergétique pourraient permettre de créer 2 millions de nouveaux emplois. d'ici à 2020 et d'économiser entre 2 et 5 euros pour chaque euro investi, essentiellement grâce à la création d'emplois.
Grèce	Trois projets décisifs posent les bases d'un approvisionnement énergétique diversifié, compétitif et sécurisé : L'oléoduc Burgas-Alexandroupolis, l'interconnexion Turquie-Grèce-Italie (ITGI), et le gazoduc naturel de South Stream. Grâce à ces projets de transformation la Grèce apparaît comme une route

émergente du gaz et du pétrole, pour l'approvisionnement des marchés de l'Europe occidentale et du Sud-est ainsi que de ceux aussi lointains que l'Amérique du Nord.

la Grèce a annoncé sa grande ambition en matière de développement de l'énergie solaire : le pays entend construire le plus grand parc photovoltaïque du monde. L'opérateur chargé de la construction du site cherche alors un partenaire financier pour réaliser un projet qui devrait nécessiter un investissement de quelque 600 millions d'euros. dans le cadre du paquet européen Énergie Climat, la Grèce a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale à 18% en 2020 et à 40% pour l'électricité (contre 23,4% en 2013).

En vue de la COP21, le pays s'est engagé, comme l'ensemble des pays de l'UE, à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 40% d'ici à 2030 (par rapport au niveau de 1990). Les émissions de GES de la Grèce liées à la combustion d'énergie ont atteint près de 77,5 millions de tonnes de CO₂ en 2012, c'est à dire près de 7 tonnes de CO₂ par habitant(7), ce qui correspond approximativement à la moyenne européenne.¹⁵

Sources : préparé sur la base des informations collectées des sources ministérielle des pays étudiés.

- On peut citer après cette représentation des déférentes politiques énergétiques des pays étudiés, un ensemble des points de convergence et autres de différenciation, qui nous permet après cela de vérifier les opportunités, les plateformes communes entre l'ensemble de ses pays afin de réaliser les objectifs communs, et lancer d'autre lignes directrices d'une nouvelle coopération plus profonde.

Tableau n 02 : Un résumé de la comparaison inter-pays :

Les points de convergence.	Les points de différenciation.
Les orientations générales.	Les tendances individuelles.
Les stratégies et les lignes directrices.	Les plans d'actions individuels.
La conscience et la vision future.	Les priorités pratiques.
Les politiques de l'efficacité énergétique.	Les orientations par ordre croissant vers les énergies renouvelables.
Les principes de rationalité technique et économique et la sécurité.	Les moyens techniques des réseaux et ses installations énergétiques.

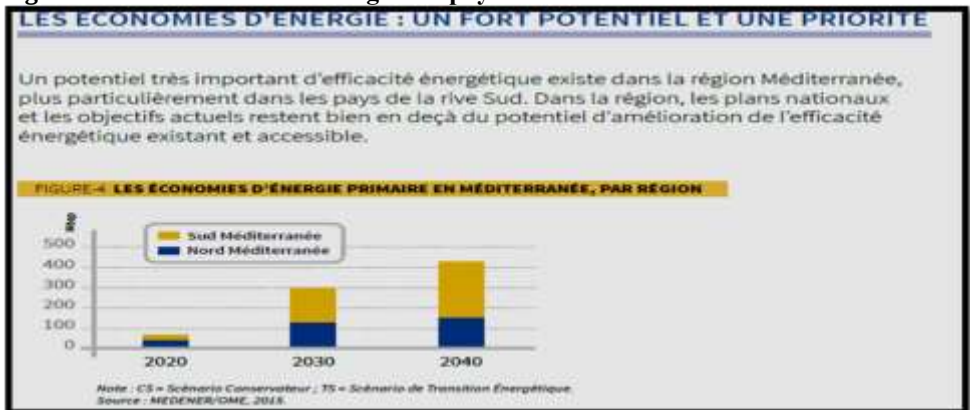
La nécessité des accords et des conventions bilatérales.	Le niveau de satisfaction interne.
L'existence des associations et des institutions de la recherche scientifiques des politiques et techniques énergétiques.	Le niveau de la recherche scientifique et l'innovation dans le domaine énergétique.
L'importance du potentiel énergétique individuel et collectif.	Le degré de la dépendance économique envers le secteur énergétique.
Les principes de coopération et de la sécurité énergétique régionale (production et consommation).	La position géographique, le comportement de consommation local et le niveau de développement économique.

Source : Etabli d'après les informations collectées.

3- Un modèle de prévisions de consommation énergétique des pays étudiés à l'horizon 2040 Selon les experts d'OME :

- Face à cet environnement économique, social et environnemental, les défis énergétiques et climatiques prennent une importance majeure. L'accélération du processus de transition énergétique en Méditerranée contribuerait à maîtriser la demande énergétique, à valoriser les ressources renouvelables disponibles afin d'optimiser l'utilisation des ressources fossiles. L'optimisation du système énergétique régional, passerait par une meilleure intégration des marchés, une interconnexion accrue et une gestion intelligente des réseaux, incluant la facilitation d'accès pour les énergies renouvelables et la maîtrise de la demande le tableau ci-dessus détermine les niveaux de la consommation énergétique d'ici 2040 d'après une étude lancée par l'OME ¹⁶ .

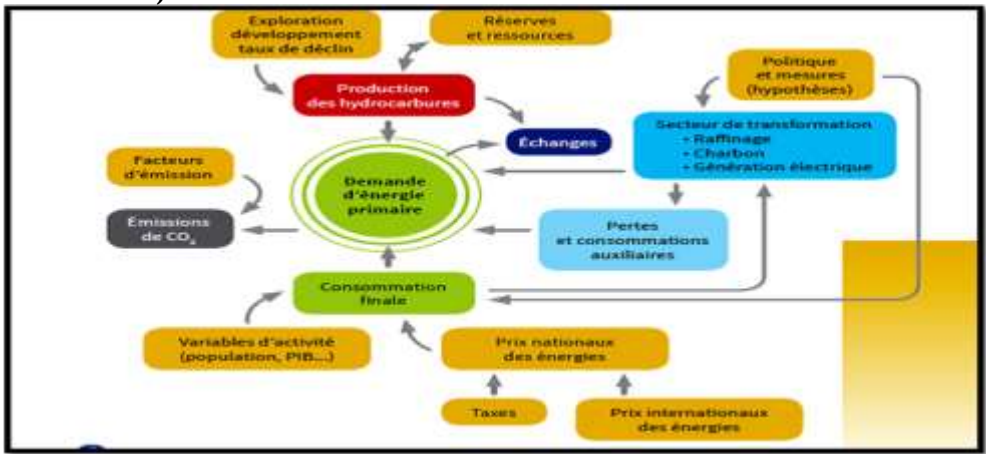
Figure 01 : les économies d'énergie des pays étudiés d'ici 2040.



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit , p 08 .

3-1- Une Présentation optimiste des résultats prévus d'efficacité énergétique :

- Pour l'ensemble des scénarios, l'OME suit une approche économétrique structurelle qui combine la théorie économique et les méthodes statistiques afin de produire un système d'équations établissant des relations causales entre la demande d'énergie et les variables d'activité (type PIB, population etc.). Ce système d'équations est ensuite utilisé pour générer des prévisions à moyen et long terme de la demande énergétique future.
- **Figure 02 : La conception de modèle énergétique selon la proposition du rapport "Mediterranean Energy Perspectives de l'OME (MEP, édition 2015Ome).**



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit p 14.

- Cette étude est fondée sur deux visions à l'horizon 2040, issues des résultats produits par deux Scénarios. Le premier, dit de « laisser faire ou conservateur » sert de référence, et est développé dans le rapport "Mediterranean Energy Perspectives de l'OME (MEP, édition 2015)" ; le second appelé, « Scénario de Transition énergétique », a été défini conjointement par MEDENER et l'OME, avec l'appui de l'ADEME. Les hypothèses des scénarii sont détaillées ci-après¹⁷.

3-2- Le scénario conservateur :

Le Scénario Conservateur prend en compte les tendances passées, les politiques et mesures actuelles, ainsi que les programmes en cours. Il adopte une approche prudente par rapport à leur mise en place, et n'envisage pas de programmes d'efficacité énergétique et de sobriété énergétique de grande envergure. Pour les pays de la zone UE, le Scénario Conservateur est basé sur les projections par pays d'émissions de GES à 2050, produites par la Commission européenne. Toutefois, certains ajustements ont dû être apportés là où les données récentes avérées avaient déjà dépassé les prévisions futures à 2015, et où les tendances sont très différentes de celles projetées par l'Union

européenne. Dans le Sud, la demande en électricité, générée par la croissance démographique et économique, est assurée par les énergies primaires usuelles.

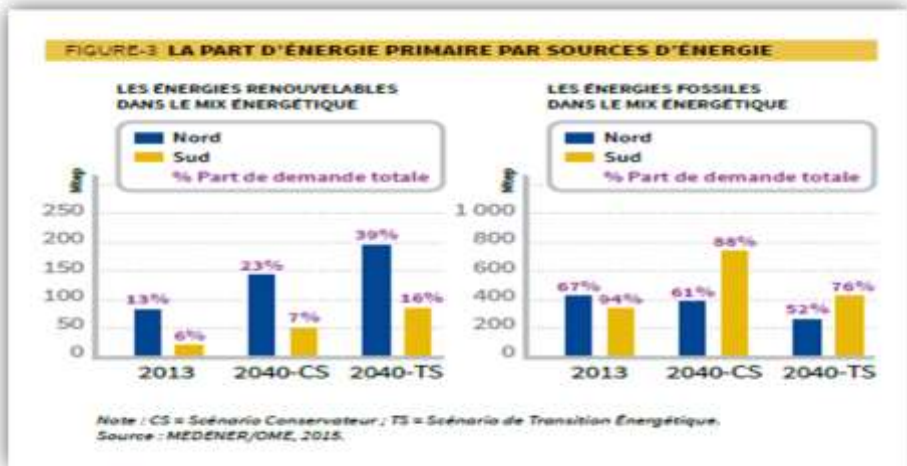
3-3- Le scénario de la transition énergétique pour la méditerranée :

- Le Scénario de Transition énergétique propose une prise en compte importante des solutions liées à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement des énergies renouvelables¹⁸. Il prévoit la mise en œuvre massive de mesures politiques, techniques et économiques matures, adaptées pour une diffusion à grande échelle de l'efficacité énergétique, plus particulièrement dans les secteurs de consommation d'énergie finale¹⁹.

3-3-1- Les défis énergétiques et climatiques :

- Dans le Scénario de Transition énergétique, la part des énergies fossiles restera dominante dans le mix énergétique, en régressant de 7% seulement entre 2013 et 2040. Le pétrole demeurera la source d'énergie prépondérante, mais les énergies renouvelables pourraient devenir la deuxième source d'énergie, devant le gaz naturel et le charbon²⁰.
- La part des énergies fossiles baisserait à 64% , contre 76% actuellement de la demande d'énergie primaire. Les énergies renouvelables représenteraient alors 27% du mix énergétique total en 2040, contre seulement 11% aujourd'hui ceci est détaillé dans le schéma ci-dessus :

Figure 03: La part d'énergie primaire par source d'énergie à l'horizon 2040. .



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit p 32 .

3-3-2- Les objectifs de Scénario de Transition énergétique en méditerranée viseraient à l'horizon 2040 à :

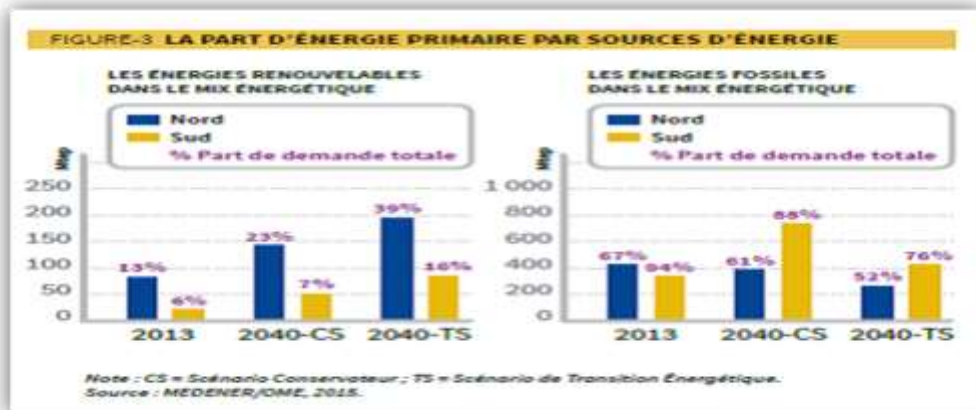
- Réduire de 30% la demande d'énergie primaire et de 23% la consommation d'énergie finale.
- Augmenter à 27% la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la région, pour devenir la première source de production d'électricité.

- **Eviter 200 GW d'infrastructures additionnelles de production d'énergie à partir des énergies fossiles²¹.**
- **Diminuer les émissions de CO2 de 38%.**

3-3-3- Les hypothèses retenues pour le Scénario de Transition énergétique :

- Un potentiel d'économies d'énergie de 40% pour les bâtiments neufs, surtout dans les pays du Sud de la Méditerranée, et en se basant sur la construction de 50 millions de logements additionnels d'ici à 2040²².
- 10% à 15% d'économies d'énergie pour la rénovation des bâtiments existants.
Une utilisation accrue d'équipements performants pour le chauffage des logements et de l'eau, ainsi que le déploiement massif des chauffe-eau solaires.
- La mise en place de normes de performance énergétique strictes pour les appareils électroménagers dans le résidentiel et le tertiaire.
- Les économies d'énergie des appareils électroménagers correspondent aux valeurs prises en compte dans les visions 2030-2050 développées par l'ADEME, le schéma ci-dessus montre la part des énergies renouvelable dans le mix _ énergétique futur 2040.

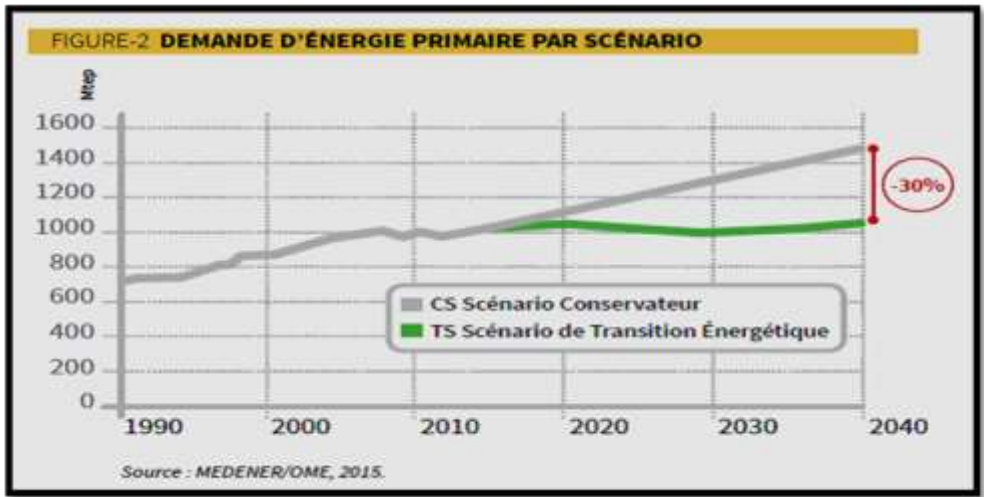
Figure 04 : la part des énergies renouvelable dans le mix _ énergétique dans les pays étudiés à l'horizon.



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit , p 07 .

- D'ici à la fin de la période de projection en 2040, la demande d'énergie au Sud de la Méditerranée aura ainsi dépassé celle du Nord. Dans le *Scénario de Transition énergétique*, une réduction de 30% de la demande d'énergie primaire pourrait ainsi être réalisée²³.

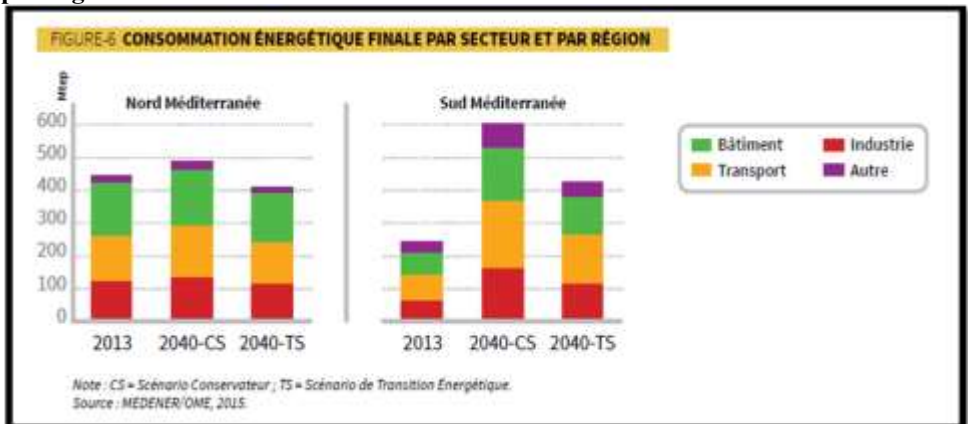
Figure 05 : La demande énergétique des pays méditerranéens des deux scénarios à l'horizon 2040.



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op.cit. , p 06 .

- Le Scénario de Transition énergétique prend en compte les réglementations et les standards d'efficacité énergétique mis en place pour tous les appareils électriques (appareils électroménagers, dispositifs de chauffage et de refroidissement, étiquette de performance énergétique des bâtiments, etc.). Pour l'ensemble de la région, la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment diminuerait de 22%, soit 72 Mtep d'économies d'énergie en 2040, dont 47 Mtep pour le seul secteur résidentiel. Pour les pays du Sud, cette économie d'énergie représenterait 29% en 2040²⁴.

Figure 06: La consommation énergétiques finale des pays étudiés par secteur et par région d'ici 2040.

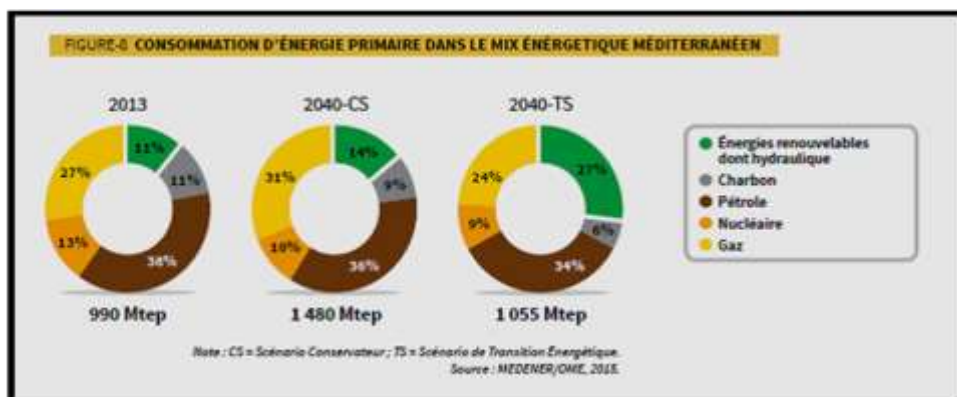


Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit , p 09 .

Les énergies renouvelables, une solution économique et une priorité stratégique : le mix énergétique futur :

- Les ressources en énergies renouvelables sont abondantes en région Méditerranée. Celles-ci ne représentent qu'une part limitée de la demande d'énergie primaire totale à 11% en 2013. Traditionnellement, la biomasse et l'hydraulique ont été les plus exploitées, la géothermie étant également présente dans quelques pays. L'énergie éolienne et l'énergie solaire, pour la production de chaleur et d'électricité, contribueront massivement au mix énergétique à l'avenir.

Figure 07: Le mix-énergétique futur par région d'ici 2040.



Source : Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit p 11 .

Les Résultats et Les perspectives de la recherche :

- A l' horizon 2040, la région méditerranéenne devra faire face à défi multidimensionnel : démographique avec à minima un doublement de la population urbaine, **énergétique** en raison d'une augmentation de la demande d'énergie de près de 60%, et **climatique** du fait d'un accroissement des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 50%²⁵.
- Pour les professionnels, cette transition énergétique passe par **une coopération régionale** :
- **Chems Eddin Chitour professeur de l'École nationale polytechnique d'Alger**²⁶ : « la chute du pétrole est une bénédiction. Nous devons désormais consommer moins et mieux. Il faudrait que les pays du Nord accompagnent ceux du Sud. Le Sud a le potentiel, le Nord le savoir-faire. » ce qui valide pratiquement la première hypothèse d cette recherche.
- **Jorge Borrego Secrétaire général adjoint pour l'énergie et l'action pour le climat au Secrétariat général de l'Union pour la Méditerranée** : « Nous nous trouvons à un carrefour. Un esprit régional commence à émerger sur la question. Les pays méditerranéens reconnaissent qu'il devient indispensable de travailler ensemble sur la maîtrise de l'énergie. Ils comprennent que des efforts, sinon conjoints, du moins concertés, demeurent nécessaires aux cotés des stratégies nationales. Je

pense également à l'augmentation de la sécurité énergétique qui passe par des interconnexions de réseaux entre les pays méditerranéens ²⁷», ce qui soutient pratiquement la deuxième hypothèse de cette recherche.

- **Houda Ben-Jannet Allal, directrice générale de l'Observatoire méditerranéen de l'Énergie (OME)**, constate qu'actuellement, « la Méditerranée n'est pas encore la plus dynamique des régions dans le domaine des énergies renouvelables. La majeure partie de la croissance provient de la rive nord de la Méditerranée et de la Turquie. » Tout en reconnaissant que « des signes encourageants permettent d'envisager un meilleur avenir. » Et notamment une donnée : en Méditerranée, les énergies renouvelables vont pour la première fois en 2016 dépasser en terme de capacité le gaz naturel comme première source de production d'électricité²⁸, ce qui soutient la troisième hypothèse de cette recherche.
- Dans ce contexte, le processus de la **transition énergétique devient une priorité** pour l'ensemble des pays de la Méditerranée, considérée comme un « hot spot » climatique. Aujourd'hui, la dynamique de la transition énergétique est engagée et la **coopération régionale euro-méditerranéenne** est en mesure de la renforcer, notamment en accélérant la mise en œuvre des politiques d'amélioration de l'efficacité Énergétique et de la promotion des Energies Renouvelables, avec un mix énergétique transitoire qui s'appuierait sur le gaz.

Conclusion :

D'après les prévisions de 2030 , Sur plus de 8 milliards d'habitants, 60 % habiteront dans les villes et 2 milliards feront partie de la classe moyenne, • La demande d'électricité sera de 76 % supérieure à celle de 2007, • A elles seules, la Chine et l'Inde représenteront plus de 50 % de la demande d'énergie supplémentaire, • 1,3 milliard de personnes n'auront toujours pas accès à l'électricité, essentiellement en Afrique et en Inde, • Les véhicules électriques représenteront 60 % des ventes mondiales de véhicule individuel, • Les énergies renouvelables représenteront 22 % du mix énergétique mondial.

les politiques énergétiques, telles qu'elles sont formulées aujourd'hui, entraînent un ralentissement de la hausse des émissions de CO2 du secteur énergétique, mais ne permettent d'atteindre ni un découplage total avec la croissance économique ni le déclin absolu des émissions de CO2 du secteur énergétique, L'efficacité énergétique joue un rôle essentiel pour limiter à un tiers la croissance de la demande en énergie au niveau mondial d'ici à 2040, alors que l'économie mondiale connaît une croissance de 150 %. Les objectifs obligatoires en Chine et en Inde a accru la couverture mondiale de la réglementation sur l'efficacité énergétique dans l'industrie de 3 % en 2005 à plus d'un tiers aujourd'hui, et ces politiques énergétiques continuent d'étendre leur portée et leur rendement jusqu'en 2040.

Liste des tableaux et Figures :

Tableaux n 01 : L'efficacité énergétiques et les lignes directrices futures dans pays étudiés.

Tableau n 02 : Un résumé de la comparaison inter-pays :

Figure 01 : les économies d'énergie des pays étudiés d'ici 2040.

Figure 02 : La conception de modèle énergétique selon la proposition du rapport "Mediterranean Energy Perspectives de l'OME (MEP, édition 2015Ome).

Figure 03: La part d'énergie primaire par source d'énergie à l'horizon 2040. .

Figure 04 : la part des énergies renouvelable dans le mix _ énergétique dans les pays étudiés à l'horizon.

Figure 05 : La demande énergétique des pays méditerranéens des deux scénarios à l'horizon 2040.

Figure 06: La consommation énergétiques finale des pays étudiés par secteur et par région d'ici 2040.

Figure 07: Le mix-énergétique futur par région d'ici 2040.

Les ouvrages :

¹ **L'Association méditerranéenne des agences nationales pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables** (MEDENER), est un acteur de référence sur la transition énergétique en Méditerranée, qui participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans ces domaines aux niveaux national et régional. Créée en 1997, MEDENER est la seule organisation de la région regroupant 12 agences nationales de maîtrise de l'énergie du Nord et du Sud de la Méditerranée et formant plus d'un millier d'experts en efficacité énergétique et en énergies renouvelables dans les secteurs du bâtiment, de l'industrie et des transports, et dans l'accompagnement des politiques de sensibilisation. MEDENER vise à favoriser les échanges d'expériences et de bonnes pratiques, apporte son expertise aux Ministères et aux Institutionnels pour l'élaboration et la mise en oeuvre des politiques publiques de maîtrise de l'énergie, enfin contribue à l'identification et au montage de projets en mobilisant ses partenaires publics et privés, y compris les bailleurs de fonds.

² This project gathers representatives from the 28 EU Member States plus Norway. It aims at monitoring energy efficiency trends and measures in Europe, using on two complementary internet databases: **ODYSSEE** on energy efficiency / CO₂ indicators, including detailed data on energy consumption, activities and related CO₂-emissions (around 1000 data series by country) and **MURE** on energy efficiency policy measures, including their impact (around 2000 measures).

³ Les définitions des termes énergétiques in

" http://www.xpair.com/lexique/definition/efficacite_energetique.htm

⁴ Thelma Carrier, Isabelle Collet, Sami Louati, Didier Reynaud SOeS , Les Chiffres clés des énergies renouvelables, Édition décembre 2015, France.in

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr> p57.

⁵ Thelma Carrier, Isabelle Collet, Sami Louati, Didier Reynaud SOeS , opcit p58.

⁶ Les définitions des termes énergétiques in

http://www.xpair.com/lexique/definition/efficacite_energetique.htm.

⁷ www.ademe.fr..

⁸ Les définitions des termes énergétiques in

http://www.xpair.com/lexique/definition/efficacite_energetique.htm

⁹ Ilyas El Omari , Assia Bouzekry, (2016), membre de comité de pilotage de la MedCOP Climat , une envie d'action autour d'une mer qui se rassemble, Meracech , p 02.

¹⁰ **AMAR ALALOUF / Consultant en énergies renouvelables Les énergies renouvelables se déploient au Maroc, Le 14/04/2017 à 12:31 . in**
<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-168848-les-energies-renouvelables-se-deploient-au-maroc-2079981.php>.

¹¹ Conseil Mondial de l'Énergie Copyright , (2013) , Les politiques d'efficacité énergétique dans le monde – ce qui marche et ce qui ne marche pas, une étude de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) et Conseil Français de l'Énergie p 22.

¹² La politique énergétique en Espagne in ,
https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Espagne.

¹³ **Institut Wuppertal – Alcor. Energie: Quel mix énergétique pour la Tunisie à l'horizon 2030 ?**

In <http://data.industrie.gov.tn/energie-quel-mix-energetique-pour-la-tunisie-a-lhorizon-2030/>.

¹⁴ Adnan jouni , Adel mortada , (2015) ,Tendance de l'efficacité énergétique au Liban , Rapport préparé dans le cadre de projet MEDNER sur les indicateurs de l'efficacité énergétique pour les pays méditerranéen , ,

¹⁵ La Grèce et l'énergie : état des lieux, in

<https://www.connaissancedesenergies.org/la-grece-et-lenergie-etat-des-lieux-150708>.
date de consultation 22/05/2018.

¹⁶ L'OME a développé un modèle économétrique appelé le MEM (Mediterranean Energy Model) qui permet, à partir de variables exogènes et de données historiques, de réaliser des scénarii à long terme. Ce modèle a été élaboré et mis en service en 2008. Depuis, le MEM a été mis à jour, amélioré et davantage détaillé. La version la plus récente a été présentée dans le MEP 2015 (Mediterranean Energy Perspectives), publié en décembre 2015. Le modèle OME est un modèle dit « bottom-up » de demande. Ce modèle économétrique repose sur trois variables exogènes. La dernière année de référence pour les données est 2013 et les projections sont à horizon 2040.

¹⁷ Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , La transition énergétique méditerranée scénarios 2040. Publication MEDENER/OME avec le soutien de l'ADEME p 14.

¹⁸ SYNTHÈSE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN MÉDITERRANÉE, SCÉNARIO 2040 in https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/la_transition_energetique_en_mediterranee.pdf

¹⁹ MEDCOP – Soutenir la transition énergétique en Méditerranée in <http://www.presse.ademe.fr/2016/07/medcop-soutenir-la-transition-energetique-en-mediterranee.html>.

²⁰ Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit p 16 .

²¹ Le livre blanc d'efficacité énergétique ,(2011) , in : http://media.salon-energie.com/Presentation/livre_blanc_ee_fevrier2011_schneider_electric__1__313445.pdf.

²² Synthèse la transition énergétique en méditerranée, scénario 2040. In https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/la_transition_energetique_en_mediterranee.pdf

²³ Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , La transition énergétique méditerranée scénarios 2040. Publication MEDENER/OME avec le soutien de l'ADEME p 07.

²⁴ Bruno Lescoeur , Hamdi Harrouch , Bruno Lechevin (2016) , op cit p 08.

²⁵ Synthèse la transition énergétique en méditerranée, scénario 2040. In https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/la_transition_energetique_en_mediterranee.pdf.

²⁶ Dossier spécial 4e conférence internationale de MEDENER du 25 Mai 2016, Vers une accélération de la transition énergétique en Méditerranée, in <http://www.ambafrance-dz.org/4eme-conference-internationale-sur-la-transition-energetique-en-Mediterranee> p 02.

²⁷ Dossier spécial 4e conférence internationale de MEDENER du 25 Mai 2016, Vers une accélération de la transition énergétique en Méditerranée, in <http://www.ambafrance-dz.org/4eme-conference-internationale-sur-la-transition-energetique-en-Mediterranee> p 02.

²⁸ Opcit p 03.

Les acronymes :

MEDENER	Association Méditerranéenne des Agences Nationales pour l'efficacité énergétique et le Développement des énergies Renouvelables.
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie, France.
ADENE	Agence pour l'énergie, Portugal.
ADEREE	Agence nationale pour le Développement des énergies Renouvelables et l'Efficacités énergétique, Maroc.

APRUE	Agence nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'énergie, Algérie.
AIE	Agence Internationale de l'énergie.
ALMEE	Association Libanaise pour la Maîtrise de l'énergie et l'Environnement.
Alnaft	Agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures.
ANME	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'énergie, Tunisie.
CRES	Centre des énergies Renouvelables, Grèce.
CSP	Centrale solaire thermique à concentration (Concentrated Solar Power)
ENTSO-E	Réseau européen des opérateurs des systèmes électriques, Européen Network of Transmission System Operators for Electricity.
IPP	Producteur d'électricité Indépendant.
MEDREP	Programme des énergies Renouvelables en Méditerranée..
NREAP	Plan d'Action National en faveur des énergies Renouvelables.
OME	Observatoire Méditerranéen de l'énergie.
PANEE	Plan d'Action National d'Efficacité énergétique.
PPA	Parité de pouvoir d'achat.
PV	Photovoltaïque.
SHIP	Chaleur Solaire pour procédés industriels (solar heat for industrial processes)..
UE	Union européenne.
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique.

Les abréviations :

CO2	Dioxyde de carbone
CSP	Concentrated Solar Power, centrale solaire thermique à concentration.
GNL	Gaz Naturel Liquéfié
Gt	gigatonnes
GW	gigawatt (1 watt x 10 ⁹)
GWh	gigawatt-heure (1 watt x 10 ⁹)
km	kilomètre
km ²	kilomètre carré
kWh	kilowattheure (1 watt x 10 ³)
mbd	million barils jour
Mt	million de tonnes/mégatonnes
Mtep	million tonnes équivalent pétrole
MWh	mégawatt-heure
MWth	mégawatt thermique
PIB	Produit Intérieur brut
TWh	térawatt-heure (1 watt x 10 ¹²)

APRUE	Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie
GPL /C	Gaz de Pétrole Liquéfier Carburant.
GN/C	Gaz Naturel Carburant.
MEM	Ministère de l'Energie et des Mines.
OME.	Observatoire de Maitrise de l'Energie.
ONS	Office National des Statistiques.
SAE	Secteur d'Activité économique.
TCAM	Taux de croissance annuel moyen.
TEP	Tonne Equivalent pétrole.
UAE	Unité d'Analyse Energétique.
GES	Gaz à Effet de Serre