

LES ENERGIES RENOUVELABLES EN MEDITERRANEE

TENDANCES, PERSPECTIVES ET BONNES PRATIQUES

2018



Copyright © 2018 MEDENER/OME

Les Energies Renouvelables en Méditerranée est une publication MEDENER/OME avec le soutien de l'ADEME.

La reproduction est permise sous réserve de citer la source comme suit : « *Les Energies Renouvelables en Méditerranée : Tendances, Perspectives et Bonnes Pratiques* »

AVANT-PROPOS

Estimé à un investissement mondial annuel de près de 280 milliards de dollars (IRENA, 2017), l'investissement dans les énergies renouvelables apparaît bien comme une tendance non plus conjoncturelle mais bien structurelle pour l'ensemble des pays. En Méditerranée cependant, force est de constater une certaine lenteur des investissements malgré une volonté politique de plus en plus affirmée et des opportunités reconnues. Si tous les pays, du Nord, comme du Sud et de l'Est ont pris des engagements fermes d'atténuation dans le cadre de l'Accord de Paris pour le Climat, le rythme et l'ampleur des efforts et des ambitions restent très variables selon les pays.

Afin de soutenir les travaux de la plateforme pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables lancée en 2016 par l'Union pour la Méditerranée, il est apparu intéressant de dresser un panorama des politiques publiques, des ambitions et des perspectives des énergies renouvelables dans la région. Sans être exhaustif, ce panorama vise à fournir des clés de compréhension et d'action pour promouvoir les énergies renouvelables dans la région et présenter les dynamiques prometteuses. L'ouvrage fournit un état des lieux des énergies renouvelables dans la région méditerranéenne avec un focus spécifique sur les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée en présentant les principaux défis, les politiques publiques en cours, les projets et bonnes pratiques identifiés dans la région. Les tendances globales régionales, une photographie par pays des contextes institutionnels, règlementaires, la situation actuelle par technologie et les objectifs fixés, ainsi que des perspectives par technologies et un ensemble de bonnes pratiques à l'échelle régionale y sont présentés.

Cet ouvrage s'appuie sur l'expertise croisée de nos structures : MEDENER, le réseau qui fédère les agences publiques méditerranéennes de l'énergie, l'OME, l'Observatoire Méditerranéen de l'Energie et l'ADEME, l'Agence française de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie. Il se veut un outil « vivant » qui puisse être alimenté par le réseau Medener, les experts OME, et tout autre partenaire intéressé afin de fournir des informations concises mais complètes sur les principales tendances en cours dans la région, et être utilisé pour mesurer les progrès accomplis, identifier les principaux défis, s'inspirer des meilleurs pratiques. Il s'adresse à une pluralité d'acteurs, qui inclut les agences de l'énergie, les décideurs publics, les compagnies énergétiques, les analystes de l'énergie, les investisseurs, les bailleurs de fonds, les ONG, les chercheurs et tout public qui a un intérêt à la promotion des énergies renouvelables dans le contexte méditerranéen.

Etant convaincus que chacun, individuellement et collectivement, peut contribuer à la transition énergétique en Méditerranée, cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux énergies renouvelables, aux opportunités concrètes d'agir pour concilier énergie, climat, développement et prospérité en Méditerranée.

Dario Chello
Président de MEDENER

Moncef Harrabi
Président de l'OME

Arnaud Leroy
Président de l'ADEME

Table des matières

INTRODUCTION.....	7
Des dynamiques de croissance économique et démographiques fortes	7
ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES DES EnR EN MEDITERRANEE	9
1. Une situation contrastée en rapide évolution.....	9
i. Une croissance forte des renouvelables dans la Demande d'Energie Primaire.....	9
ii. Consommation Finale Totale	10
iii. Capacité et production électriques	10
2. Perspectives à 2040 – chiffres clés	14
CADRE INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE PAR PAYS	19
Algérie	20
Egypte	22
Israël.....	23
Jordanie.....	24
Liban.....	25
Libye.....	27
Maroc	28
Territoires Palestiniens.....	30
Syrie	31
Tunisie.....	32
Turquie	33
Union Européenne et politique de voisinage	35
Conclusions.....	38
PERSPECTIVES TECHNOLOGIQUES	39
L'éolien : une technologie bien présente en Méditerranée avec un futur prometteur	39
Le solaire PV: Cendrillon est prête pour le bal	42
Le Solaire CSP : malgré un potentiel important, un développement encore frileux.....	45
Chauffage et Refroidissement Solaire	47
Autres énergies.....	50
Conclusions.....	50
BONNES PRATIQUES	55
Progrès technologique et projets innovants	55
Programmes nationaux ou sectoriels de sensibilisation	55
Conférences sur les ER et autres événements	56
CONCLUSIONS.....	64
REMERCIEMENTS.....	67
ACRONYMES	68
Bibliographie	69
Ministères, agences nationales et entreprises dans les pays du sud et de l'est de la méditerranée ...	70

INTRODUCTION

Des dynamiques de croissance économique et démographiques fortes

Au cours des deux dernières décennies, en dépit d'importants bouleversements qui ont affecté chaque pays (printemps arabes, guerre en Lybie, en Syrie, crise économique en Europe et en Grèce en particulier,...), la croissance économique globale en Méditerranée a été soutenue (2,1%/an entre 1990 et 2015), preuve du dynamisme de la région. La région méditerranéenne couvre neuf millions de kilomètres carrés (km²), englobant 25 pays et est stratégiquement située au carrefour de l'Europe, de l'Afrique du Moyen-Orient et de l'Extrême-Orient. Cette géographie en fait un important corridor de transit pour les marchés énergétiques mondiaux. Si la région méditerranéenne ne représente que 7% de la population mondiale, les tendances qui l'affectent ne sont pas sans impacts sur le reste du monde. Bien qu'elle ne soit pas l'un des principaux émetteurs de dioxyde de carbone à l'échelle mondiale, la région méditerranéenne demeure pourtant particulièrement vulnérable au changement climatique et est susceptible d'être exposée de plus en plus à des événements climatiques extrêmes. Elle est d'ailleurs considérée comme l'un des 25 « points chauds » sous surveillance. En 2017, le PIB de la région s'élève à près de 9 600 milliards de dollars américains (en USD 2010 à des taux de parité de pouvoir d'achat [PPA]) soit 12% de l'économie mondiale. Le Nord de la Méditerranée représente environ les deux tiers du PIB méditerranéen alors que sa population représente 40% du total. Dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM), la Turquie affiche le PIB le plus élevé (1495 milliards de dollars), suivie de l'Égypte (772 milliards de dollars USD en PPA) et de l'Algérie (450 milliards de dollars). Ces trois pays représentent 78% du PIB total dans la région du sud et de l'est de la Méditerranée. En termes de PIB par habitant, la situation est différente, Israël affichant le ratio le plus élevé (27 205 USD [PPA 2010]), suivi de la Turquie (19 100 USD) et de l'Algérie (11 200 USD).

Au cours des 25 dernières années, la population de la Méditerranée a augmenté de 127 millions et s'élève actuellement à 529 millions, soit environ 7% de la population mondiale. Tandis que dans le Nord de la Méditerranée le taux de croissance a été plutôt modéré (0.3% par an entre 1990 et 2015), les pays du Sud et Est affichent une dynamique démographique bien différente avec un taux de 1.8% par an sur la même période. Cette croissance démographique de plus de 100 millions d'habitants dans la région sud et est de la Méditerranée a un impact direct sur la demande énergétique qui a augmenté au taux de 3.3% par an entre 1990 et 2015 pour atteindre 367 Mtep en 2015 contre 164 Mtep en 1990. Par comparaison, la croissance de la demande énergétique dans le Nord a été de 0.4% entre 1990 et 2015. Or, la production énergétique des pays du Sud-Est de la Méditerranée s'est fortement dégradée dans les vingt dernières années et ne permet pas de couvrir entièrement la demande. Le déficit s'élevait en 2015 à 71 Mtep, alors qu'en 1990 on constatait un surplus de production de 120 Mtep. Cette situation risque de s'exacerber dans le futur avec un déficit qui pourrait dépasser les 200 Mtep à l'année 2040 en l'absence de mesures pour favoriser la transition énergétique¹. Il est donc urgent d'agir à travers plusieurs leviers complémentaires : réduire la demande grâce à des mesures d'efficacité énergétiques dans les différents secteurs d'utilisation, améliorer les systèmes de production et de distribution de

¹ Il s'agit de ce qui est appelé le scénario de « référence » ou scénario « conservateur ».

l'énergie, réduire les pertes, se doter d'innovations technologiques permettant d'accroître l'offre, déployer de manière plus massive les énergies renouvelables, encore modestement utilisées dans le Sud et Est de la Méditerranée et qui présentent toutefois des opportunités indéniables.

L'objectif de cette brochure est de fournir un état des lieux des énergies renouvelables dans la région méditerranéenne avec un focus spécifique sur les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM) en présentant les principaux défis, les politiques publiques en cours, les projets et bonnes pratiques identifiés dans la région. Cette étude est structurée en trois chapitres, l'un portant sur les tendances globales régionales, l'autre portant sur une photographie par pays des contextes institutionnel, réglementaire, la situation actuelle par technologie et les objectifs fixés, le dernier chapitre proposant des perspectives par technologies et un ensemble de bonnes pratiques à l'échelle régionale.

ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES DES EnR EN MEDITERRANEE

1. Une situation contrastée en rapide évolution

i. Une croissance forte des renouvelables dans la Demande d'Énergie Primaire

Les **énergies renouvelables représentent 11% de la demande totale en énergie primaire en Méditerranée, soit 109 Mtep en 2015**. Alors que la contribution de l'hydroélectricité est restée plus ou moins constante au fil des ans (à quelque 20 Mtep par an depuis 2000), les énergies renouvelables non hydroélectriques ont connu une progression significative, avec une croissance deux fois supérieure à celle de 2000, pour atteindre plus de 82 Mtep en 2015. En particulier, l'éolien et le solaire PV affichent les taux de croissance annuels moyens les plus élevés depuis 2000, avec respectivement 23% et 29%. Cependant, la répartition géographique en Méditerranée est déséquilibrée, les **pays du Nord représentant près de 80% de l'offre totale d'énergie renouvelable** dans la région.

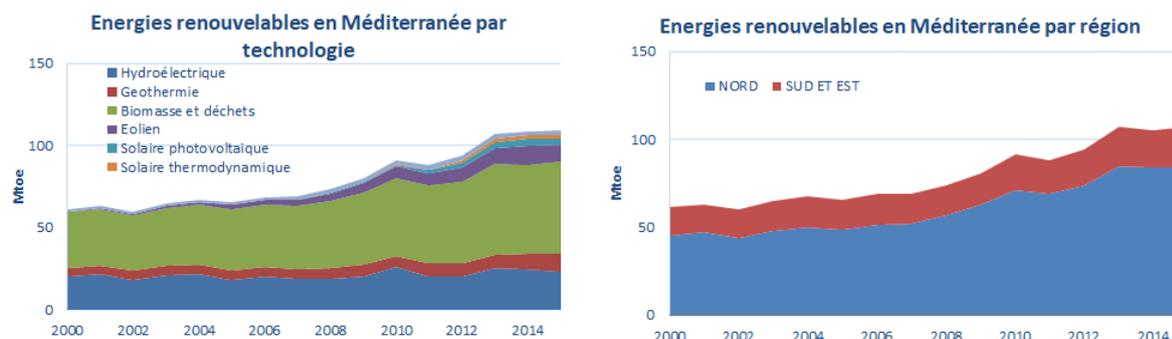


Figure 1: Évolution de la Demande en Énergie Renouvelable en Méditerranée depuis 2000 (à gauche); Répartition d'Énergie Renouvelable par Région (à droite). *Source: Données OME.*

Dans les PSEM, les énergies renouvelables hydroélectriques et non hydroélectriques en 2015 totalisaient 23 Mtep, soit environ 6% de la demande totale de l'énergie primaire. La situation ne varie pas très significativement d'un pays à l'autre, car les combustibles fossiles dominent le mix énergétique. Seul le Maroc, la Tunisie, les Territoires palestiniens et la Turquie voient les énergies renouvelables dépasser la barre des 10% de la demande d'énergie primaire et, en dehors de la Turquie, la biomasse représente la part la plus importante.

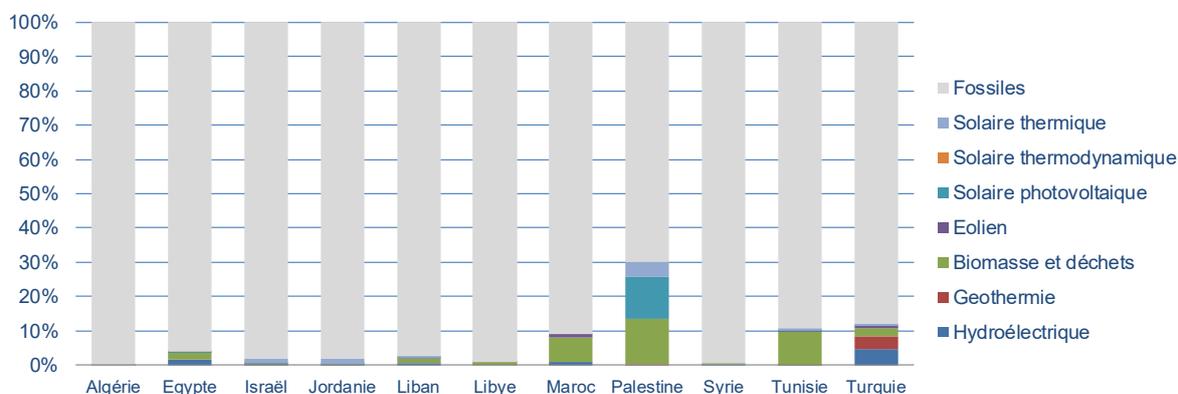


Figure 2: Part des Technologies d'Énergies Renouvelables dans le Mix Énergétique dans le Sud et Est de la Méditerranée en 2015. *Source: Données OME.*

ii. Consommation Finale Totale

En 2015, environ **57% de la demande d'énergie primaire issue des énergies renouvelables était utilisée dans le secteur de la production d'électricité**. Le reste, principalement sous forme de biomasse combustible traditionnelle, a été utilisé directement (pour environ les deux tiers dans le secteur résidentiel). Dans les PSEM, l'apport d'énergies renouvelables aux centrales électriques est inférieur à la moyenne de la région (52% en 2015), avec une plus grande part d'énergie renouvelable dans la consommation finale totale (48% en 2015). Près de 76% est utilisé dans le secteur résidentiel; L'industrie représente 10% de la consommation finale totale d'énergie renouvelable, alors que le secteur des transports ne représente que 1%, principalement en Turquie.

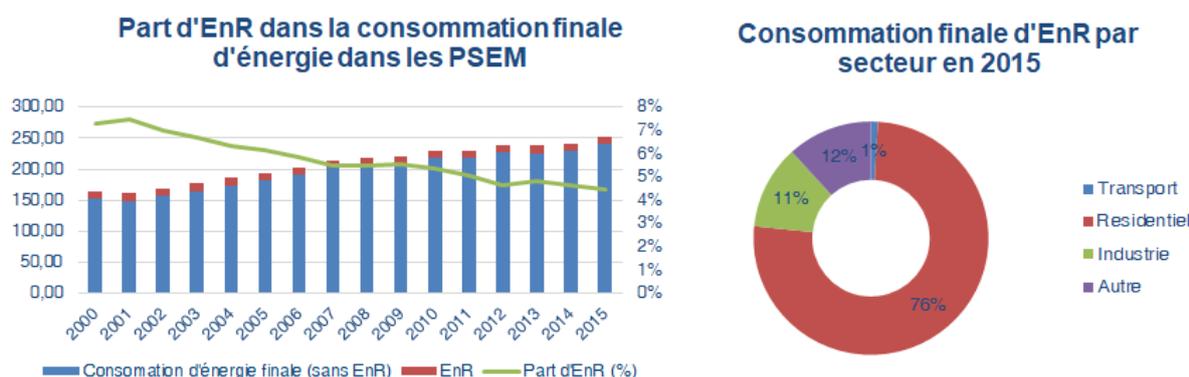


Figure 3: Evolution de la Part des EnR dans la Consommation Finale Totale (à gauche); Répartition des EnR dans la Consommation Finale Totale par Secteur dans les PSEM en 2015 (à droite)

iii. Capacité et production électriques

La capacité installée en énergie renouvelable a considérablement augmenté au cours de la dernière décennie pour atteindre 227 GW en 2015, ce qui représente 37% de la puissance électrique cumulée en Méditerranée.

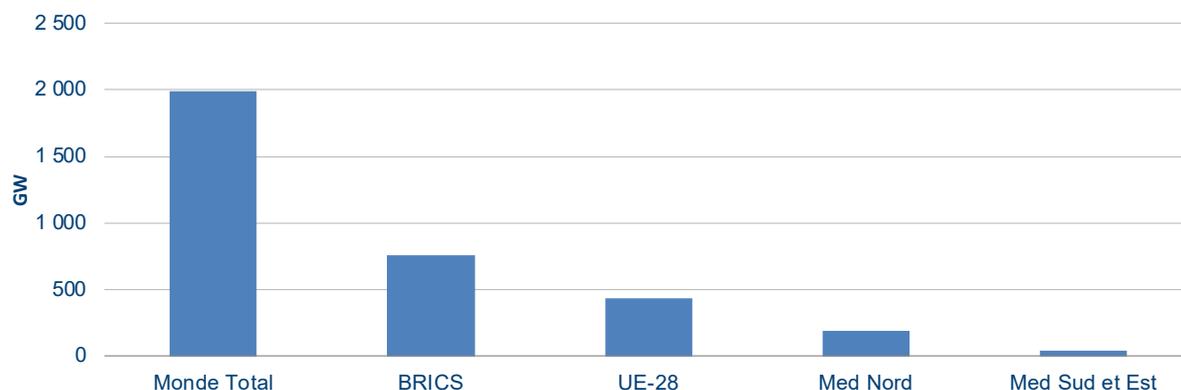


Figure 4: Capacité ER Cumulative Installée par région en 2014. *Source: élaboré à partir de REN21, 2015 and OME*

Si les tendances actuelles se poursuivent, les technologies renouvelables devraient dominer le marché méditerranéen de l'électricité dans les années futures en termes de capacité de production nette additionnelle. Déjà en 2015, la capacité nette en énergies renouvelables a été presque le double de celle du gaz naturel, qui historiquement représentait la principale source de production dans le mix électrique méditerranéen (10 GW contre 5.6 GW). En particulier, les ajouts nets de capacité d'électricité renouvelable non hydroélectrique dépassaient largement 8 GW par année en moyenne au cours des dix dernières années.

Jusqu'en 2000, la capacité de production d'énergie renouvelable reposait presque exclusivement sur l'hydroélectricité, les autres énergies renouvelables représentant moins de 1%. Au cours de la dernière décennie, une plus grande diversification de la production d'électricité est constatée, grâce à un soutien

politique accru, à une diminution des coûts des technologies et à une acceptation sociale relativement élevée pour atteindre en 2015 104 GW (+90% par rapport à 2010). La Figure 5 montre l'évolution de la capacité d'électricité des différents types de combustibles dans la région méditerranéenne sur la période 2010-2015. En termes de capacité cumulée, le gaz naturel reste la première source avec 204 GW, suivi par l'hydroélectrique (124 GW), les renouvelables non hydro (104 GW, dont 56 GW éolien et 38 GW solaire), nucléaire (71 GW), charbon (61 GW), et pétrole (45 GW). Par contre, si l'on regarde la capacité additionnelle sur la période, on note une nette évolution du mix énergétique, avec une croissance des énergies renouvelables non hydro beaucoup plus importante que celle du gaz naturel (+ 49 GW entre 2010 et 2015 contre 37 GW). Le solaire photovoltaïque, en particulier, affiche une croissance très importante (+ 26 GW entre 2010 et 2015), en passant de 9 à 35 GW dans la période.

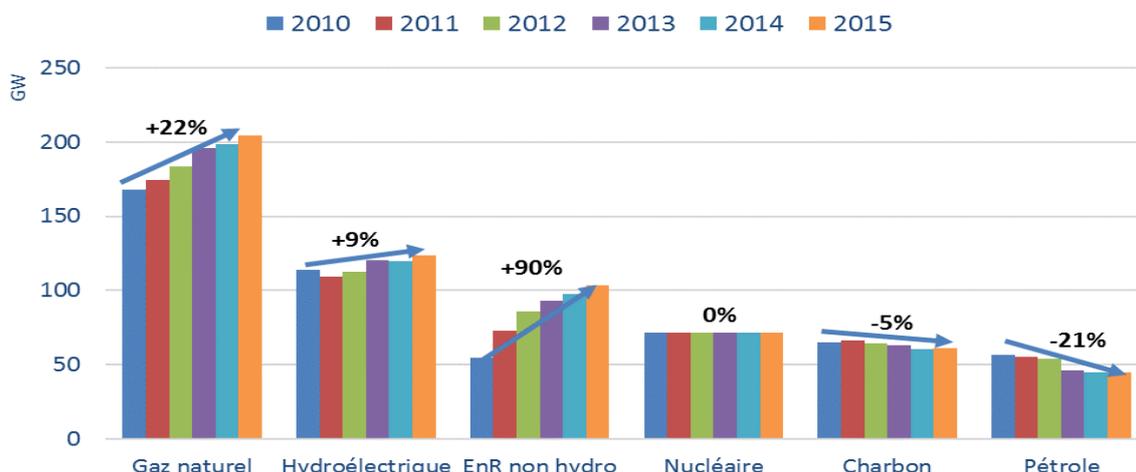


Figure 5: Augmentation de la Capacité cumulée par Fuel en Méditerranée sur la Période 2010-2015. Source: Données OME.

Les PSEM accueillent seulement 18% du total de la capacité de production d'énergies renouvelables de la région, soit 41 GW en 2015. Presque 80% de cette capacité (environ 32 GW) est l'hydroélectricité, la plus grande part étant située en Turquie, en Egypte et au Maroc. Les autres énergies renouvelables représentent 9 GW, dont les deux tiers sont situés en Turquie. Ce pays accueille plus de 80% de la capacité totale d'énergie renouvelable dans le sud et l'est de la Méditerranée.

Parmi les ER non hydroélectriques, l'éolien est de loin la plus grande source exploitée ces dernières années, avec une capacité installée cumulée de plus de 6 GW en 2015, trois fois supérieure à celle de 2010.

Bien que bénéficiant de taux d'ensoleillement élevés, les PSEM n'ont pas encore exploité tout leur potentiel solaire. Le solaire photovoltaïque est principalement utilisé pour l'électrification rurale décentralisée. La plus grande partie de la capacité installée est située en Israël (64%), en Turquie (20%) puis en Egypte (9%). Les applications les plus courantes sont le pompage de l'eau, le dessalement, la télécommunication, l'éclairage public et les systèmes hybrides. Globalement, la capacité cumulée du solaire PV était de plus de 1.2 GW en 2015, qui tout de même représente le double de la capacité existante en 2014.

Enfin, le solaire CSP a atteint une capacité de plus de 200 MW dans la région du Sud et de l'Est de la Méditerranée à travers d'importants projets notamment. On peut ainsi citer les 160 MW de la première phase du projet NOOR 1 près de Ouarzazate au Maroc inaugurée en février 2016, les 20 MW à Ain Beni Mathar, Maroc, la centrale hybride solaire et gazière de Hassi R'mel en Algérie (avec une composante solaire de 25 MW), l'usine solaire de 20 MW du projet ISCC à Kuraymat (Egypte).

Plusieurs autres projets ont été annoncés par de nombreux PSEM, à la suite du dynamisme créée par le Plan solaire méditerranéen et de l'initiative Dii (*Desertec Industrial Initiative*) et grâce aux opportunités d'investissement offertes par les efforts multilatéraux comme le Fonds pour les technologies propres de la Banque mondiale.

Cependant, la baisse rapide des coûts de la technologie solaire photovoltaïque et les incertitudes du marché du solaire CSP, conjuguées à l'abandon de certaines des initiatives susmentionnées, ont freiné les perspectives de croissance de cette technologie à court terme, en favorisant davantage le développement du solaire PV. Par exemple, la quatrième phase du projet NOOR au Maroc avec une capacité de 70 MW sera constituée par de la technologie solaire photovoltaïque.

De nombreux pays ont adopté une attitude attentiste et suivent avec intérêt les plans de développement au Maroc avant de pousser plus loin leurs propres plans.

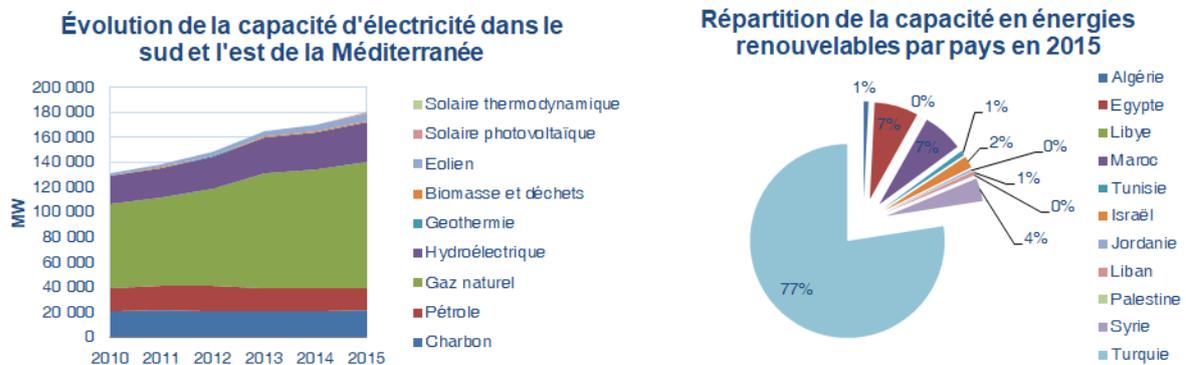


Figure 6: Capacité Electrique Cumulée dans les Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée par Technologie (à gauche); Répartition de la Capacité Installée Cumulative d'Electricité Renouvelable par Pays en 2015 (à droite). Source: Données OME

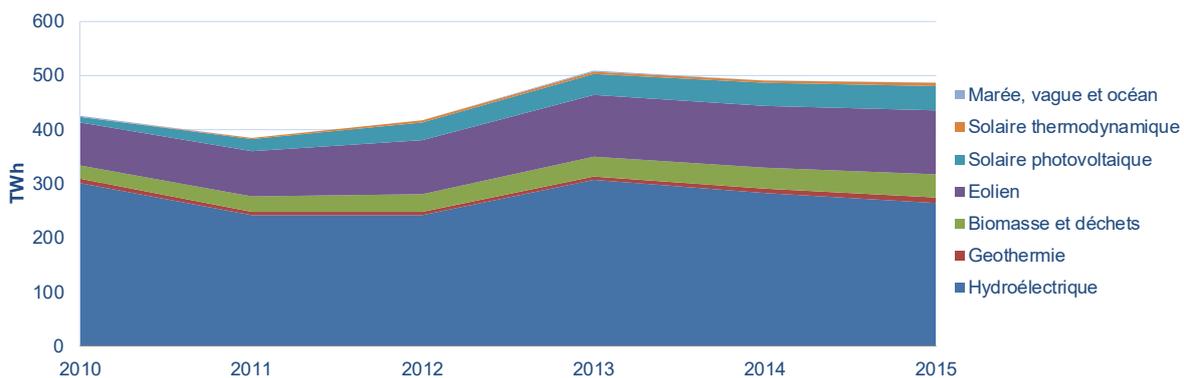


Figure 7: Production d'Electricité par les Energies Renouvelables en Méditerranée. Source: Données OME.

En termes de production d'électricité, la production totale d'énergies renouvelables dans la région méditerranéenne était d'environ 500 TWh en 2015, soit 24% de la production totale d'électricité. Un peu plus que la moitié de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables est fournie par les centrales hydroélectriques, le reste provenant principalement du secteur éolien (118 TWh, soit presque un quart de l'électricité renouvelable non hydroélectrique), solaire photovoltaïque (46 TWh), et biomasse/valorisation des déchets (42 TWh). Les pays du nord de la Méditerranée représentent 78% de l'électricité renouvelable de la région (68% de la production hydroélectrique et 90% de la production non hydroélectrique). Entre 2010 et 2015, la production d'électricité à partir de l'hydroélectricité a diminué dans les pays du nord de la Méditerranée (avec -4,5% en moyenne par an). Les énergies renouvelables non hydroélectriques ont augmenté en moyenne de 11,3% par an. Dans les PSEM, l'hydro a enregistré une augmentation de 10 TWh, avec un taux de croissance annuelle de 2,5% en moyenne, tandis que le taux de croissance annuel moyen des énergies non renouvelables était de 29,5% entre 2010 et 2015. La tendance de la production d'électricité renouvelable au cours des cinq dernières années dans la région méditerranéenne est présentée dans la Figure 7. **Les deux technologies à plus forte croissance d'énergie renouvelable au cours de la période 2010-2015 sont le solaire PV et l'éolien, avec un taux de croissance annuel moyen de 37% et 8%, respectivement.** Cette tendance s'explique par la dynamique positive de plusieurs pays du nord de la Méditerranée et le développement récent de ces technologies en Turquie, en Égypte et au Maroc.

Encadré 1: Rapide panorama des Energies Renouvelables dans le monde

Par énergie renouvelable (EnR) on indique une énergie produite à partir de sources que la nature renouvelle en permanence. Ils existent plusieurs technologies qui exploitent les énergies renouvelables, notamment l'énergie hydraulique, l'énergie éolienne, l'énergie solaire (solaire photovoltaïque et le solaire thermique), la biomasse et la géothermie. On distingue couramment deux usages, la production électrique d'une part et le thermique d'autre part. Les technologies les plus répandues sont l'**hydroélectricité**, l'**éolien** et le **solaire photovoltaïque** ainsi que le **solaire thermique** (surtout les chauffe-eaux solaires).

L'énergie hydraulique : La capacité hydroélectrique globale installée a atteint 1096 GW en 2016, ce qui représente 54% de la capacité installée en énergies renouvelables totale au niveau mondial. L'énergie hydraulique utilise énergie cinétique et potentielle de l'eau (rivière, chute d'eau et marée) pour produire de l'énergie mécanique. Trois éléments principaux constituent une centrale hydroélectrique ; un barrage, un canal de dérivation et les équipements de conversion en électricité (turbines).

L'énergie éolienne : La capacité électrique éolienne installée au niveau global a augmenté de plus de 16% en moyenne entre 2010 et 2016. Avec une capacité installée de 487 GW à l'échelle mondiale à la fin de 2016, l'éolien est la deuxième source d'énergie renouvelable après l'hydroélectrique (24%). Pour générer de l'électricité, l'énergie éolienne dépend des flux d'air, en faisant tourner les pales de la turbine capturant l'énergie cinétique, qui, à son tour, crée de l'énergie mécanique et fait tourner un générateur pour produire de l'électricité. L'énergie éolienne peut être classée en trois catégories d'échelle principales ; d'échelle large, distribué ou petit et éolien offshore.

De nombreuses technologies permettent d'exploiter l'énergie solaire. **L'énergie solaire thermique à concentration (haute température)**, relativement ancienne, n'est pas encore très répandue, avec une capacité globale cumulée de moins de 5 GW à la fin de 2016, soit environ 0,24% de la capacité mondiale cumulée d'électricité renouvelable dans le monde. A l'inverse, le **Solaire Photovoltaïque** est la technologie à plus forte croissance en termes de capacité électrique installée, avec un taux de croissance annuel 40% de 2010 à 2016, atteignant une capacité installée de 303 GW au niveau Mondial.

Ces applications apparaissent très larges (connectées au réseau et hors réseau) et incluent les systèmes autonomes, les systèmes intégrés sur les toits et les bâtiments, les centrales électriques, l'électrification rurale, les télécommunications (tours), les applications spatiales, etc. Les installations peuvent être fixes ou utiliser un système de suivi. La plupart des modules PV à base de silicium en vrac ont une durée de vie de plus de 20 ans, mais avec une production décroissante au fil des ans.

Enfin, le Solaire thermique (basse température) ou Chauffage et Refroidissement Solaire s'est fortement développé. Les systèmes solaires thermiques pour le chauffage et le refroidissement utilisent des collecteurs pour absorber l'irradiance solaire afin de produire de la chaleur qui, à son tour, est utilisée pour le chauffage de l'eau et des locaux ou indirectement pour le refroidissement. L'application la plus typique et la plus répandue est représentée par les systèmes de chauffe-eau solaires (CEC) domestiques. Or, la capacité thermique solaire des collecteurs d'eau vitrés et non vitrés est passée de 62 GW_{th} (89 millions de mètres carrés) en 2000 à 456 GW_{th} (652 millions de mètres carrés) en 2016 (Weiss et al, 2017).

Un système CEC est composé de deux composants principaux : un collecteur et un réservoir. Alors que l'eau est le meilleur fluide caloporteur (circule dans un circuit), le propylène glycol (utilisé dans l'industrie) est bien adapté aux zones de congélation. Les absorbeurs sélectifs, en particulier, sont plus efficaces car ils retiennent plus d'énergie et réduisent ainsi les pertes de chaleur.

La biomasse : La capacité installée de la biomasse a atteint 112 GW en 2016, ce qui représente plus de 5% de la capacité installée totale au niveau mondial. La biomasse comprend trois familles technologiques principales ; les bois énergie ou biomasse solide, le biogaz et les biocarburants. Ces sources sont utilisées pour la production de chaleur, d'électricité ou de carburants.

La géothermie : La capacité installée géothermique a atteint 13.5 GW en 2016, ce qui représente moins de 1% de la capacité installée totale au mondial. La géothermie est basée sur le principe de l'exploitation de la chaleur dans le sous-sol. Les sources géothermiques peuvent être utilisées soit pour la production d'électricité soit pour la production de chaleur.

2. Perspectives à 2040 – chiffres clés

Dans le cadre d'un travail de prospective², un scénario de référence, aussi nommé scénario conservateur - CS fait apparaître qu'en l'absence de toutes mesures spécifiques pour améliorer l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables en Méditerranée atteindraient 156 Mtep en 2030 et 182 Mtep en 2040, soit 70% de plus qu'en 2015. Dans le Nord, l'offre énergétique renouvelable atteindrait 110 Mtep en 2030 et 126 Mtep en 2040. Dans les pays du Sud de la Méditerranée, les énergies renouvelables fourniraient 45 Mtep et 56 Mtep. La contribution à la demande totale en énergie primaire serait de 13% pour la région méditerranéenne d'ici à 2040. Dans le Nord, les énergies renouvelables représenteraient 23% et dans le Sud et l'Est elles représenteraient 7% de la demande totale d'énergie primaire d'ici 2040.

Avec des politiques plus volontaristes en place (le «scénario de transition énergétique» ou TS dans les graphiques), la demande en énergie renouvelable pourrait augmenter jusqu'à 222 Mtep en 2030 et 286 Mtep en 2040. Dans le Nord, 157 Mtep, soit 31%, en 2030 et atteindrait 174 Mtep en 2040 (39% de l'offre totale). Dans le Sud et l'Est, la demande en énergie renouvelable serait de 60 Mtep en 2030 et de 82 Mtep en 2040, soit respectivement 14% et 16% de la demande totale d'énergie primaire. Les parts pour l'ensemble de la région méditerranéenne seraient de 22% et 27%.

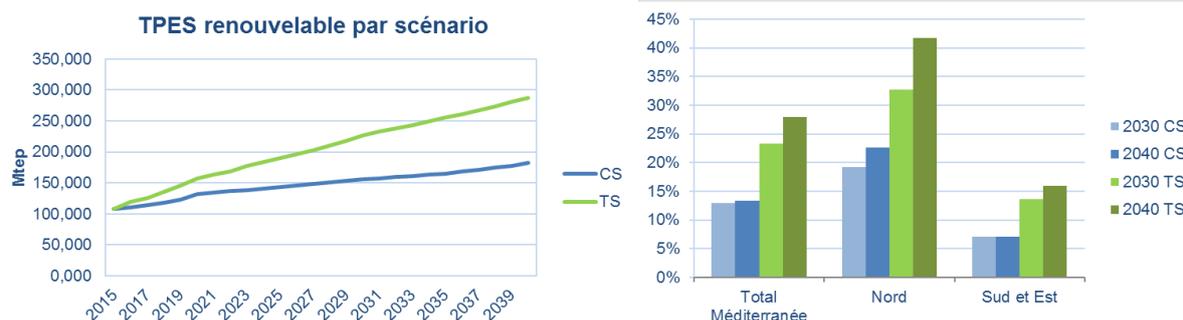


Figure 8: Évolution de la Demande en Energie Primaire par les Energies Renouvelables à 2040 dans le Scénario de référence - CS et de transition énergétique - TS (à gauche); Part des EnR dans la Demande d'Énergie Primaire par Région et Scénario (à droite). Source: Données OME

La consommation finale de sources d'énergie renouvelables devrait atteindre 62 Mtep en 2040, sous le scénario conservateur (CS) et 98 Mtep dans le TS dans toute la région méditerranéenne. En ce qui concerne les PSEM, la consommation finale d'énergie renouvelable serait de 19 Mtep dans le CS et de 30 Mtep dans le TS. Le secteur résidentiel demeurerait le plus grand consommateur d'énergie

² Voir encadré

renouvelable, mais perdrait de sa part par rapport aux niveaux actuels, étant donné que les ER seraient de plus en plus utilisées dans l'industrie et les transports.

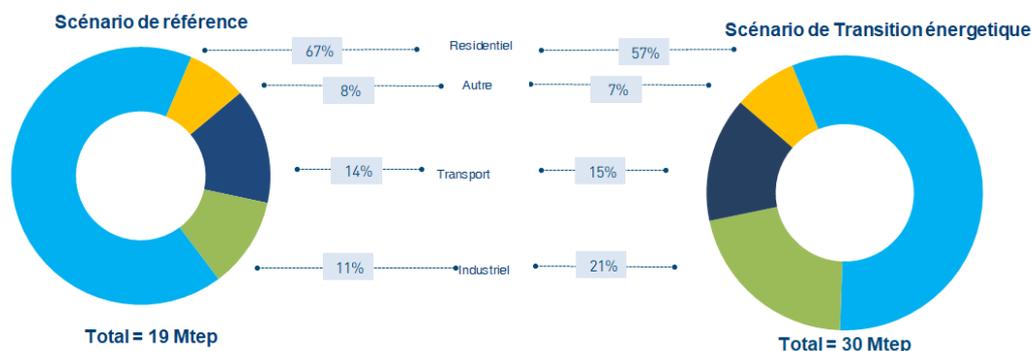


Figure 9: Consommation Finale Totale des Energies Renouvelables dans le Sud et l'Est de la Méditerranée par Scénario, 2040

En termes de puissance installée, les énergies renouvelables fourniraient 386 GW d'ici 2030 et 456 GW d'ici 2040 en Méditerranée dans le scénario de référence. La capacité des ER augmenterait à 505 GW en 2030 (soit plus que deux fois la capacité actuelle) et 652 GW en 2040 dans le scénario plus ambitieux, soit presque trois fois la puissance actuelle. Les projections pour la région Sud et Est de la Méditerranée sont présentées dans la figure 10.

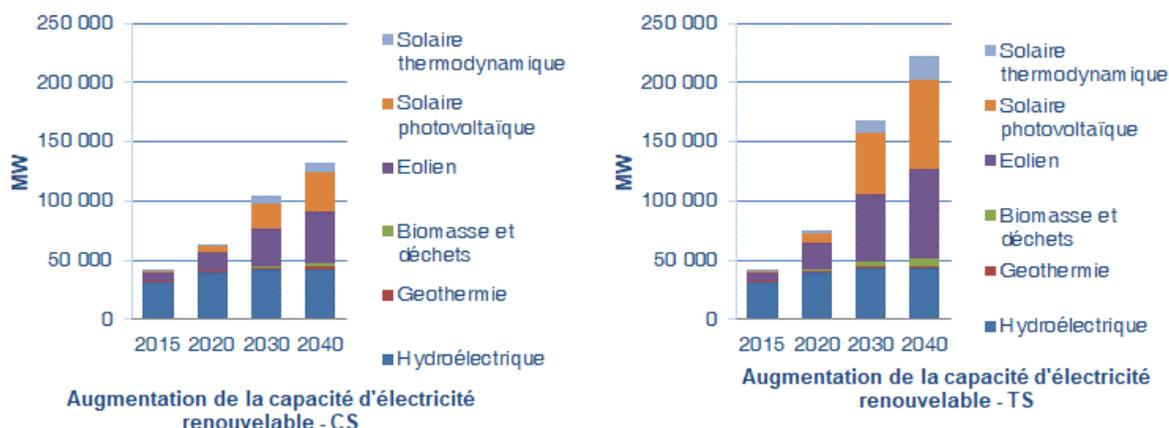


Figure 10: Augmentation Prévue de la Capacité par les Energies Renouvelables à 2040 dans le Sud et l'Est de la Méditerranée Selon le CS et le TS. Source: OME.

Dans les PSEM, la capacité d'électricité renouvelable devrait passer à 104 GW en 2030 et à 132 GW en 2040 dans le CS. Le TS verrait une augmentation beaucoup plus forte des ER, qui atteindraient 168 GW en 2030 et 222 GW en 2040, une croissance de presque six fois dans le TS par rapport aux niveaux 2015 de 41 GW. Les technologies solaires connaîtraient le taux de croissance moyen le plus élevé jusqu'en 2040 (21% par an pour le solaire PV et 24% pour le solaire CSP), l'éolien étant la troisième technologie dont le développement est le plus rapide dans la région du Sud et de l'Est de la Méditerranée (11% taux de croissance annuel moyen). Les projets déchets-énergie et biomasse modernes devraient également s'étendre dans la région, la biomasse et les déchets atteignant 6,5 GW en 2040, soit plus du double par rapport à la CS. Enfin, la géothermie afficherait un taux de plus de 6%, pour atteindre plus de 2 GW d'ici 2040 dans le TS.

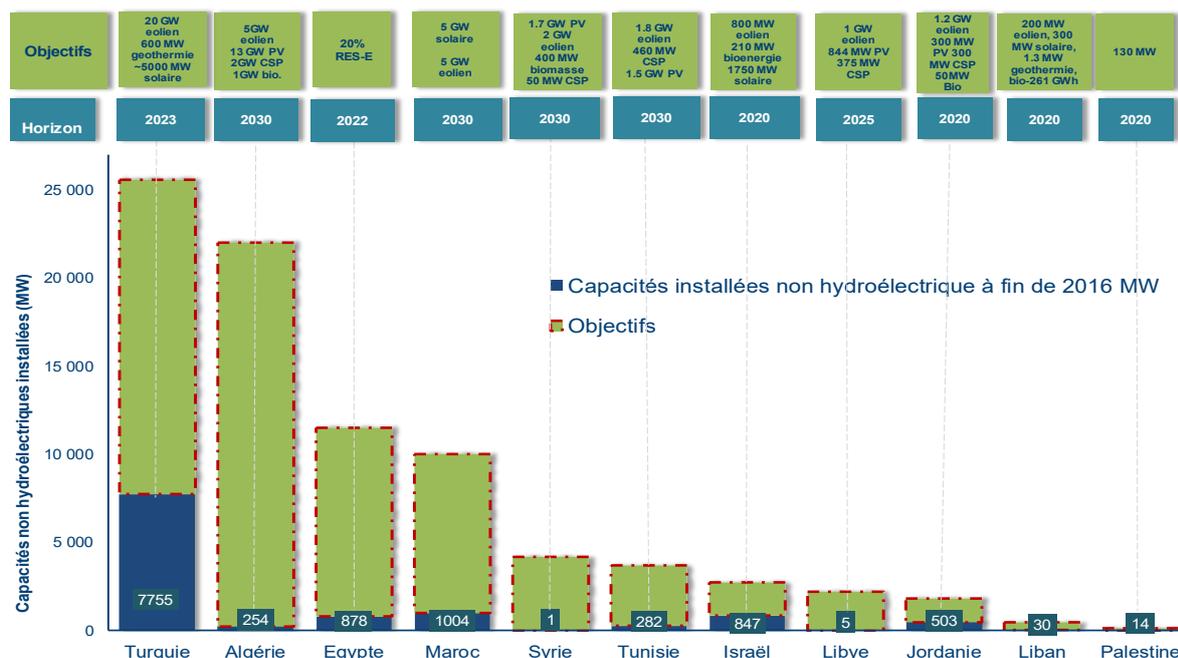


Figure 11: Capacités et Objectifs en Matière d'Énergie Renouvelable non Hydroélectrique dans les Pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée. Source: OME basé sur des sources nationales.

Cette dynamique technologique reflète la poussée vers les énergies renouvelables observée dans le sud et l'est de la Méditerranée, la plupart des pays ayant fixé des objectifs d'énergies renouvelables aux horizons 2020-2030, comme le montre la figure 11. Les ajouts nets de capacité requis par les objectifs nationaux annoncés tendent vers une capacité électrique renouvelable non hydraulique de 73 GW. Le TS va plus loin en indiquant une augmentation nette de la capacité des énergies renouvelables non hydroélectriques de 114 GW d'ici 2030 et de 168 GW d'ici 2040.

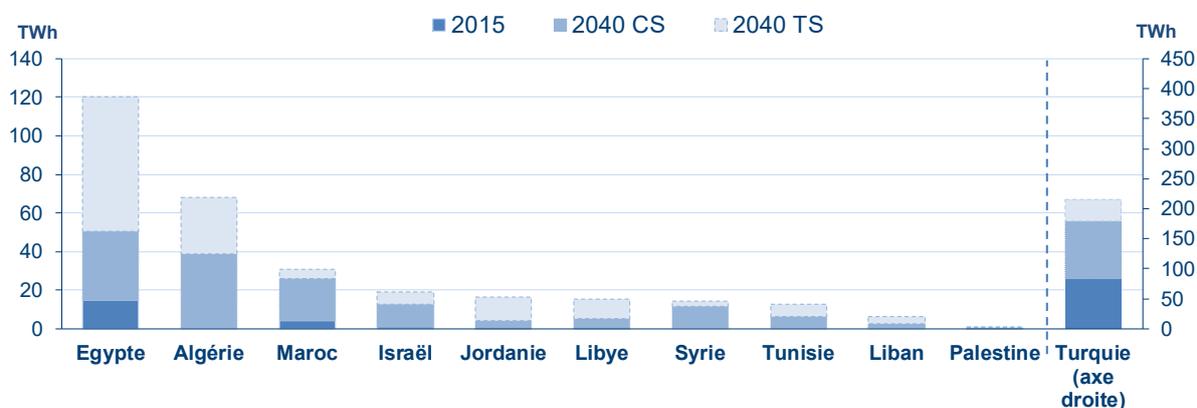


Figure 82: Production d'Électricité Renouvelable dans les PSEM en 2040, par Rapport aux Niveaux de 2015. Source: Projections OME.

En ce qui concerne la production, pour la région du sud et de l'est de la Méditerranée, cela se traduit par une production supplémentaire de technologies EnR de 232 TWh en 2040 dans le CS, soit une croissance de 3 fois par rapport à 2015 pour atteindre 339 TWh contre 107 TWh en 2015. Le TS va encore plus loin avec une production accrue des EnR plus de 520 TWh, soit environ 5 fois plus qu'en 2015. Comme le montre la figure 12, la Turquie serait de loin le premier producteur d'électricité renouvelable dans la région, avec plus de 200 TWh sous le TS (40% de la production totale d'électricité renouvelable dans les PSEM), mais une forte croissance, non hydroélectriques, est attendue dans tous les autres pays, en particulier en Algérie, en Égypte et au Maroc.

Encadré 2 : Hypothèses et scénarii

Dans cette brochure, l'analyse a été réalisée sur la base de deux scénarios; un **Scénario dit de référence (ou Conservateur)** et un **Scénario dit de Transition Energétique**. Ce dernier a été développé dans le cadre d'un projet conjoint MEDENER-OME sur la base des chiffres de 2013.

Le **Scénario de référence** prend en compte les tendances passées, les politiques et mesures actuelles, ainsi que les programmes en cours ; il adopte une approche prudente vis-à-vis de la mise en place de ces mesures et programmes et de leurs échéances probables. Ce scénario 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 produites par la Commission Européenne, *UE Energie, Transport et Emissions GHC a 2050* (édition 2014). Toutefois, certains ajustements ont été apportés là où les données récentes avérées avaient déjà dépassé les prévisions futures en 2015, et où les tendances diffèrent fortement de celles escomptées dans les projections UE. Pour le nucléaire, ce scénario prend en compte les délais moyens de mise en service des centrales, mais aussi les incertitudes liées au financement et autres facteurs, inhérentes au développement de tels projets. Ainsi, les échéances attendues pour la mise en service de chaque unité de centrale nucléaire diffèrent de celles annoncées par les gouvernements.

Pour les PSEM, dans ce scénario, la demande en électricité, tirée par la croissance de la population et de l'économie, est supposée produite principalement avec les énergies primaires usuelles et sur un déploiement raisonnable des EnR dans le cadre des programmes annoncés par les gouvernements (temporalité de déploiement plus lente). Dans ce scénario, les taux d'utilisation des centrales électriques, évoluent très peu au cours de la période de projection. Cependant, les efficacités diffèrent, en particulier pour les centrales à charbon ainsi que les centrales à gaz, pour lesquelles une amélioration est attendue dans le temps en conséquence de l'installation de nouvelles centrales technologiquement beaucoup plus performantes. Les pertes liées à la distribution ainsi que la consommation des auxiliaires sont aussi supposées se réduire, en cohérence avec les tendances observées ces dernières années.

A l'inverse, le **Scénario de Transition Energétique** repose sur des efforts très importants pour assurer la diversification du mix énergétique, pour favoriser le déploiement des ressources domestiques et des énergies propres mais aussi pour mettre en place des programmes d'efficacité énergétique de grande envergure.

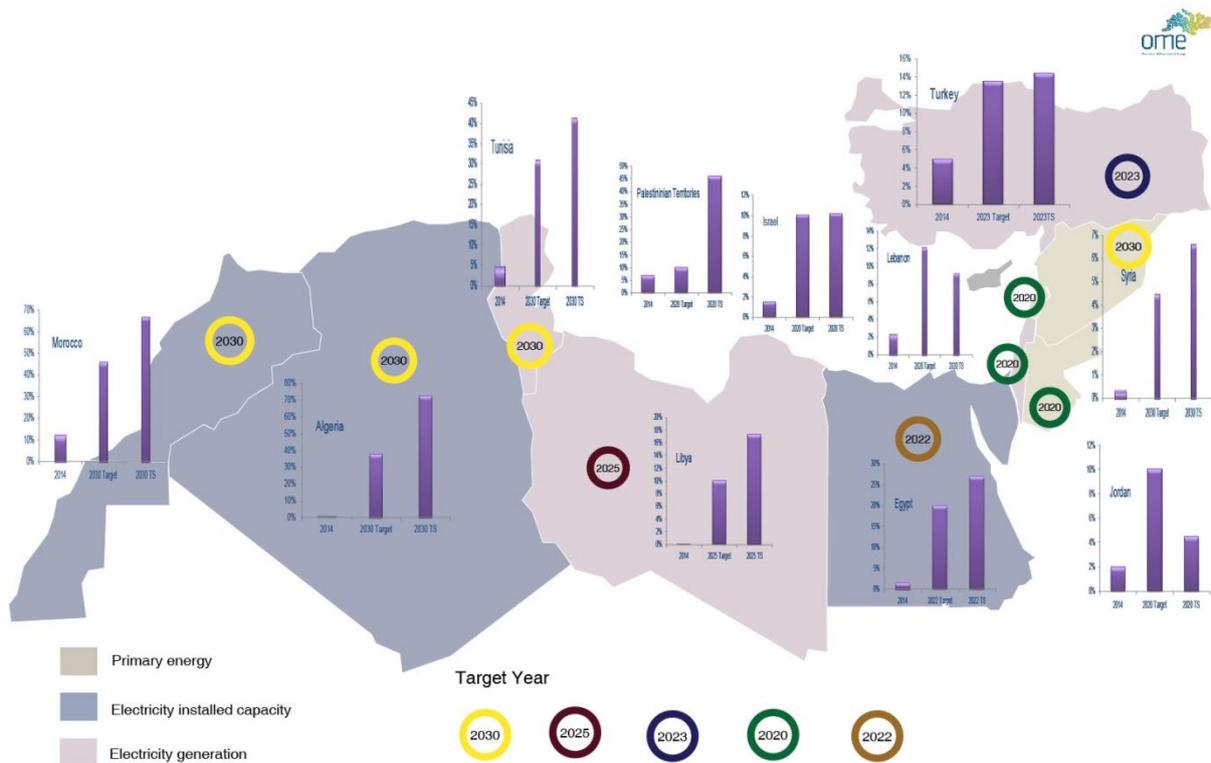
Bien plus ambitieux, il prévoit une mise en place massive des mesures qui sont actuellement techniquement, économiquement et politiquement les plus matures pour une diffusion à grande échelle. Il suppose d'une part, une diversification de l'offre favorisant un déploiement significatif des énergies renouvelables, et d'autre part, une mise en place effective et à grande échelle des mesures d'efficacité énergétique, plus particulièrement dans les secteurs de consommation finale. Conjointement, le **Scénario de Transition Energétique** suppose un déploiement effectif des mesures et politiques visant à réduire l'intensité énergétique.

Pour une explication plus détaillée de principales hypothèses et résultats, veuillez consulter la synthèse publié en 2016 disponible à l'adresse suivante : https://www.medener.org/wp-content/uploads/2016/07/2016_Scenario2040TransitionEnerg%C3%A9tiqueM%C3%A9diterran%C3%A9e_VFR.pdf .

CADRE INSTITUTIONNEL ET RÉGLEMENTAIRE PAR PAYS

Les cadres juridiques et réglementaires applicables aux ressources énergétiques renouvelables sont très variés dans la région méditerranéenne. Les pays nord-méditerranéens de l'UE doivent se conformer à une série de directives européennes et de programmes nationaux. Les pays de la Méditerranée du Nord non membres de l'UE appliquent *l'acquis communautaire* pour aligner leurs législations sur les exigences de la Communauté de l'énergie (Energy Community). Dans le cadre de ce processus, la plupart d'entre eux ont élaboré des stratégies énergétiques et des plans d'action pour promouvoir la production et l'utilisation des énergies renouvelables et ont établi des cibles et des mesures d'appui aux politiques. Les PSEM ont des obligations moins strictes et des cadres moins coordonnés. L'impulsion au développement des politiques en faveur des énergies renouvelables est principalement assurée par la coopération internationale, à travers le partenariat euro-méditerranéen, les fonds multilatéraux, les agences de développement et les accords bilatéraux avec plusieurs donateurs. En particulier, suite au lancement du Plan Solaire de l'UpM en 2008, plusieurs PSEM ont défini leurs propres plans d'énergies renouvelables en vue de diversifier leurs sources d'énergie, de répondre à la consommation interne croissante et de commercialiser l'électricité.

La figure 13 se concentre sur le sud et l'est de la Méditerranée. Pour chaque pays, elle indique la situation actuelle en termes d'énergie primaire, de capacité électrique installée ou de production d'électricité en fonction de l'objectif de référence spécifique fixé par les autorités nationales, qui est également affiché dans la deuxième barre. La situation et l'objectif actuels sont comparés au scénario de transition MEDENER/OME afin d'évaluer les progrès et le niveau d'ambition des mesures politiques. Il convient de mentionner que, pour accroître la comparabilité et mettre l'accent sur les efforts en matière d'innovation technologique, l'énergie hydrologique est systématiquement retiré du graphique.



* Targets exclude hydro technology; so the targets especially for Morocco and Turkey are modified accordingly
 The graphs make a comparison between the current share (in %), the announced targets and the OME/MEDENER Transition Scenario (TS)
 The targets of Lebanon and Libya are being revised

Figure 13: Situation Actuelle, Objectifs Politiques et Projections dans le Cadre du TS pour les EnR dans le Sud et l'Est de la Méditerranée

Algérie

Objectifs et Plans Nationaux

L'Algérie a mis en place un plan national d'énergies renouvelables en février 2011, révisé en mai 2015 à l'horizon 2030, mettant plus particulièrement l'accent sur le développement du solaire PV et de l'éolien. Le nouveau plan prévoit un objectif de **22 GW (27% de la production électrique totale et 37% de la capacité totale installée)** à atteindre d'ici 2030 (4500 MW à atteindre d'ici 2020) pour le marché local. Un objectif immédiat de plus de 4500 MW doit être installé d'ici 2020.

Les objectifs spécifiques par technologie sont précisés: 13575 MW PV, 5010 MW Eolien, 2000 MW CSP (à partir de 2021 pour CSP), 1000 MW Biomasse, 400 MW Cogénération et 15 MW Géothermie. En ce qui concerne le chauffage et le refroidissement, il n'existe pas d'objectifs officiels, à l'exception de ceux qui sont fixés dans le cadre de l'Initiative mondiale pour les chauffe aux solaires de l'ONU (GSWH).



Algérie
(Données 2015)

- Population : 40 millions hab
- Superficie : 2382 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,134 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 493,5 kWh/cap
- PIB/hab : 11 300 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 0,561 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique 0,1%
- % d'ENR dans le mix électrique 0,4%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

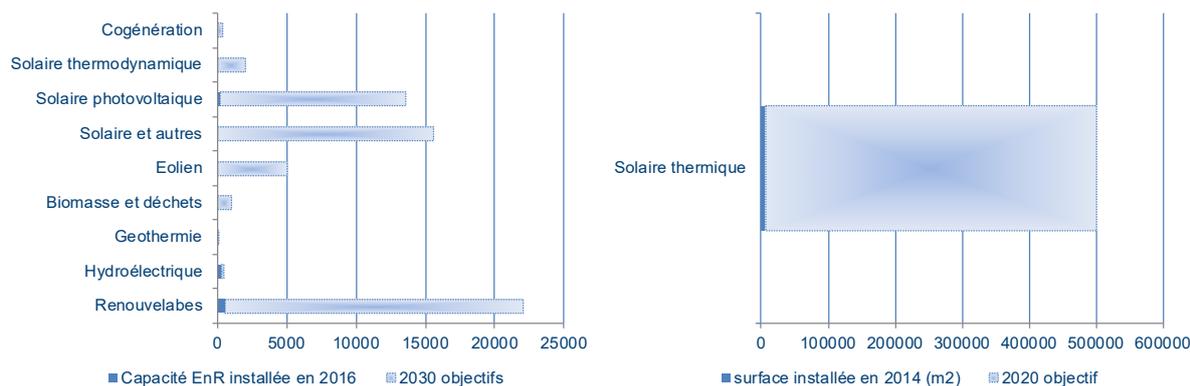


Figure 9: Objectifs Algériens pour les ER d'ici 2030

Lois et Règlements

La promotion des énergies renouvelables est régie par la loi n° 04-09 du 14 août 2004. La loi instaure un régime de prime de rachat (feed-in premium). Un décret exécutif n° 13-218 du 18 juin 2013 fixant les conditions d'octroi des primes pour les coûts de diversification de la production d'électricité a été adopté par le gouvernement et publié au Journal officiel n° 33 du 26 juin 2013. L'Algérie a promulgué un décret exécutif n° 15-69 correspondant au 11 février 2015 fixant les procédures de certification d'origine des énergies renouvelables et l'utilisation de ces certificats. Ce mécanisme permet d'allouer des primes aux coûts de diversification de la production d'électricité. Le certificat est délivré par la Commission de réglementation de l'électricité et du gaz.

En ce qui concerne le financement des projets d'énergies renouvelables, un fonds dédié - Fonds National des Energies Renouvelables et de la Cogénération (FNERC) - a été créé à cet effet. Le fonds est financé par 1% du total des redevances pétrolières. Un décret n° 11-423 du 8 décembre 2011 a fixé les modalités de fonctionnement de ce compte. Un Arrêté interministériel du 28 octobre 2012 portant les modalités de suivi et d'évaluation du Compte fiduciaire n° 302131 intitulé «Fonds national d'énergie renouvelable et cogénération» a été édicté. Les arrêtés ministériels du 2 février 2014 ont fixé des « PPA » pour la production de l'électricité à partir des projets utilisant le photovoltaïque et l'éolien avec des tarifs garantis pour 20 ans. D'autres projets, d'autres technologies seront financés après 2021 de 50% à 90% sur la base de la technologie par le fonds.

Le fonds doit être régi par deux nouveaux décrets interministériels approuvés en 2017, notamment un décret sur la détermination des sources de financement et sur la manière de les dépenser, et un autre sur le suivi et l'évaluation. Concernant les énergies renouvelables et la cogénération, le fonds est principalement alimenté par 1% de redevances pétrolières. En ce qui concerne les sources pour l'efficacité énergétique, les recettes proviennent principalement des subventions de l'État et des produits de la taxe nationale sur la consommation d'énergie et des taxes sur les appareils consommateurs d'énergie.

En ce qui concerne les tarifs de rachat fixés pour les énergies renouvelables, ils sont basés sur la capacité installée et diffèrent de la phase I à la phase II (phase I correspondant aux 5 premières années d'exploitation et deuxième phase aux 15 années restantes). Les tarifs sont déterminés en fonction du nombre d'heures de fonctionnement par année. Ainsi, le tarif maximum correspond aux heures d'exploitation les plus basses d'une année et vice versa.³

Tableau 1: Niveau du Tarif de Rachat en Algérie

	Capacité (MW)	Tarif d'achat (Feed-in Tariff) (DA/kWh)	
		Phase I (5 premières années)	Phase II (15 années après phase I)
Eolien	1 to 5 MW	13.10	9.55 – 16.66
	> 5 MW	10.48	7.64 – 13.33
Solaire PV	1 to 5 MW	15.94	11.80 – 20.08
	> 5 MW	12.75	9.44 – 16.06

Source: OME basé sur CDER.

D'autres mesures comprennent la réduction des droits de douane et de la TVA sur les composants importés, les matières premières et les produits semi-finis utilisés dans la fabrication d'équipements liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique en Algérie.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le ministère de l'Énergie et des Mines est la principale institution chargée des questions énergétiques. SKTM (Shariket Kahraba wa Taket Moutajadida) - Société d'Electricité et d'Energies Renouvelables, filiale de Sonelgaz - est l'entreprise d'exécution. Créée en avril 2013, SKTM est responsable de la production isolée d'électricité à partir de sources conventionnelles dans le sud du pays et de la mise en œuvre du plan d'énergie renouvelable au niveau national. La Commission algérienne de régulation de l'électricité et du gaz (CREG) est chargée de définir les prix. En ce qui concerne ses rôles spécifiques vis-à-vis des énergies renouvelables, la CREG sera responsable des procédures d'autorisation de bénéficier des tarifs de rachat pour les producteurs d'énergie renouvelable, d'octroi d'une autorisation d'exploitation et d'un certificat de la garantie d'origine. Les autres institutions impliquées dans la promotion des énergies renouvelables sont le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER) et l'Agence pour la Promotion de la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE). En 2017, un nouveau Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables a été créé.

³ https://www.cder.dz/IMG/pdf/arrete_tarifs_achat_garantis_photovoltaique_eolien.pdf

Egypte

Objectifs et Plans Nationaux

L'Égypte a fixé un objectif d'énergie renouvelable de 20% de la capacité installée à atteindre en 2022. Deuxième parc éolien de la région, l'Égypte entend le rester. L'éolien représente 12% (7200 MW) de la part, tandis que le solaire et l'hydroélectricité représentent 8% (hydroélectricité avec 6% et solaire avec 2%). Les objectifs spécifiques par technologie sont actuellement définis, selon la NREA. La figure 15 montre une trajectoire possible et un niveau indicatif d'effort par technologie par rapport à la capacité installée actuelle, selon les données actuelles et 2022 les prévisions par OME. Déjà un prêt de la BERD (Banque Européenne d'Investissement) a été signé à hauteur de 447 millions de dollars pour atteindre ces objectifs⁴.



Égypte
(Données 2015)

- Population : 93,8 millions hab
- Superficie : 1001 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,103 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 717 kWh/cap
- PIB/hab : 8 200 €/cap*
- Prix moyen du carburant : 0,69 US\$/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 3,8%
- % d'ENR dans le mix électrique : 8,3%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

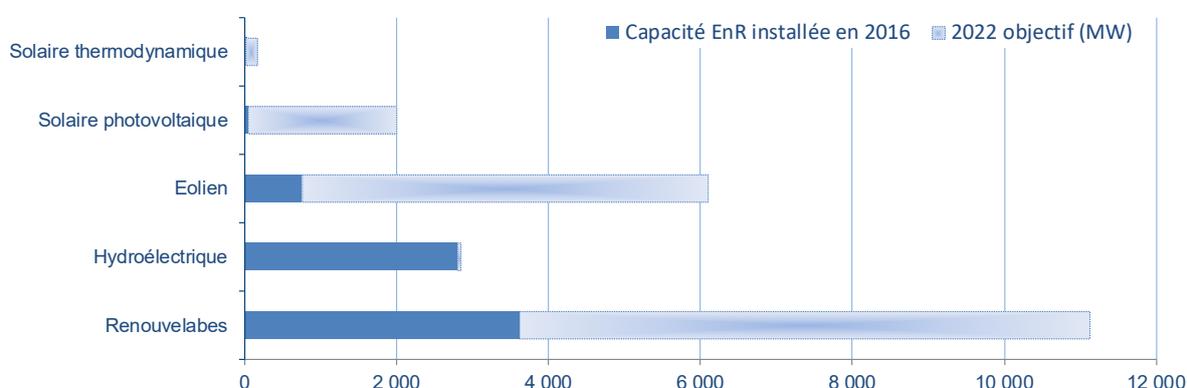


Figure 10: Objectifs de l'Égypte pour les ER d'ici 2022

Lois et Règlements

La loi pionnière sur les énergies renouvelables en Egypte remonte à 1986 (loi 102 1986). Depuis, plusieurs mises à jour et nouvelles lois ont été élaborées. La nouvelle loi sur les énergies renouvelables n° 203 a été promulguée en décembre 2014. La loi favorise l'énergie renouvelable à travers quatre principaux régimes:

- Projets gouvernementaux portés par le NREA
- Système d'appel d'offres coordonné par la Société égyptienne de transport d'électricité (EETC)
- Système « IPP » d'accès tiers permettant aux investisseurs privés fournissant de l'électricité à leurs clients
- Régime « tarif de rachat », obligeant les clients à acheter une partie de leur consommation à partir d'énergies renouvelables. L'EETC, à son tour, achètera de l'électricité aux producteurs en vertu du régime FIT.

Le Décret Premier Ministériel n° 1947 de 2014 établit un tarif de rachat pour la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Les règlements de la haute direction ne sont pas encore en vigueur.

Une nouvelle loi sur l'électricité (Loi n 87 de 2015) a été adopté en 2015 pour remplacer le modèle actuel d'acheteur unique. La loi aussi envisage établir un marché de l'électricité concurrentiel où les activités de production, de transport et de distribution d'électricité sont dissociées. Elle a permis aux sociétés de production privées de vendre leur production aux utilisateurs finaux.

⁴ <https://www.agoravox.fr/actualites/international/article/l-egypte-accelere-sa-transition-194413>

Tableau 2: Politiques Principales en Place du Soutien des EnR en Egypte

EnR Technologie	Tarifs de Rachat	Obligation de Quota d'Electricité	Appels d'Offres	Net metering
Toutes (principalement pour l'éolien et le Solaire PV)	Oui	Oui	Oui	Oui (Solaire PV)

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le Conseil suprême de l'énergie (SEC) est l'organisme principal responsable de la coordination générale des questions énergétiques en Égypte. Le secteur de l'électricité est placé sous la tutelle du Ministère de l'Électricité et des Energies Renouvelables (anciennement le Ministère de l'Électricité et de l'Énergie), qui est responsable de la planification globale du secteur. La Société égyptienne d'électricité (EEHC), avec ses seize sociétés affiliées (6 compagnies de production, une compagnie de transmission et 9 compagnies de distribution), est en charge de la production, transmission et distribution de l'électricité dans le pays. L'Autorité des énergies nouvelles et renouvelables (NREA) est le principal organisme de promotion et de mise en œuvre des énergies renouvelables dans le pays. Le marché de l'électricité est réglementé par l'Agence égyptienne de régulation des services d'électricité et de protection des consommateurs (Egyptian Electric Utility and Consumer Protection Regulatory Agency - EgyptERA).

Israël

Objectifs et Plans Nationaux

Israël met l'accent sur le développement des énergies renouvelables, en particulier les sources d'énergie solaire, éolienne et biomasse. L'intérêt d'Israël pour la mise en place d'objectifs en matière d'énergies renouvelables remonte au début des années 2000, lorsque le Comité ministériel des affaires sociales et économiques a fixé un objectif de 2% de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables pour 2007, 5% d'ici 2016 et 10% (6,43 TWh) d'ici 2020. Ces objectifs ont été confirmés plus tard par la Résolution 4450 adoptée en 2009 et plus tard par la politique d'intégration des sources d'énergie renouvelable dans le secteur électrique israélien adoptée en 2010. En termes de capacité installée par technologie, pour atteindre l'objectif de 10%, la politique prévoit la capacité installée suivante : éolienne 800 MW, biogaz et biomasse 210 MW, CSP ou PV à grande échelle 1200 MW, PV de taille moyenne 350 MW et PV jusqu'à 50 kW 200 MW.



Israël
(Données 2015)

- Population : 8,1 millions hab
- Superficie : 22 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,105 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 2183,4 kWh/hab
- PIB/hab : 27 200 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 1,6 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 2,1%
- % d'ENR dans le mix électrique : 1,9%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

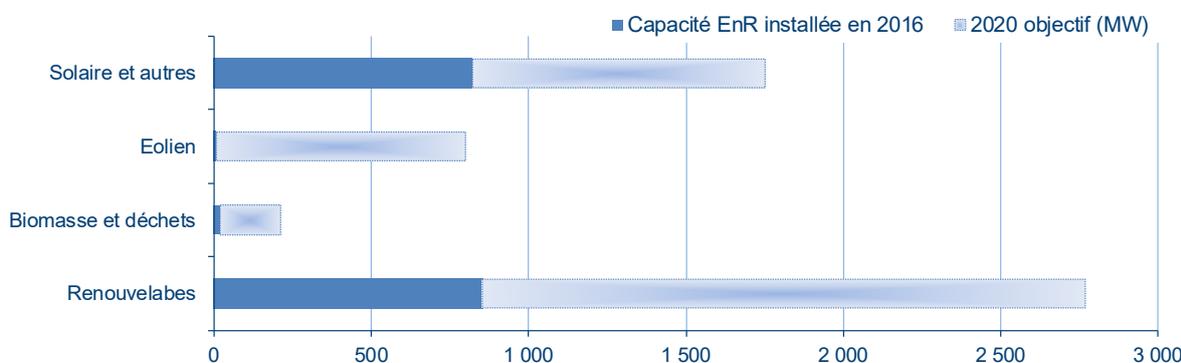


Figure 11: Objectifs pour les ER en Israël d'ici 2020

Lois et Règlements

Plusieurs résolutions ont été adoptées pour promouvoir le développement des énergies renouvelables en Israël. La résolution 2264 fixant les objectifs nationaux a été adoptée en 2002. En 2007, le gouvernement a adopté la résolution 2718, autorisant la production privée. La résolution 4450, adoptée en 2009, a fixé un objectif indicatif, avec la construction d'au moins 250 MW par an, en particulier les régions du Negev et d'Arava. En 2010, le ministère de l'Énergie et des Ressources en Eau a publié un document d'orientation sur l'intégration des sources d'énergie renouvelables dans la production d'électricité. Les objectifs, initialement fixés en 2009, ont été réaffirmés en 2011 comme le recommande le document (Résolution 3484).

En termes d'incitations, un régime de primes est en place. Des incitations fiscales existent également dans le pays.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le ministère des infrastructures nationales, de l'énergie et des ressources en eau est le coordonnateur général de la politique énergétique dans le pays. L'autorité israélienne de réglementation du marché de l'électricité est responsable de la planification, de la réglementation et de l'approbation du secteur de l'électricité en Israël. En particulier, l'Autorité est chargée de fixer les tarifs de l'électricité, de mener des mesures de contrôle des coûts, de déterminer et de surveiller les normes de qualité de service, etc.

Jordanie

Objectifs et Plans Nationaux

Une stratégie énergétique nationale couvrant la période 2007-2020 a été élaborée par le Ministère de l'énergie et des ressources minérales. Un objectif de 10% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire d'ici 2020 a été fixé. De ce nombre, 8% devraient provenir de l'éolien, et 2% du solaire. En termes de capacité de production d'électricité, la valeur cible sera de 1200 MW de l'éolien et de 600 MW de solaire, multipliant ainsi par cinq la capacité d'énergie renouvelable du pays sur une période de cinq ans.



Jordanie
(Données 2015)

- Population : 8,4 millions hab
- Superficie : 89 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,134 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage 744,8 kWh/cap
- PIB/hab : 7 200 €/cap*
- Prix moyen du carburant : 2,642 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 1,9%
- % d'ENR dans le mix électrique : 0,4%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

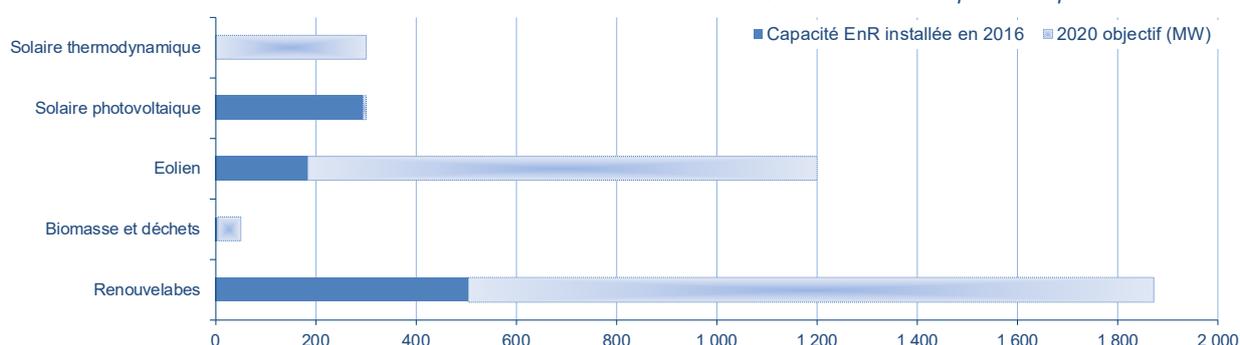


Figure 127: Objectifs pour les ER en Jordanie d'ici 2020

Lois et Règlements

La loi sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de 2012 avait pour but de promouvoir le développement des énergies renouvelables en créant des conditions favorables aux investissements en Jordanie. En fait, la loi permet aux entreprises privées ayant des projets d'énergie renouvelable de

contourner le processus d'appel d'offres et de négocier directement avec le ministère de l'Énergie. Il a également introduit un système de l'autoconsommation (net-metering) qui permet à tous les citoyens avec des systèmes solaires photovoltaïques ou des éoliennes de produire de l'électricité pour satisfaire leur propre consommation et de vendre tout excédent d'électricité à leur fournisseur d'électricité au plein tarif de détail. De plus, la Compagnie Nationale d'Electricité doit acheter toute la production d'électricité à partir de projets d'énergie renouvelable à grande échelle. En outre, il établit le Fonds pour l'Énergie Renouvelable et l'Efficacité Énergétique, pour le financement de projets énergétiques durables. Des exonérations fiscales sont également garanties pour les technologies d'énergie renouvelable.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le Ministère de l'énergie et des ressources minérales a été créé en 1984 et a pour mission d'administrer et d'organiser le secteur de l'énergie de manière à atteindre les objectifs nationaux de la Jordanie. C'est le principal organisme responsable de la définition des objectifs politiques et de la définition d'un cadre réglementaire pour les énergies renouvelables en Jordanie.

La Compagnie Nationale d'Electricité (NEPCO) est responsable du fonctionnement sûr et économique du réseau électrique de la Jordanie, de la construction et de l'entretien de son réseau de transport, de l'achat de l'électricité et de la vente à des distributeurs, l'approvisionnement en combustible pour les centrales électriques, l'importation et l'exportation d'électricité avec les pays voisins et la construction de nouvelles capacités de production pour répondre à la demande future. Le Centre national de Recherche sur l'Energie (NERC) est chargé d'effectuer des études et des recherches sur plusieurs domaines et technologies de l'énergie, y compris les énergies renouvelables. Les principaux domaines d'activités comprennent: l'utilisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables locales pour accroître leur contribution à la satisfaction des besoins énergétiques du Royaume, l'amélioration des méthodes, incitations et services consultatifs pour une utilisation efficace de l'énergie afin de réduire le coût total de l'énergie au niveau national et de protéger l'environnement; la gestion et l'exploitation des laboratoires, des unités et des stations de recherche afin de développer et d'utiliser des sources d'énergie nouvelles et renouvelables et de vendre l'énergie produite par ces stations aux parties concernées, l'organisation de formations, de séminaires et d'ateliers pour renforcer et développer les qualifications et les capacités techniques locales nécessaires à l'utilisation des énergies nouvelles et renouvelables, la collaboration avec les parties locales, régionales et internationales pour améliorer les capacités du Centre, l'établissement d'une banque de données sur l'énergie pour faciliter la recherche et la relier à la base de données nationale d'information et à toutes les autres institutions locales et étrangères ayant des objectifs similaires à ceux du Centre.

Liban

Objectifs et Plans Nationaux

Le Liban a fixé un objectif de 12% (767 ktep) d'énergies renouvelables d'ici à 2020, par rapport à la demande prévue en électricité et en chaleur d'ici à 2020, conformément à la déclaration du gouvernement libanais sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables publiée en 2010. Les objectifs sectoriels ont été fixés dans les premiers plans d'action nationaux pour l'efficacité énergétique (NEEAP) couvrant la période 2011-2015. Il s'agit de 60 à 100 MW d'énergie éolienne, de 100 à 200 MW de PV/CSP, de 40 MW d'hydroélectricité et de 15 à 25 MW de géothermie, de déchets et d'autres technologies. Cependant, aucun de ces objectifs n'a été atteint à ce jour. Une mise à jour du NEEAP 2016-2020 a été publiée en mars 2016 et un Plan d'action national pour les énergies renouvelables (NREAP) 2016-2020 a été adopté en novembre 2016. Les objectifs nouvellement définis sont: 200 MW d'éolien, 300 MW de solaire (250 MW de PV (production décentralisée à grande échelle de 150 MW et production décentralisée de 100 MW) et 50 MW de CSP), hydroélectrique de 331,5 MW, un projet pilote de géothermie de 1,3 MW et 771,5 GWh de bioénergie.



Liban

(Données 2015)

- Population : 5,3 millions hab
- Superficie : 10 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,120 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 1182,1 kWh/cap
- PIB/hab : 11 600 €/cap*
- Prix moyen du carburant : 1,5 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 3,4%
- % d'ENR dans le mix électrique : 8,5%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

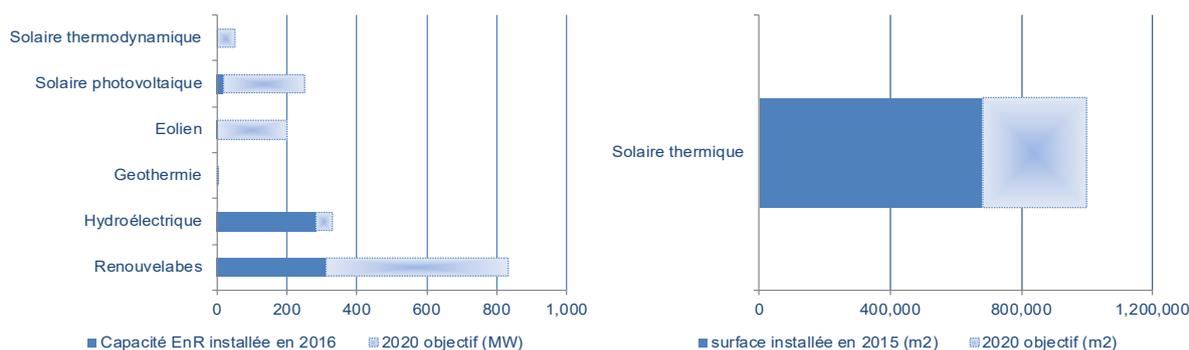


Figure 13: Objectifs pour les ER au Liban d'ici 2020

Lois et Règlements

La déclaration du gouvernement de 2010 a marqué un tournant dans les stratégies libanaises vis-à-vis de la politique énergétique durable, car elle témoigne de l'engagement politique à atteindre des objectifs énergétiques durables. Le document d'orientation pour le secteur de l'électricité a traduit les principes de la politique dans une vision stratégique pour le secteur énergétique. Enfin, le NEEAP de 2011 a détaillé l'approche applicable pour atteindre les objectifs, malheureusement sans affectation de ressources financières adéquates et la désignation d'un cadre institutionnel efficace pour la mise en œuvre et le suivi. Outre des initiatives spécifiques dans le domaine de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, il a également fourni un cadre juridique, notamment:

- L'adoption d'une loi sur la conservation de l'énergie et l'institutionnalisation de la LCEC (le projet de loi a été approuvé par le ministère de l'Énergie et de l'Eau et a été envoyé au Conseil des ministres mais toujours non amendé)⁵
- Un code de construction de l'énergie pour le Liban
- Des mécanismes de financement et incitations
- La sensibilisation et renforcement des capacités

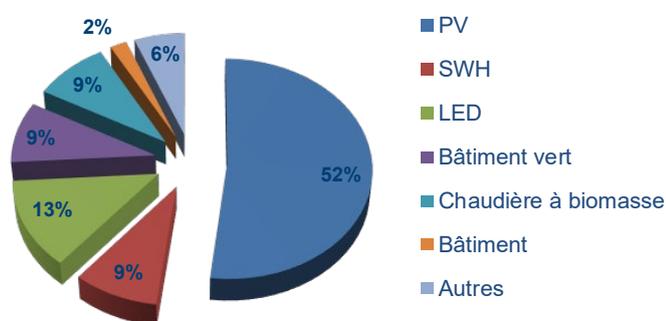


Figure 19 : Nombre de Projets Financés par NEEREA par Type de Technologie (source: LCEC)

Le NEEREA est un mécanisme de financement national lancé par la Banque Centrale du Liban en collaboration avec le Ministère de l'Énergie et de l'Eau, le Ministère des Finances, le PNUD, l'Union Européenne (UE) et LCEC. Il permet aux entités du secteur privé (particuliers, PME ou sociétés) de demander des prêts subventionnés pour tout type de projets d'EE et / ou d'ER. Le NEEREA couvre les prêts accordés par toute banque commerciale libanaise avec un taux d'intérêt de 0,6% et une période de remboursement allant jusqu'à 14 ans, en plus d'un montant de subvention libéré après la mise en œuvre du projet. Depuis sa création en 2012, le plan de financement NEEREA a accordé des prêts qui devraient dépasser 250 millions USD à la fin de 2015. En ce qui concerne la répartition des investissements, le solaire PV représente 3% du total des prêts décaissés. La majeure partie des investissements (82%) est consacrée aux mesures de construction écologique, qui incluent entre

⁵ Selon le NEEAP de 2016, le projet de loi doit être mis à jour pour prendre en compte les changements qui ont eu lieu dans le pays et puisque le LCEC est déjà une institution active, le nom proposé de la loi sera réduit à « Energy Conservation Law ».

autres aussi les énergies renouvelables comme les technologies de chauffage et de refroidissement solaires de l'eau et les chaudières à biomasse.

La répartition par type de projets montre que les technologies d'énergie renouvelable représentent plus des deux tiers du nombre total de projets financés, les panneaux photovoltaïques représentant à eux seuls plus de la moitié. Outre les prêts préférentiels, comme dans le cadre du programme NEEREA, d'autres mécanismes de soutien aux technologies des énergies renouvelables incluent: l'autoconsommation (net-metering) des PV (en attente) ainsi que les subventions aux coûts d'investissement pour le solaire thermique (limité à 7500 systèmes de chauffage solaire de l'eau).

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le Ministère de l'Energie et de l'Eau est le principal organisme responsable de la définition des objectifs politiques et de la définition d'un cadre réglementaire pour les énergies renouvelables au Liban. Le Centre libanais pour la conservation de l'énergie (LCEC) est une organisation nationale affiliée au Ministère libanais de l'énergie et de l'eau. La LCEC traite de l'utilisation finale de l'énergie et de l'énergie renouvelable au niveau national. Il soutient le gouvernement dans la mise en œuvre des stratégies nationales d'utilisation des énergies renouvelables au niveau des consommateurs. L'Association Libanaise pour l'Économie d'Énergie et l'Environnement (ALMEE) participe à un large éventail d'activités liées aux pratiques durables. Plus précisément, l'objectif premier de l'ALMEE est de développer, d'augmenter et de promouvoir des méthodes scientifiques et des moyens contribuant à une meilleure gestion de l'énergie et des politiques économiques connexes, y compris dans le domaine des énergies renouvelables.

Electricité du Liban (EDL) est une société publique de production, de transport et de distribution d'électricité au Liban qui contrôle actuellement plus de 90% du secteur. D'autres opérateurs sont actifs principalement dans le secteur des énergies renouvelables (les centrales hydroélectriques appartenant à la Litani River Authority, les concessions pour les centrales hydroélectriques comme Nahr Ibrahim et Al Bared et les concessions de distribution à Zahle, Jbeil, Aley et Bhamdoun).

Libye

Objectifs et Plans Nationaux

En ce qui concerne le cadre politique, un projet de promotion et d'utilisation des énergies renouvelables a été élaboré par l'Autorité des énergies renouvelables de Libye (REAOL) et soumis pour approbation. Quelques objectifs préliminaires à atteindre d'ici 2025 ont été définis par REAOL comme suit: 1000 MW de l'éolien, 844 MW de PV et 375 de CSP.



Libye
(Données 2015)

- Population : 6,2 millions hab
- Superficie : 1760 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,251 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 617,8 kWh/hab
- PIB/hab : 11 000 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 0,2 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 0,9%
- % d'ENR dans le mix électrique : 0%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

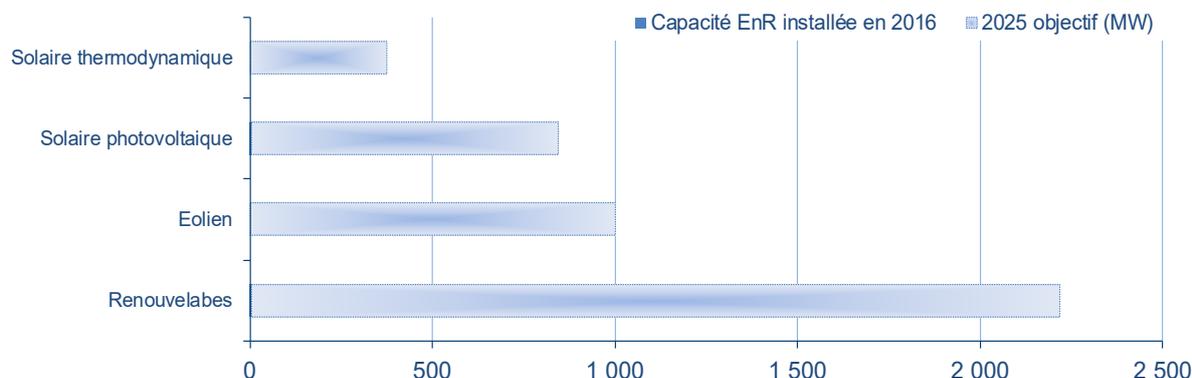


Figure 20: Objectifs pour les ER en Libye

Lois et Règlements

La promotion des énergies renouvelables n'est pas régie par une loi particulière. Bien qu'il y ait eu quelques projets, aucune loi spécifique n'est encore en place.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Sur le plan institutionnel, on a assisté à la création du Ministère de l'électricité et des énergies renouvelables. L'Autorité des énergies renouvelables de Libye (REAOL) est le principal organisme responsable de la promotion des énergies renouvelables. Ses principaux objectifs sont l'évaluation des ressources, la mise en œuvre d'un projet ER, la promotion d'une industrie locale, la proposition de législation relative aux ER et la mise en œuvre de l'efficacité énergétique. La Compagnie Générale d'Electricité de Libye (GECOL) est une compagnie d'électricité verticalement intégrée qui a le monopole de la production, de la transmission et de la distribution. La Libye n'a pas d'organisme de réglementation en place.

Maroc

Objectifs et Plans Nationaux

En termes de stratégie, le Maroc a fixé les principaux objectifs énergétiques à atteindre dans sa stratégie énergétique nationale adoptée en mars 2009, clairement soutenue par la volonté politique. Dans le discours du Trône de juillet 2010, le roi a mis l'accent sur les axes majeurs de cette stratégie, en particulier l'efficacité énergétique et le développement des sources d'énergie renouvelables, en particulier l'énergie éolienne et solaire. Les principaux objectifs de cette politique sont énoncés dans la loi 13-09 relative au développement des sources d'énergie renouvelables. Il indique comme éléments stratégiques la sécurité de l'approvisionnement énergétique par la diversification des sources d'énergie; l'accès universel à l'énergie à des prix compétitifs; le développement durable par la promotion des énergies renouvelables, la compétitivité des secteurs productifs, la préservation de l'environnement et l'utilisation de technologies d'énergie propre; la promotion de l'intégration régionale par l'ouverture aux marchés énergétiques euro-méditerranéens et l'harmonisation des lois et réglementations énergétiques.



Maroc
(Données 2015)

- Population : 35,3 millions hab
- Superficie : 447 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,141 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 285,1 kWh/hab
- PIB/hab : 6 000 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 2,2 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 9%
- % d'ENR dans le mix électrique : 14,9%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

Outre les objectifs énergétiques mentionnés, le Maroc fixe également des objectifs en matière d'énergies renouvelables. À court terme, un objectif de 14% de l'ensemble de l'approvisionnement en énergie primaire est fixé pour 2020. Dans la production d'électricité, 42% de la capacité installée est prévue pour les énergies renouvelables (éolienne, solaire et hydroélectrique, 14% chacune) de la capacité installée d'ici 2020. Ces objectifs ont été révisés récemment avec un objectif de 52% de la capacité totale installée d'ici à 2030. Pour atteindre ces objectifs, deux plans intégrés d'énergie renouvelable ont été mis en place, éolien et solaire, avec un objectif de développer une industrie locale.

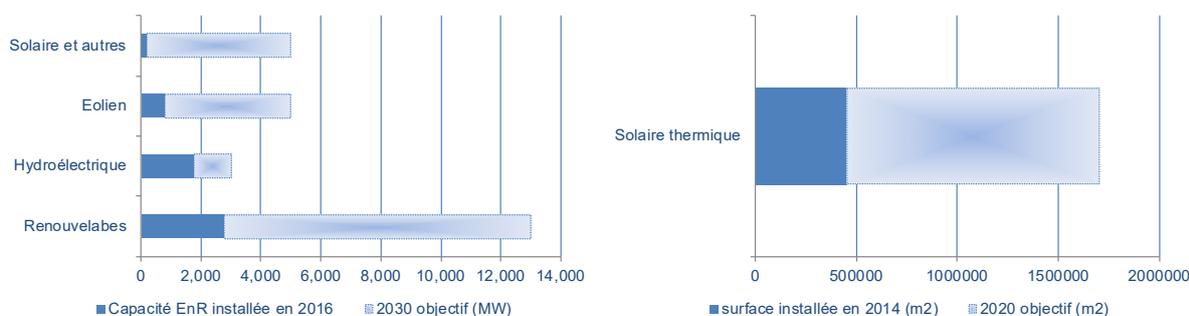


Figure 21: Objectifs pour les ER du Maroc

Lois et Règlements

Afin de mieux développer et exploiter les sources d'énergie renouvelables et surmonter les obstacles, un cadre juridique a été mis en place avec l'adoption de plusieurs lois, en particulier la loi 13-09 pour la promotion des énergies renouvelables. Cette loi a modifié le décret existant de 1963 créant l'ONE en accordant le droit à d'autres entités autres que l'ONE de produire de l'énergie à partir de sources d'énergie renouvelables. Cette loi s'applique aux initiatives tant publiques que privées. La loi établit le cadre réglementaire pour la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Elle définit en particulier les principes réglementaires régissant le développement et la réalisation des projets, y compris la commercialisation et l'exportation d'énergie. La loi 13-09 s'applique à un large éventail d'installations et nécessite donc des autorisations différentes en fonction de la capacité installée. Elle exclut toutefois les projets hydroélectriques dont la capacité installée est supérieure à 12 MW. En 2015, la loi n 58-15 a modifié et complété la loi n 13-09 relative aux énergies renouvelables. Les trois amendements concernent : i) l'augmentation du seuil de la puissance installée pour les projets d'énergie de source hydraulique de 12 à 30 MW, ii) la possibilité de vente de l'excédent d'énergie renouvelable produite, iii) l'ouverture du marché électrique de sources renouvelables de la Basse Tension (BT), et iv) la prise en compte de l'avis de l'Agence du bassin dans les processus d'autorisation d'énergie hydraulique. Un autre amendement de la loi 13-09 est aussi envisagé. La loi 16-08 (juin 2008) sur l'auto-génération par les industriels mérite également d'être soulignée, car elle élève le plafond de la capacité installée à 50 MW au lieu de 10 MW comme auparavant et avec la possibilité de vendre l'électricité excédentaire à l'ONEE.

Tableau 3: Mesures de Soutien aux Politiques d'EnR au Maroc

Technologie EnR	Subventions en Capital	Crédits d'impôt à la Production	Exemptions Fiscales	Prêts Préférentiels	Subventions publiques
Pour toutes les technologies EnR	10% ou 15% de crédit	Non	Non	300 K€ - 5 M€	Non

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le cadre institutionnel pour la promotion des énergies renouvelables au Maroc évolue et se consolide de plus en plus. Dans le passé, l'institution institutionnelle marocaine souffrait du manque d'une telle agence dédiée à la promotion et au développement de projets d'énergies renouvelables, à l'exception de l'ONE qui prend en charge la promotion de l'énergie éolienne. Toutefois, le cadre institutionnel a été comblé en 2009 et a donc été consolidé par la restructuration du Centre pour le développement des énergies renouvelables (CDER) pour inclure l'efficacité énergétique, l'Agence pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ADEREE), et l'établissement d'une nouvelle entité exclusivement conçue pour l'énergie solaire: l'Agence marocaine pour l'énergie solaire (MASEN), la création d'une société d'investissement énergétique (SIE) et la mise en place d'un fonds pour le développement de l'énergie.

Récemment (2017), des réformes ont permis l'autonomisation de la MASEN qui a été rebaptisée Agence Marocaine pour le Développement Durable. Le développement d'importants projets en matière d'énergie renouvelable, y compris l'énergie hydraulique et éolienne, a été transféré à la MASEN tandis que les mandats de l'ADEREE ont été limités à l'efficacité énergétique, devenant ainsi l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique (AMEE). Les usages domestiques liés aux énergies renouvelables ont été maintenus dans le giron de l'AMEE.

Territoires Palestiniens

Objectifs et Plans Nationaux

En mars 2012, l'autorité palestinienne de l'énergie a publié une stratégie globale pour les énergies renouvelables, qui prévoit d'atteindre d'ici à 2020 10% de la production d'électricité par des sources d'énergie renouvelables. Cela correspondrait à l'ajout d'une capacité supplémentaire de 130 MW aux capacités actuelles. La capacité éolienne devrait ainsi atteindre 44 MW (4 MW de petits projets et 40 MW d'éoliennes); la capacité solaire photovoltaïque serait de 45 MW, dont 25 MW de systèmes PV indépendants (ground-mounted systems) et 20 MW de PV intégré au bâti (rooftop PV) qui seront développés dans le cadre de l'Initiative Solaire Palestinienne. En outre, la stratégie envisage le développement de 20 MW de solaire CSP et 21 MW de capacité de biogaz (18 MW de gaz de décharge et 3 MW de déchets d'animaux).



Palestine
(Données 2015)

- Population : 4,7 millions hab
- Superficie : 6,2 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,496 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 1108,5 kWh/hab
- PIB/hab : 800 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : n.d.
- % d'ENR dans le mix énergétique : 23.1%
- % d'ENR dans le mix électrique : 100%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

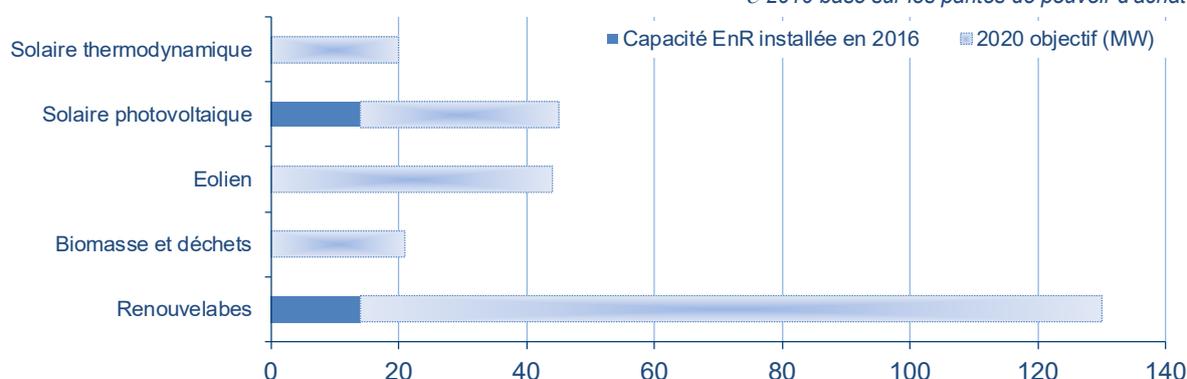


Figure 14: Objectifs Palestiniens pour les ER d'ici 2020

Lois et Règlements

La promotion des énergies renouvelables est régie par le Décret 2012 approuvé par la décision n° 13/127/16 du Cabinet. Une nouvelle loi sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique a été publiée en septembre 2015, qui prévoit également des mécanismes de soutien à la production d'électricité renouvelable. Des arrêtés et règlements connexes ont également été adoptés.

Tableau 4: Politiques principales en place pour soutenir les EnR dans les territoires palestiniens

Technologie EnR	Tarifs de Rachat	Obligation de Quota d'Electricité	Appels d'Offres	Net metering
Pour tous les EnR	Non	Oui	Oui	Oui
Par technologie	Pour solaire PV à petite échelle - toiture			

Outre les mécanismes susmentionnés, certains systèmes de soutien à l'investissement sont disponibles, comme par exemple des crédits d'impôt à la production accordés à toutes les technologies d'énergie renouvelable, des exonérations fiscales et des prêts préférentiels.

La production d'automobiles est autorisée et la licence de production d'électricité ER est accordée par l'Autorité palestinienne de l'énergie.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Plusieurs institutions existent en Palestine en matière d'énergie, y compris la promotion des énergies renouvelables. Il s'agit principalement de l'Autorité Palestinienne de l'Energie (PEA), du Conseil

Palestinien de Réglementation de l'Electricité (PERC) et du Centre Palestinien de Recherche sur l'Energie et l'Environnement (PEC).

Syrie

Objectifs et Plans Nationaux

Le gouvernement syrien a fixé un objectif de 4,3% pour la demande d'énergie primaire provenant des sources d'énergie renouvelables d'ici à 2030. Une série d'objectifs spécifiques à la technologie a également été fixée, avec des horizons temporels différents. Dans l'ensemble, selon les plans, les technologies d'énergie renouvelable devraient croître de 4 GW d'ici à 2030 avec la répartition suivante: 50 MW solaire CSP, 1750 MW solaire PV, 2000 MW éolienne, 400 MW biomasse. Si ces objectifs sont atteints, les énergies renouvelables représenteraient environ la moitié de la capacité totale d'électricité installée en Syrie et généreraient environ 12 TWh (soit un tiers de la production d'électricité syrienne en 2030).



Syrie
(Données 2015)

- Population : 18,7 millions hab
- Superficie : 185 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,317 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 316,6 kWh/hab
- PIB/hab : 1 700 €/cap*
- Prix moyen du carburant : 0 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 0,6%
- % d'ENR dans le mix électrique : 2,3%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

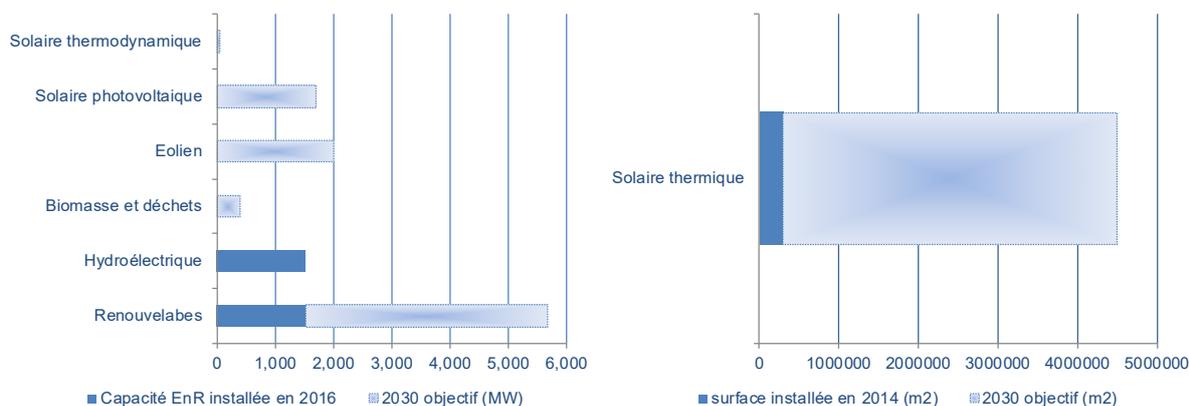


Figure 15: Objectifs pour les ER en Syrie d'ici 2030

Lois et Règlements

En 2010, la Syrie a adopté la loi sur l'électricité n. 32, permettant la production indépendante d'électricité. En ce qui concerne les mécanismes de soutien, un système de tarifs de rachat et un de l'autoconsommation sont pris en considération pour la promotion des énergies renouvelables. Toutefois, compte tenu de la situation politique actuelle dans le pays, les activités liées aux énergies renouvelables n'ont pas progressé et, par conséquent, ces mécanismes n'ont pas encore été éclaircis.

Il n'y a pas de concessions sur les droits à l'importation pour les produits et composants d'énergies renouvelables. Toutefois, les projets d'énergie renouvelable bénéficient de la Loi de 2007 sur la promotion des investissements. Cette loi régit les investissements en capital dans les projets de développement et s'applique aux projets de développement économique et social approuvés par le Conseil suprême de l'investissement; Il offre des incitations à attirer des investissements tels que la propriété foncière et le transfert de devises en Syrie. Une certaine considération est donnée au sein du NERC pour les incitations financières pour le chauffage solaire domestique de l'eau.

Des tarifs de rachat ont été pris en compte pour les installations PV nationales et les petites éoliennes raccordées à la basse et moyenne tension, mais elles n'ont pas encore été mises en œuvre. De plus, des appels d'offres ont été lancés, notamment dans le secteur éolien.

Cependant, compte tenu de la situation politique actuelle dans le pays, aucun progrès n'a été réalisé jusqu'à présent.

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le Centre national de recherche sur l'énergie, National Energy Research Centre (NERC), a été créé par la loi nr. 8 de 2003 en tant qu'organisme chargé de l'efficacité énergétique, et la promotion des technologies d'énergies renouvelables, rattaché au Ministère de l'Électricité. Ses tâches consistent notamment à réaliser des études et des recherches scientifiques, ainsi qu'à mettre en œuvre des projets pilotes dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Il participe également à l'élaboration des politiques, en élaborant des législations et des stratégies pour une utilisation optimale des ressources énergétiques. En outre, il est chargé de la mise en place des installations d'essai nécessaires pour les équipements et les matériaux destinés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique.

Tunisie

Objectifs et Plans Nationaux

Le développement de l'énergie renouvelable en Tunisie est régi par le «Plan Solaire Tunisien», qui a d'abord été initié en 2009, mis à jour en 2012 et ensuite modifié en 2015. D'ici 2030, le plan prévoit d'atteindre un objectif de 30% dans le mix de production d'électricité. Cela se traduit par une capacité supplémentaire d'environ 3,8 GW d'ici à 2030. Outre le secteur de la production d'électricité, une cible a également été introduite pour l'utilisation du solaire pour le chauffage et le refroidissement, visant à ajouter 2,1 millions de m² pour atteindre une capacité installée cumulée de près de 2,9 Millions de m².

Le niveau d'ambition à atteindre pour chaque technologie d'énergie renouvelable est illustré dans la figure ci-dessous.



Tunisie
(Données 2015)

- Population : 11,3 millions hab
- Superficie : 164 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,110 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 412,5 kWh/hab
- PIB/hab : 8 900 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 1,7 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 10,6%
- % d'ENR dans le mix électrique : 2,8%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

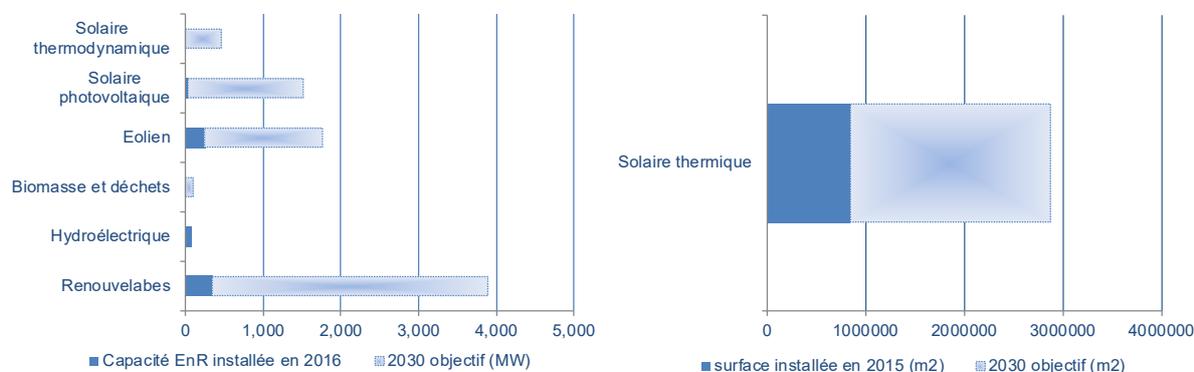


Figure 16: Objectifs pour les ER en Tunisie d'ici 2030

Lois et Règlements

Le cadre législatif régissant le développement des énergies renouvelables en Tunisie évolue. Pour la promotion de la participation du secteur privé, la loi 2009-7 autorise la production indépendante d'électricité à partir d'énergies renouvelables pour des acteurs impliqués dans des secteurs industriels, agricoles ou tertiaires pour leurs consommations. De même, le décret n° 2009-2773 du 28 septembre 2009 établit les conditions de transmission de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables et la vente de surplus à la STEG. Pour une nouvelle consolidation du cadre législatif, une nouvelle loi n° 2015-12 de mai 2015 sur la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables a été promulguée en mai 2015, fixant le plan national pour les sources d'énergie renouvelables. Le décret n 2016-1123 du 24 Aout 2016, fixant les conditions et les modalités de réalisation des projets de production et de ventre d'électricité à partir des énergies renouvelables a été promulgue en 2016.

En termes de mécanismes de soutien, un système de l'autoconsommation (net-metering) est en place et s'applique à l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables. Un mécanisme tarifaire

de rachat est également en place pour toutes les technologies d'énergie renouvelable. Pour l'autoconsommation des consommateurs raccordés au réseau à moyenne tension, le mécanisme permet de vendre l'excédent mais n'excède pas 30% de la production annuelle totale. Le tableau ci-dessous résume également certains mécanismes d'investissement existants en Tunisie.

Tableau 5: Politiques Principales en Place pour Soutenir les EnR en Tunisie

Technologie EnR	Subventions	Crédits d'impôt à la production	Exemptions Fiscales	Prêts Préférentiels	Subventions Publiques
PROSOL Programme Elec (Rooftop PV)	30% du coût d'investissement, ne dépassant pas 15 000 DT / installation	Non	Oui	Oui (pour le secteur résidentiel)	Non
PROSOL TERTIARY Programme thermique (chauffe-eau solaire)	30% du coût d'investissement, ne dépassant pas une limite de 150 DT/m ²	Non	Oui	Oui	Non
Biogaz pour la production d'électricité	20% du coût d'investissement et dans la limite de 100 000 DT	Non	Oui	Non	Non
Biogaz sans production d'électricité	40% du coût d'investissement, n'excédant pas 20 000 DT	Non	Oui	Non	Non
Programme d'électrification rurale et de pompage d'eau	40% du coût d'investissement, n'excédant pas 20 000 DT	Non	Oui	Non	Non

Acteurs Institutionnels Dédiés

La sphère de l'énergie en Tunisie est coordonnée par le ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines. L'Agence Nationale pour la Conservation de l'Énergie (ANME) est l'agence dédiée au développement global des énergies renouvelables dans le pays. La principale entreprise publique intégrée verticalement est la STEG (Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz). Sa filiale STEG Energies Renouvelables est chargée de l'étude, de la conception, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance des installations d'énergie renouvelable et de cogénération. Un fonds dédié doté d'une 100 M DTN/an est également en place (Fonds de transition énergétique).

Turquie

Objectifs et Plans Nationaux

En Turquie, les plans d'énergie renouvelable sont énoncés dans plusieurs documents. En 2009, le « Document de stratégie sur le marché de l'énergie électrique et la sécurité de l'approvisionnement » fixe un objectif d'au moins 30% de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables à atteindre d'ici 2023.

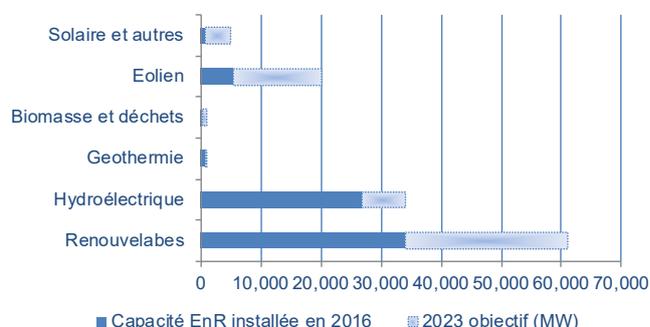


Figure 17: Objectifs pour les EnR d'ici 2023 en Turquie

Le plan d'action pour les énergies renouvelables de la Turquie de décembre 2014 a également fixé des objectifs en matière d'énergies renouvelables. Récemment, le Plan stratégique 2015-2019 du Ministère de l'énergie et des ressources naturelles définit les principales orientations stratégiques du secteur de



Turquie
(Données 2015)

- Population : 78,3 millions hab
- Superficie : 784 milliers km²
- Intensité énergétique : 0,086 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 612 kWh/hab
- PIB/hab : 19 100 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : 2,60 USc(05)/kWh
- % d'ENR dans le mix énergétique : 12,2%
- % d'ENR dans le mix électrique : 32%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

l'énergie en Turquie et révisé les objectifs à atteindre pour la période 2015-2019. Les objectifs du graphique sont ceux énoncés dans le Plan d'action pour les énergies renouvelables de la Turquie en 2014.

Lois et Règlements

Le développement et le déploiement d'énergies renouvelables en Turquie a été motivé par plusieurs facteurs, dont la réduction de la dépendance à l'égard des importations et le développement de sources d'énergie respectueuses de l'environnement. Promulguée en 2001, la loi n° 4628 sur le marché de l'électricité a été la première loi visant à promouvoir la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Elle a été modifiée en 2010 par la loi n° 6094 afin d'améliorer les incitations appliquées. En 2005, le cadre législatif a également été renforcé par l'adoption de la loi sur l'utilisation des ressources énergétiques renouvelables aux fins de la production d'énergie électrique (loi n° 5346) pour la décentralisation du secteur des énergies renouvelables en Turquie. Enfin, la loi n° 5686 adoptée en 2007 établit les règles et les principes d'exploration, de production et de protection des eaux géothermiques et des eaux minérales naturelles.

En ce qui concerne les incitations à la promotion des énergies renouvelables, un certain nombre de mécanismes de soutien sont en place. Il existe notamment des tarifs de rachat (feed-in tariff), des appels d'offres (tendering) et l'autoconsommation (net metering) pour toutes les technologies d'énergie renouvelable. Les tarifs de rachat, en particulier, sont différents d'une technologie à une autre et sont progressifs. Plus la part de contenu local (les installations de production d'énergie renouvelable utilisant des composants mécanique ou électromécaniques fabriqués en Turquie) est proposée par un consortium, plus les tarifs de rachat peuvent être alloués à une certaine technologie. Outre les mécanismes mentionnés dans le tableau ci-dessous, il existe aussi des crédits d'impôt à la production et des exonérations fiscales.

Tableau 6: Politiques Principales en Place pour Soutenir les EnRs en Turquie

EnR Technologie	Tarif de rachat/ prime	Obligation de quota d'électricité	Obligation de chaleur	Obligation de biocarburants	Appels d'offres	Net metering
Pour toutes les technologies d'EnR	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui

Acteurs Institutionnels Dédiés

Le Ministère de l'énergie et des ressources naturelles (MENR) est le principal coordinateur du secteur de l'énergie et des ressources naturelles en Turquie, y compris l'élaboration de politiques et la fixation d'objectifs. L'Autorité de réglementation du marché de l'énergie (EMRA) a été mandatée en 2001 par la Loi sur le marché de l'électricité comme principal organisme de réglementation. En 2011, la Direction Générale des Energies Renouvelables (YEGM) a été créée avec le mandat de responsable sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Union Européenne et politique de voisinage

Objectifs et Plans Nationaux

La politique européenne de l'énergie a pour principaux objectifs d'assurer la disponibilité de l'énergie aux entreprises et aux citoyens européens, en quantité suffisante et à des prix abordables, tout en luttant contre le changement climatique. Bien que les États membres soient libres de développer les énergies qu'ils souhaitent, ils doivent tenir compte des objectifs de l'UE en matière d'énergie renouvelables. Avec le paquet énergie-climat à l'horizon 2030 adopté en 2014⁶, l'UE s'est fixé quatre objectifs chiffrés pour 2030 :

- Réduire ses émissions de CO₂ d'au moins 40% par rapport à 1990 (voir politique européenne de l'environnement) ;
- Atteindre une part d'au moins 27% d'énergies renouvelables dans l'énergie consommée ;
- Améliorer l'efficacité énergétique de 27% ;
- Atteindre 15% d'interconnexion des réseaux énergétiques européens afin notamment de soutenir les pays qui des besoins ponctuels d'électricité



Union européenne
(Données 2015)

- Population : 509,7 millions hab
- Superficie : 4493,6milliers km²
- Intensité énergétique : 0,089 tep/k€*
- Consommation électrique moyenne par ménage : 5399,3 KWh/hab
- PIB/hab : 31 400 €/Cap*
- Prix moyen du carburant : n.c.
- % d'ENR dans le mix énergétique 13,3%
- % d'ENR dans le mix électrique : 29,2%

* € 2010 basé sur les parités de pouvoir d'achat

Cette politique est déclinée ensuite auprès des Etats membres qui s'engagent sur des objectifs chiffrés cohérents avec cette politique. De même les pays hors UE qui se situent à la frontière de l'Union Européenne adoptent en partie les mêmes réglementations qui s'appliquent donc largement.

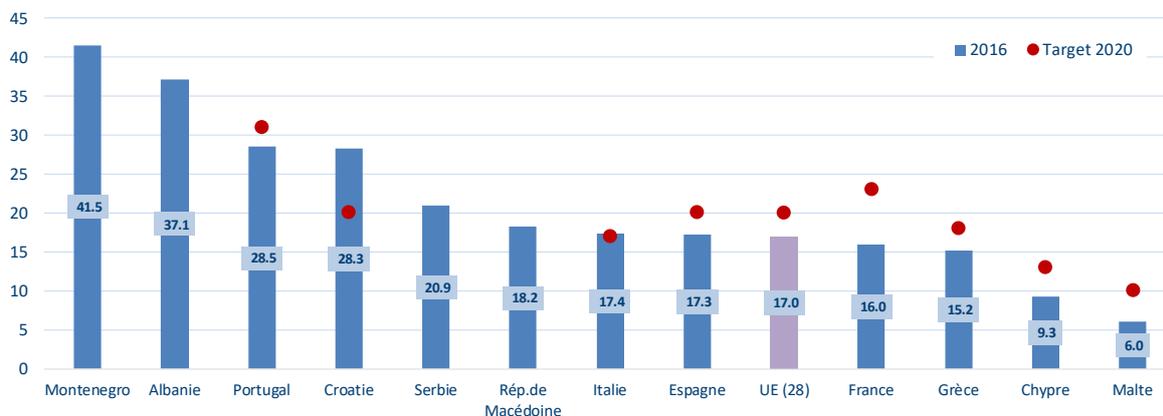


Figure 18: Part des EnR en 2016 et Objectifs dans la consommation brute finales au Nord de la Méditerranée ; Source : Eurostat.

Lois et Règlements

L'essentiel de la politique énergétique de l'UE repose aujourd'hui sur la libéralisation du marché intérieur de l'énergie, sur le paquet énergie-climat de 2014, ainsi que sur des mesures destinées à assurer l'approvisionnement du continent européen. Il n'y a pas à proprement parler de politique commune.

Plusieurs directives, notamment celle sur les énergies renouvelables révisée en 2016 impose aux États membres de mettre en œuvre un ensemble de mesures contraignantes et de fixer des objectifs nationaux contraignants tant sur l'efficacité énergétique que sur le développement des renouvelables. Cette directive en particulier met l'accent sur : i. la création d'un cadre favorable au déploiement des EnR dans le secteur électrique, ii. la généralisation de l'usage des renouvelables pour les usages thermiques (chaud et froid), iii. la décarbonisation et la diversification du secteur des Transports, iv. le renforcement et l'information des consommateurs, v. le renforcement du critère de durabilité de la

⁶ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2030-energy-strategy>

bioénergie (utilisation de la biomasse) de l'UE, vi. La réalisation des objectifs fixés à temps et pour un coût efficient.

Entrant dans la catégorie de compétences partagées avec les Etats-membres, la législation européenne n'affecte pourtant pas *"le droit d'un Etat membre de déterminer les conditions d'exploitation des ressources énergétiques, son choix entre différentes sources d'énergie et la structure générale de son approvisionnement énergétique"* (l'article 192 TFUE autorise néanmoins l'UE à intervenir sur ces choix pour des raisons environnementales, à l'unanimité).

Acteurs Institutionnels Dédiés

La Direction Générale de l'Energie, au sein de la commission européenne est en charge de ces questions. L'UE s'est dotée d'agences sectorielles. Dans le secteur de l'Energie, deux agences sont principalement impliquées : IL'Agence de coopération des régulateurs de l'énergie (ACER) créée en 2011 et l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA).

Encadré 5: Recherche et développement (R&D) en matière d'énergies renouvelables dans les PSEM

En parallèle de ces politiques nationales, tous les PSEM se sont dotés de programmes publics de Recherche et Développement. Universités, centres et instituts de recherche ad'hoc, laboratoires, nombreuses sont les structures impliquées.

En **Algérie**, le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER) est considéré comme le point de référence vis-à-vis de la R&D dans le pays, alors que presque toutes les universités sont impliquées dans la recherche et le développement des énergies renouvelables.

La recherche et le développement dans le domaine des énergies renouvelables sont réalisés par plusieurs institutions en **Egypte**. L'Autorité des énergies nouvelles et renouvelables dispose d'un centre de test et de recherche créé en collaboration avec l'Union européenne et l'Italie pour compléter les études et recherches nécessaires au développement d'équipements, de systèmes et de tests de performance, de qualité et d'impact environnemental. Le Centre national de recherche, créé en tant qu'organisme public indépendant en 1956, compte plusieurs divisions traitant de différents domaines thématiques scientifiques. La division de recherche en ingénierie a déjà créé un département d'énergie solaire en 1968. En outre, la recherche et le développement des énergies renouvelables sont réalisés dans plusieurs universités comme l'Université du Caire et l'Université d'Alexandrie.

Les activités de recherche et développement en **Israël** sont coordonnées par le Bureau scientifique principal du Ministère des infrastructures nationales, de l'énergie et des ressources en eau. Le Bureau soutient la R&D par plusieurs moyens, y compris le soutien financier, des bourses pour les étudiants universitaires, des projets de recherche académiques et le fonds STARTERGY pour les start-up ainsi que des fonds pilotes et de démonstration.

La R&D sur les énergies renouvelables en **Jordanie** est principalement traitée au niveau public. Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, en plus du Conseil supérieur pour la science et la technologie et le Fonds d'appui à la recherche scientifique, sont chargés de coordonner les efforts de R&D et les priorités thématiques. En outre, le Centre national de recherche énergétique mène des recherches et met en œuvre des projets pilotes sur plusieurs technologies d'énergie renouvelable, y compris le chauffage et le refroidissement solaires, l'énergie solaire photovoltaïque, l'énergie éolienne et les biocarburants. Plusieurs universités offrent des programmes sur l'énergie renouvelable.

La R&D publique dans le domaine de l'énergie renouvelable est en croissance au **Liban**, de nouveaux laboratoires et programmes de recherche ont été mis en place, également avec l'aide de la coopération internationale. En plus du Centre national de la recherche scientifique, plusieurs universités ont établi des programmes de recherche sur diverses technologies et domaines d'application des énergies renouvelables. L'Institut de recherche industrielle (IRI), créé en 1953, effectue des essais, des inspections, des certifications et d'autres types de recherche dans plusieurs domaines scientifiques, y compris dans le domaine des énergies renouvelables. D'autres laboratoires sont hébergés dans des universités.

Le **Maroc** entreprend un ambitieux programme spécifique de R&D pour donner un coup de pouce majeur à l'innovation technologique dans le domaine des énergies renouvelables. Les structures nationales de recherche ont été enrichies par la création de l'IRESSEN, qui consolide et mettra en réseau les capacités de R & D sur des thèmes ciblés, notamment le développement et l'industrialisation de solutions technologiques innovantes tout en soutenant les programmes intégrés dans ces domaines.

En ce qui concerne les activités de R&D en **Palestine**, le Centre palestinien de recherche sur l'énergie et l'environnement, en particulier, est une institution nationale créée en 1993 et affiliée à l'Autorité palestinienne de l'énergie. Il est responsable des études et de la promotion de la conservation de l'énergie et des énergies renouvelables en Palestine. La R&D sur l'énergie renouvelable est également réalisée dans plusieurs universités, comme l'Université nationale An Najah, et l'Université polytechnique palestinienne, où des programmes de master sur l'énergie renouvelable sont proposés. Des laboratoires et des centres de formation existent également, alors qu'il n'existe pas de centre d'excellence technologique.

Le Centre national des études énergétiques est le principal organisme responsable de la promotion de la recherche dans le secteur de l'énergie en **Syrie**. L'Organisation arabe syrienne de normalisation et de métrologie est la référence nationale approuvée, responsable de l'exécution de toutes les activités de normalisation et de qualité. En outre, un centre d'essais et de recherche industrielle a été mis en place par le ministère de l'industrie en Syrie pour assurer la conformité des produits avec les normes. Cependant, compte tenu de la situation politique actuelle, le paysage n'est pas clair.

En **Tunisie**, plusieurs institutions sont impliquées dans la recherche et le développement sur plusieurs questions liées à l'énergie, l'environnement, l'eau, les bâtiments, les industries mécaniques et électriques, etc. La principale agence publique en charge de la recherche et développement est la Société de Gestion du Borj-Cedria Technopark, où plusieurs institutions de recherche sont implantées. Les principales universités impliquées dans la recherche et le développement sont des écoles nationales d'ingénierie. Le Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques est un centre d'excellence technologique.

Les activités de recherche et développement sont menées par le Conseil de recherche scientifique et technologique de **Turquie**.

Conclusions

Ce panorama dressé sur les politiques publiques et les objectifs fixés en termes de développement des énergies renouvelables témoigne du dynamisme des PSEM. Ces dernières années, il est notable de constater l'importance des efforts déployés pour adapter progressivement les cadres réglementaires dans les pays du Sud et Est de la Méditerranée afin d'éliminer les obstacles qui freinent la diffusion massive des énergies renouvelables dans la région. Des objectifs globaux ou bien déclinés par technologie ont été bien souvent établis à l'horizon 2020 et 2030. Des lois dédiées à la promotion des EnR ont été promulguées donnant naissance à une pluralité de mécanismes incitatifs dans les différents secteurs d'utilisation. Des agences techniques d'exécution, en appui aux ministères, ont été créées pour faciliter les démarches administratives, mener des actions de sensibilisation, conduire des études et faire le suivi de la mise en œuvre des projets. Des programmées de R&D sont définis et portés par de nombreuses structures.

Cependant, en dépit de ces progrès indéniables, la mise en œuvre des programmes semble être en décalage par rapport aux ambitions exprimées. Les efforts restent encore considérables dans la plupart des pays et pour la plus grande partie des technologies afin d'atteindre les objectifs ambitieux fixés dans le cadre de l'Accord de Paris. Preuve, s'il en est, des opportunités bien réelles de développement, des énergies renouvelables dans la région, on identifie tout de même quelques remarquables exceptions, comme par exemple le solaire photovoltaïque en Jordanie, l'hydroélectrique en Egypte, au Liban et en Turquie et la géothermie en Turquie, pour lesquels les objectifs ont été déjà ou presque atteints.

Sur la base d'analyses d'expérience et de projets ayant permis le déploiement de différentes technologies d'énergies renouvelables, le prochain chapitre met en évidence les conditions de succès de tels projets. Le succès est en effet tributaire des contextes nationaux, dont les potentiels sont variables, les réglementations plus ou moins incitatives et dans lesquels la faisabilité d'un projet est plus ou moins pertinente au niveau financier, organisationnel ou économique.

PERSPECTIVES TECHNOLOGIQUES

L'éolien : une technologie bien présente en Méditerranée avec un futur prometteur

L'éolien est le deuxième plus grand contributeur à la capacité installée d'énergie renouvelable dans toute la région en dehors de l'hydroélectricité, avec quelque 59.6 GW installés en 2016. Cinq pays représentent presque toute la capacité éolienne installée dans le Nord de la Méditerranée en 2016 (52.2 GW): Espagne 23 GW ; Italie -9.2 GW; France -11.6 GW; Portugal – 5.3 GW; Et la Grèce – 2.3 GW. Dans les PSEM, la capacité éolienne cumulative était de 7,3 GW en 2016, dont 94% en Turquie, en Égypte et au Maroc. Le reste est principalement reparti entre la Tunisie et la Jordanie.

La répartition de la capacité d'énergie éolienne dans les cinq premiers pays du Nord et du Sud et de la Méditerranée est illustrée dans la figure 27.

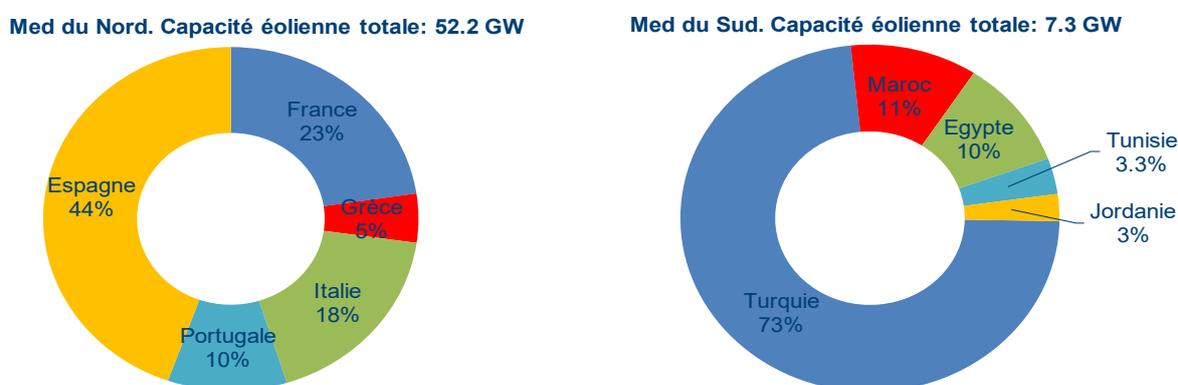


Figure 19: Cinq premiers pays en termes de Capacité Eolienne, 2016. *Source : Base de données OME.*

L'énergie éolienne se développe dans le sud et l'est de la Méditerranée. L'Algérie a pour objectif d'atteindre une capacité d'éolien onshore de 5 GW d'ici 2030. Un parc éolien de 10 MW à Kabertine a été relié au réseau en juillet 2014. L'Égypte prévoit d'installer 6 à 7 GW supplémentaires d'énergie éolienne dans la poursuite de son objectif de fournir 20% d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables d'ici à 2022. Des progrès significatifs ont été réalisés en 2015 et 2016, avec l'ajout de 200 MW d'énergie éolienne qui est devenu pleinement opérationnel en janvier 2016. En outre, plusieurs projets sont actuellement soit en construction soit en cours de développement. Les projets en cours incluent une capacité supplémentaire de 4,3 GW (1,3 GW détenue par NREA, environ 3 GW par des investisseurs privés). La mise en service des derniers parcs est prévue en 2019, pour un budget global de 6 milliards USD.

La Libye a commencé à construire son premier parc éolien de 60 MW à Derna en 2010; tous les arrangements contractuels ont été finalisés et les équipements ont été importés, mais le développement du projet a ralenti et finalement été arrêté compte tenu de la situation politique dans le pays. La sélection d'un nouveau site dans la partie occidentale de la Libye était en cours, mais aucun progrès concret n'a été réalisé jusqu'à présent. Une capacité totale de 185 MW est en exploitation en Jordanie. La capacité d'éolien onshore en Israël est actuellement inférieure à 10 MW, mais le pays a prévu d'atteindre 800 MW d'ici 2020. Au Liban, la puissance éolienne nominale est de 3 MW. Des propositions ont été présentées pour construire trois parcs éoliens dans le nord du pays, pour un total d'environ 150 MW. Rappelons que selon le plan d'action national sur les énergies renouvelables couvrant la période 2016-2020 adopté en novembre 2016, 200 MW d'énergie éolienne sont attendus d'ici 2020. Dans le cadre de son programme intégré éolien, le Maroc envisage d'installer 1 GW entre 2018 et 2020. La capacité actuelle s'élève à 798 MW. Un appel d'offre de 850 MW supplémentaires a été lancé en octobre 2015

et le consortium gagnant a remporté l'appel d'offres en mars 2016.⁷ D'autres projets éoliens sont: Koudia Al Baida II (300 MW), agrandissement du parc éolien d'Akhfennir (100 MW) et Jbel Khalldi (120 MW).

La capacité éolienne devrait bientôt être développée dans les Territoires Palestiniens, qui ont fixé à 2020 un objectif de 44 MW (4 MW de petits projets et 40 MW d'éoliennes). La Syrie a également un objectif d'atteindre 2 GW d'ici 2030, mais les conditions actuelles de la politique empêchent le développement réel des projets d'énergie renouvelable. La Tunisie dispose d'une capacité éolienne onshore de 244 MW, principalement située dans la région de Bizerte. D'ici 2030, cette capacité devrait augmenter de 1,5 GW supplémentaire selon les objectifs du Plan Solaire Tunisien. Enfin, la Turquie a atteint 5,7 GW de capacité éolienne cumulée en 2016 et prévoit d'atteindre 20 GW d'ici 2023. Cela nécessiterait toutefois d'ajouter une capacité moyenne de près de 2,3 GW par an au cours des 6 prochaines années.

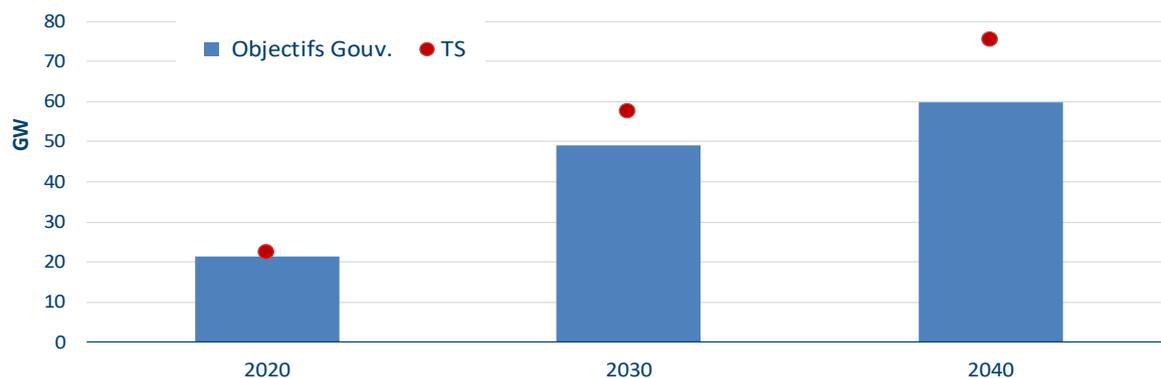


Figure 20: Perspectives de l'Eolien dans le Sud et l'Est de la Méditerranée : Objectifs Gouvernementaux vs. Projections de Scénarios de Transition.

La figure 28 compare les différents parcours de croissance de la technologie éolienne dans les PSEM, selon ce que prévoient respectivement les objectifs nationaux et le scénario de transition MEDENER/OME. Le taux de croissance est concordant jusqu'en 2020 où le scénario de transition énergétique est plutôt en phase avec les efforts établis par les différents gouvernements avec 22 GW prévus ; après cette date par contre, pour atteindre les objectifs du scénario de transition il faudrait ajouter plus de 8 GW à l'horizon 2030 par rapport aux objectifs nationaux (soit 57 GW dans le TS contre 49 GW) et plus de 15 GW à l'horizon 2040 (75 contre 60 GW).

En total, dans le scénario de transition énergétique en 2040 on atteindrait une capacité éolienne 10 fois supérieure à celle actuelle dans les pays du Sud-Est de la Méditerranée.

⁷ Le consortium gagnant est dirigé par l'italien Enel Green Power, en plus de Siemens Wind Power et de la société énergétique marocaine Nareva Holding.

Encadré 6: L'Eolien Comme Elément Clé du Nouveau Mix Energétique de l'Egypte

Historiquement l'un des principaux acteurs de l'énergie dans la région méditerranéenne et exportateur net d'énergie, l'Egypte est devenu un importateur net de pétrole en 2009 et est plus récemment devenu également importateur net de gaz. Pour accroître la sécurité énergétique, le rôle des énergies renouvelables devient de plus en plus important. L'Égypte a fixé un objectif de 20% de sa capacité installée provenant de sources renouvelables d'ici 2022, ce qui représente plus du double de la part actuelle de 9,5%. Parmi les différentes technologies, l'éolien joue un rôle très important, représentant 12% du total. Plusieurs mesures ont été mises en place pour favoriser la pénétration de l'énergie éolienne (ainsi que d'autres technologies d'ER) dans le pays: i) les projets gouvernementaux gérés par la NREA par des contrats d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (EPC); ii) des appels d'offres de l'EETC pour 250 MW de capacité éolienne; iii) un régime « *third-party access* » IPP; et iv) un tarif de rachat pour 2 GW supplémentaires de capacité éolienne.

Les projections gouvernementales estiment que la capacité éolienne cumulée atteindra près de 5 GW d'ici 2018/2019, soit une croissance de 6,5 fois par rapport aux niveaux actuels. L'investissement requis est estimé à plus de 6 milliards USD. Si cet objectif ambitieux est atteint, l'éolien deviendrait la deuxième source de production d'électricité du pays, après le gaz naturel.

La plus grande partie de cette capacité supplémentaire proviendra de grands parcs éoliens comme ceux déjà exploités dans le golfe de Suez, le premier étant le Zafarana, exploité depuis 2001.

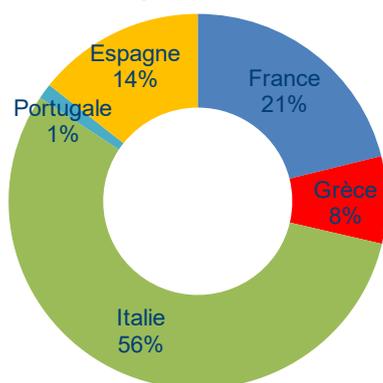
Toutefois, des projets de moyenne envergure sont également envisagés, notamment dans le cadre du programme tarifaire "feed-in tariff".



Le solaire PV: Cendrillon est prête pour le bal

Presque 37 GW de capacité photovoltaïque (PV) cumulative étaient installés dans la région méditerranéenne en 2016, principalement en Italie, en Espagne, en France et en Grèce. L'Italie, en particulier, a connu une croissance rapide du marché en quelques années, grâce à un ensemble d'incitations très attractives couplées aux taux d'irradiation favorables. La capacité installée en Italie en 2016 était de 19,2 GW (elle n'était que de 87 MW en 2007). Les capacités installées en France et en Espagne étaient respectivement de 6,7 GW et de plus de 4,8 GW dans la même année. En Grèce, près de 2,6 GW de capacité installée cumulée de PV étaient en place en 2016. Dans les PSEM, la capacité PV a atteint 2,2 GW en 2016. La distribution de la capacité d'électricité photovoltaïque dans les cinq premiers pays du Nord et Sud de la Méditerranée est représentée en **figure 27**.

Med du Nord. Capacité PV totale: 35,1 GW



Med du Sud. Capacité PV totale: 2,3 GW

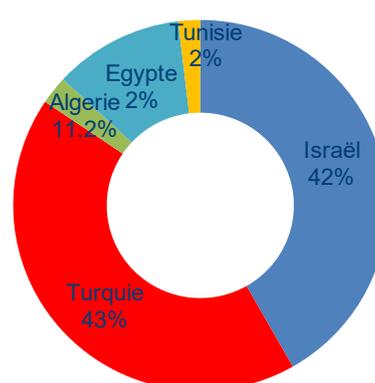


Figure 21: Cinq premiers pays en termes de Capacité Installée Photovoltaïque, 2016. Source: Base de Données OME.

Bien que bénéficiant de taux d'irradiation élevés, les PSEM sont loin d'exploiter leur potentiel solaire. Les centrales photovoltaïques étaient pour la plupart de petite taille car cette technologie est principalement utilisée pour l'électrification rurale, les systèmes de pompage d'eau et certains projets d'éclairage public. Des programmes d'électrification rurale ont été mis en œuvre dans plusieurs PSEM dans le but de fournir des services énergétiques de base dans des zones éloignées et hors-réseau, comme par exemple le Programme d'Electrification Rurale Global au Maroc et d'autres initiatives similaires en Algérie, en Égypte, en Jordanie, en Libye et en Tunisie. Récemment, le marché du photovoltaïque gagne en importance et certains pays ont mis en service des projets à plus grande échelle.

En ce qui concerne la capacité par pays, 220 MW sont en exploitation en Algérie. En février 2015, le pays a publié le plan national révisé d'énergie renouvelable, qui prévoit un fort développement de la technologie photovoltaïque d'ici 2030, avec un objectif très ambitieux affiché de 13 575 MW.

En Égypte, une centrale photovoltaïque PV de 10 MW a été inaugurée en mars 2015 à Siwa Oasis. Douze centrales photovoltaïques supplémentaires pour une puissance totale de 27 MW ont été finalisées fin de 2015, pour atteindre une puissance installée de 48 MW en 2016. Dans le cadre de l'objectif de 20% d'énergies renouvelables d'ici 2022, le gouvernement égyptien a fixé un objectif provisoire à 2017, qui comprend 300 MW de petits systèmes solaires (principalement en toiture) et 2 GW de grandes centrales solaires. Les offres reçues totalisent 10 GW, montrant ainsi le grand intérêt des investisseurs sur le marché photovoltaïque en Égypte.

En Israël, la technologie photovoltaïque est en pleine expansion. En 2016, elle représentait plus de 96% de la capacité électrique renouvelable, soit 816 MW. La plupart des installations existantes se présentent sous la forme de systèmes photovoltaïques répartis reliés au réseau. Un projet principal d'une capacité totale de 35 MW a été raccordé au réseau en Janvier 2018. Dans l'ensemble, une capacité supplémentaire de plus de 0,5 GW de petites et moyennes installations photovoltaïques est prévue d'ici 2020 selon les objectifs fixés par le gouvernement israélien. De plus, 1,2 GW de CSP ou de grandes centrales photovoltaïques devraient être ajoutés.

En Jordanie, la capacité PV s'élève à plus de 295 MW en 2016, avec une série de projets en cours de développement. La stratégie énergétique nationale a fixé un objectif de 600 MW d'énergie solaire d'ici

2020, dont 300 MW seraient représentés par le solaire PV. Au Liban, le solaire PV représente un peu plus de 17 MW et devrait atteindre 250 MW d'ici 2020, selon le plan d'action national sur l'énergie renouvelable. Si cet objectif est atteint, le solaire PV deviendra la source d'énergie renouvelable la plus importante du pays, avec l'hydroélectricité. Le premier projet actuellement en cours de développement est « Beirut River Solar Snake » de 10 MW, avec le premier mégawatt connecté au réseau en septembre 2015.

En Libye, la capacité PV actuelle est d'environ 5 MW, principalement constituée de petites installations photovoltaïques décentralisées pour l'électrification rurale, le pompage d'eau, l'éclairage public, les réseaux de communication, etc. Une offre pour une centrale photovoltaïque de 14 MW en Hun a été lancée. Le contrat a été accordé au gagnant, mais aucun budget n'a été alloué par le gouvernement pour le projet. En outre, une société irlandaise s'est montrée intéressée à investir dans un champ photovoltaïque d'une puissance installée de 200 MW et discutait avec REAOL des conditions de l'accord d'achat d'électricité (PPA), mais aucune mesure concrète n'a été prise jusqu'à présent.

Au Maroc, la capacité solaire photovoltaïque est de 21 MW. L'objectif du gouvernement est d'atteindre 2 GW de technologies solaires d'ici 2020, mais il n'existe pas encore d'objectif détaillé pour le PV. La quatrième phase du projet NOOR prévoit d'installer 70 MW d'énergie solaire photovoltaïque est en construction et sera opérationnel au cours de 2018. D'autres projets PV pour la période restante sont les suivants: NOOR PV Laayoune (80 MW), NOOR Boujdour (20 MW) et Ouarzazate (70 MW).

Dans les Territoires Palestiniens, toute la capacité d'énergie renouvelable est représentée par le solaire PV avec 14 MW installés en 2016. La plupart de la capacité est à grande échelle, suivie par le PV en toiture. Des systèmes solaires à petite échelle déconnectés sont utilisés dans les villages pour l'électrification. Actuellement, plusieurs projets sont en cours d'élaboration. Selon la stratégie sur les énergies renouvelables, la capacité photovoltaïque devrait atteindre 45 MW d'ici 2020, dont 25 MW sur le terrain et 20 MW en toiture.

En Syrie, le gouvernement a l'intention d'installer 1 750 MW de solaire PV d'ici 2030. La Tunisie a une puissance installée de solaire PV de 37 MW. Selon le plan solaire tunisien, la capacité solaire photovoltaïque devrait atteindre environ 1,5 GW en Tunisie d'ici à 2030. Enfin, environ 833 MW ont été installés en Turquie. Le pays a un objectif indicatif de 5 GW à 2023.

Dans l'ensemble, selon les objectifs du gouvernement, le solaire PV dans la région du Sud et de l'Est de la Méditerranée devrait passer à près de 9 GW d'ici 2020, 39 GW d'ici 2030 et 54 GW d'ici 2040. Pour atteindre le scénario de transition énergétique, il faudrait ajouter une capacité supplémentaire de près de 12 en 2030 et de 21 en 2040, respectivement (figure 30).

Dans le TS à l'horizon 2040 le solaire photovoltaïque dans les PSEM aurait exactement la même capacité que l'éolien (environ 75 GW), avec une augmentation de plus de 30 fois par rapport aux niveaux actuels. La capacité installée dans la région sud-est de la Méditerranée serait environ un tiers du total de la Méditerranée, laissant donc encore beaucoup de marge d'exploitation.



Figure 30: Perspectives du solaire PV dans le Sud et l'Est de la Méditerranée: Objectifs gouvernementaux vs. Projections de Scénario de Transition

Encadré 7: Solaire PV: Une Technologie Polyvalente et Flexible

Atteignant juste quelques mégawatts jusqu'à il y a très peu longtemps, le solaire PV a connu le taux de croissance annuel le plus élevé au cours des cinq dernières années (80%), pour arriver à près de 2.2 GW en 2016. La plupart des PSEM ont annoncé des objectifs spécifiques pour le solaire PV, qui est, de plus en plus, regardé avec intérêt, notamment grâce à sa flexibilité qui permet à la fois une utilisation décentralisée à grande et petite échelle, ainsi que pour ces applications intégrées en milieu urbain. En ce qui concerne les projets de grande envergure, la Turquie, Israël et la Jordanie sont actuellement les chefs de file régionaux dans les installations photovoltaïques à grande échelle, avec de nombreuses grandes exploitations solaires en construction. L'Égypte, le Maroc et l'Algérie ont également mis en place des programmes photovoltaïques à grande échelle. En outre, le solaire PV est utilisé dans les applications à petite échelle et décentralisées. C'est le cas de l'Égypte, qui a fixé un objectif provisoire à 2017 de 300 MW de petits systèmes solaires (principalement en toiture). En outre, un programme spécifique pour l'électrification rurale des communautés éloignées et des villages hors réseau par l'énergie solaire est mis en œuvre en coopération avec le gouvernement des EAU. Cela comprend: 13 centrales électriques d'une capacité totale de 37 MW, environ 6900 systèmes indépendants dans 211 collectivités sans accès à l'électricité, 33 centrales photovoltaïques utilisant des micro-réseaux et 1040 unités d'éclairage urbain. Quelques autres exemples de projets à petite échelle pertinents dans la région du Sud et de l'Est de la Méditerranée sont:

- L'Initiative Solaire Palestinienne, qui vise à installer 1000 systèmes photovoltaïques en toiture dans le secteur résidentiel, avec des initiatives supplémentaires pour le photovoltaïque solaire dans les écoles.
- Le projet de pompage solaire au Maroc, qui vise à installer 6000 unités d'ici 2020
- Le programme PROSOL Elec en Tunisie, opéré depuis 2010 et se concentrant sur les systèmes solaires photovoltaïques décentralisés solaires dans le secteur résidentiel
- Le programme photovoltaïque décentralisé en Algérie, incluant le pompage de l'eau et l'électrification rurale
- Le système de l'autoconsommation (net-metering) en Jordanie, qui a stimulé la croissance rapide du marché résidentiel photovoltaïque

L'une des applications les plus récentes et innovatrices de PV dans le sud et l'est de la Méditerranée est le « Beirut River Solar Snake (BRSS) ». Financé par le ministère de l'Énergie et de l'Eau par l'entremise de la LCEC, une fois achevé, BRSS sera composé de 10 MW de puissance répartis sur 7 km et relié au réseau Electricité du Liban (EDL). La première phase initiée en 2015 a installé un système photovoltaïque sur 30 mètres de la rivière Beyrouth, avec une conception entièrement suspendue sans obstruction dans la rivière et offrant une capacité de 1,08 MWc. C'est le premier exemple



mondial de champ solaire situé au-dessus d'une rivière. Ce projet a également une valeur symbolique importante car il permet de sensibiliser la population aux technologies d'énergie renouvelable. En outre, l'intégration des énergies renouvelables dans l'environnement urbain est un défi et une opportunité évidents dans un pays comme le Liban, qui est densément peuplé et où aucun terrain n'est disponible pour les grands projets.

Le Solaire CSP : malgré un potentiel important, un développement encore frileux

La capacité de l'énergie solaire à concentration (CSP) était de 2,7 GW en Méditerranée dans l'année, pour la plupart en Espagne (2.3 GW). L'Italie a complété une usine parabolique intégrée de 5 MW dans le centre de Priolo Gargallo (Sicile).

Dans le sud et l'est de la Méditerranée, le solaire CSP a atteint une capacité d'environ 235 MW en 2016, avec 184 MW au Maroc, le leader régional pour la technologie solaire à concentration. Comme mentionné plus haut, les principaux projets CSP en exploitation sont: la centrale hybride solaire et gazière de Hassi R'mel en Algérie (avec une composante solaire de 25 MW), la centrale solaire de 20 MW du projet ISCC à Kuraymat (Egypte), les 20 MW d'installation solaire CSP à Aïn Beni Mathar, Maroc et la plus récente centrale faisant partie du projet Noor, située près de Ouarzazate avec une puissance de 160 MW. Plusieurs autres projets ont été annoncés par de nombreux PSEM, grâce aux opportunités d'investissement offertes par les efforts multilatéraux comme par exemple le « *Clean Technology Fund* » de la Banque mondiale. De nombreux pays ont adopté une attitude attentiste et observent avec intérêt les plans de développement au Maroc avant de pousser plus loin leurs propres plans.

Le Plan d'Energies Renouvelables 2015 de l'Algérie a ainsi révisé à la baisse l'objectif du solaire CSP, qui est maintenant de 2 GW à 2030 (contre 7 GW comme prévu dans le plan précédent de 2011). En outre, le développement de la technologie CSP n'est envisagé qu'après 2021, afin de permettre le développement/la percée technologique, la réduction significative des coûts et la création d'un marché et d'une industrie locaux. En Égypte, un premier projet de l'ISCC d'une capacité nette d'environ 140 MW, dont 20 MW de capacité solaire, est en exploitation à Kuraymat. En août 2015, EETC et NREA ont annoncé trois nouvelles offres pour le développement d'une capacité solaire et éolienne de 500 MW sur une base build-own-operate (BOO) dans la région du West Nile, dont 50 MW de solaire CSP. L'objectif pour 2022 est d'ajouter une capacité de 150 MW. Dans l'intervalle, les efforts de R&D se concentrent sur l'évaluation de la faisabilité de la mise en œuvre de centrales CSP avec stockage afin de coupler avec la demande de pointe après le coucher du soleil, en tenant compte des progrès des nouvelles technologies et de la réduction des coûts.

En Israël, une installation de démonstration CSP de 6 MW a été installée dans le désert du Negev. La construction de la centrale Ashalim de 121 MW, également dans le désert du Negev, est en cours et devrait être opérationnelle en cours de 2018. Dans l'ensemble, le pays s'est fixé comme objectif l'installation de 1,2 GW de technologies solaires (CSP ou grandes centrales photovoltaïques) d'ici à 2020 afin d'atteindre l'objectif global de 10% de la production d'électricité renouvelable.

En Jordanie, un premier système CSP (Fresnel) d'une capacité de 223 kW a été inauguré en mai 2015 et développé sur le toit de l'industrie RAM Pharma. En Libye, certains objectifs préliminaires pour les énergies renouvelables ont été révélés par REAOL, qui comprend également le développement de 375 MW de capacité CSP.

Parmi les pays méditerranéens du Sud et de l'Est, le Maroc est le pays le plus avancé dans la mise en œuvre de son plan solaire. Le pays vise à développer 2 GW de capacité solaire d'ici à 2020 (solaire PV et CSP), dans le cadre de son programme solaire. Une agence dédiée appelée MASEN (Agence marocaine pour l'énergie durable) a été créée pour diriger le processus. La capacité actuelle de CSP dans le pays est de 184 MW. L'appel d'offres pour la deuxième phase (NOOR II et III) d'une capacité totale de 350 MW a été attribué au consortium gagnant. Enfin, NOOR Midelt et NOOR Tata auront une capacité installée de 500 MW chacun (y compris le PV). Par ailleurs, une usine pilote parabolique de 4 MW a été développée par Cimarron, Italcementi Group à Ait Baha, dans la région d'Agadir; la production a commencé au deuxième trimestre de 2014.

La stratégie de l'Autorité Palestinienne de l'énergie prévoit d'installer 20 MW du solaire CSP d'ici 2020. La Syrie a également pour objectif de développer 50 MW de CSP d'ici 2030. En ce qui concerne la Tunisie, son plan solaire national prévoit de développer 450 MW de CSP d'ici 2030 avec l'idée – comme l'Algérie – pour commencer la mise en œuvre plutôt après 2020.

A long terme, cependant, le nouveaux record au niveau mondial de \$73/MWh pour le CSP avec stockage du gigantesque projet de 700 MW à Dubaï annoncé en Septembre 2017 et moins de \$50/MWh déclaré par SolarReserve dans le cadre du dernier d'appel d'offre au Chili pourraient susciter un intérêt important pour cette technologie dans toute la région.

En effet, à l'heure actuelle, les objectifs annoncés par les gouvernements dans toute la région conduiraient la capacité du solaire CSP à atteindre 3 GW d'ici 2020, 9 GW d'ici 2030 et 14 GW d'ici à 2040. À titre de comparaison, le scénario de transition énergétique prévoit une croissance similaire jusqu'en 2020, mais une forte augmentation au-delà de 2020, avec une capacité supplémentaire de 2 GW d'ici 2030 et près de 6 GW d'ici 2040 (figure 31). La région sud-est se retrouverait donc leader en terme de puissance installée, avec 70% du total de la capacité solaire CSP de la Méditerranée (27,5 GW), grâce aux conditions climatiques et d'ensoleillement particulièrement favorables et à la disponibilité d'espace. Parmi les technologies non-hydro, le solaire thermique représenterait la troisième source renouvelable la plus importante dans le mix électrique des PSEM. Cela demande une croissance de plus que 50 fois par rapport à la situation actuelle, un vrai défi en termes d'innovation technologique, de développement des infrastructures, de création d'une filière industrielle, et bien évidemment mise à disposition des mécanismes incitatifs.

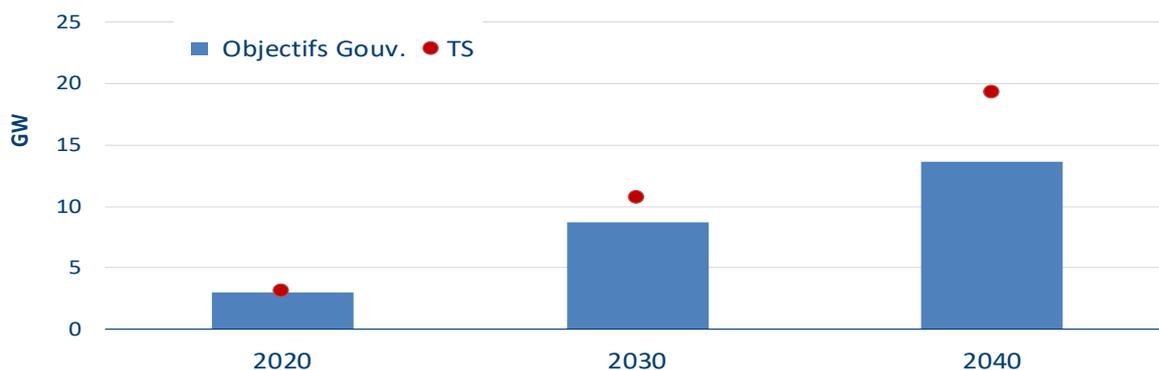


Figure 31: Perspectives du Solaire CSP dans le Sud et l'Est de la Méditerranée : Objectifs Gouvernementaux vs. Projections de Scénario de Transition

Encadré 8: Maroc: Une expérience fructueuse en matière de CSP

Conscient que sa forte dépendance vis-à-vis de l'énergie étrangère (actuellement à plus de 90%) pourrait être exacerbée par la demande énergétique en forte croissance, impulsée par la croissance économique et démographique, le Maroc a lancé un plan d'énergies renouvelables très ambitieux, qui a été et reste soutenu par la volonté politique.

Le plan fixait un objectif de 42% de la capacité installée à provenir de sources d'énergie renouvelables d'ici à 2020. À la fin de 2015, il a été révisé pour fixer un objectif de 52% de la capacité installée d'ici 2030. Pour accompagner cette vision, le cadre juridique, réglementaire et institutionnel a été renforcé, en particulier avec la promulgation de la loi 13-09 sur les énergies renouvelables et la création de l'Agence marocaine pour l'énergie solaire (MASEN), récemment rebaptisée agence marocaine pour l'énergie durable, une agence dédiée à la coordination de la mise en œuvre globale des énergies renouvelables.

La vision marocaine a d'abord été concrétisée par le développement d'une centrale solaire concentrée (CSP) à grande échelle à Ouarzazate.

Inaugurée en février 2016 par Sa Majesté le Roi, Mohammed VI, Roi du Maroc, la centrale NOOR 1 CSP a une capacité de 160 MW et a été construite par un consortium dirigé par la société saoudienne ACWA Power.

NOOR 1 constitue la première phase de ce qui deviendrait le plus grand complexe CSP dans le monde à l'achèvement, avec une capacité totale de 500 MW. La deuxième phase (NOOR 2 et 3) d'une puissance installée de 350 MW a déjà été attribuée à un consortium, également dirigé par ACWA Power.

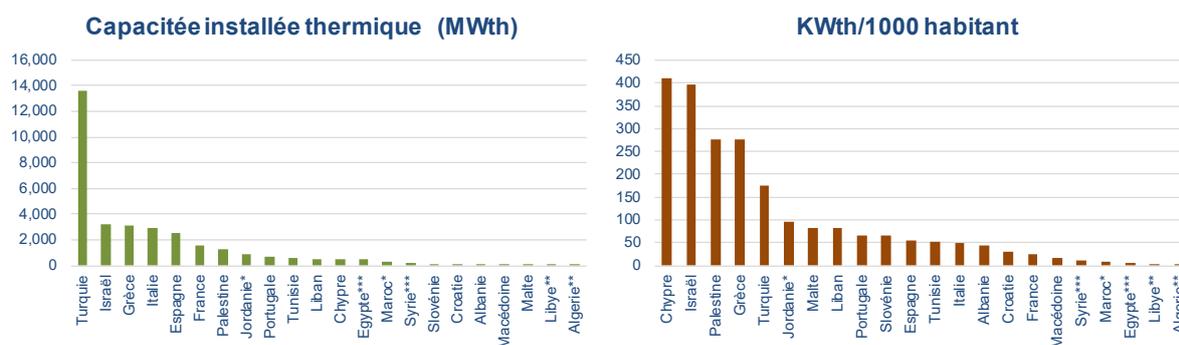
En termes de technologie, NOOR 1 utilise l'application cylindro-parabolique avec 3 heures de stockage avec du sel fondu (*molten salt*), NOOR 2 sera de 200 MW utilisant également l'application cylindro-parabolique avec 5 heures de stockage, et NOOR 3 avec 150 MW utilisera la technologie de tour solaire et 5 heures de stockage.

Un nouveau projet appelé NOOR 4, d'autre part, utilisera la technologie PV avec une capacité installée de 70 MW.



Chauffage et Refroidissement Solaire

La capacité thermique solaire en service dans les pays méditerranéens en 2015 est indiquée dans la figure 32, en valeur absolue et par habitant. Sur un total de 33 GW_{th} (gigawatt thermique), la Turquie accueille 41.5% de la capacité solaire thermique de la Méditerranée, suivie par la Grèce, Israël et l'Italie. Ensemble, ces quatre pays représentent environ 70% de la capacité solaire thermique de la région méditerranéenne. Les pays du nord de la Méditerranée représentent un tiers de la capacité solaire thermique. Chypre a la plus haute capacité solaire thermique par habitant. Il est suivi par Israël, les Territoires Palestiniens, la Grèce et la Turquie.



*2014, **2013, ***2010

Figure 32: Capacité Solaire Thermique en Exploitation dans les Pays Méditerranéens (sources: élaborées à partir de Mauthner et al., 2017 et sources nationales)

Un certain nombre de pays méditerranéens ont mis en place des programmes incitatifs pour promouvoir l'utilisation des technologies solaires thermiques. Au nord de la Méditerranée, la municipalité de Barcelone a été la première à mettre en œuvre une ordonnance solaire en 2000, suivie par d'autres autorités municipales et régionales en Espagne. Suite à ces expériences, le gouvernement espagnol a promulgué en 2006 un nouveau code technique du bâtiment qui exige que le chauffage solaire de l'eau soit partiellement alimenté par l'énergie solaire dans les bâtiments neufs et rénovés. En Italie, la loi nationale sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments, adoptée en 2005 et modifiée en 2006, prévoit également l'utilisation d'énergies renouvelables dans les bâtiments neufs et rénovés. Des ordonnances solaires et des codes du bâtiment ont été publiés par plusieurs municipalités et la région du Latium. Un règlement sur la performance thermique des bâtiments est en place au Portugal.

En Algérie, certaines initiatives ont été développées dans le secteur SHC, notamment par le biais de programmes financés par le PNUD tels que «Horizon 2011» pour équiper 5500 foyers de systèmes SWH ou ALSOL financé par le Fonds national pour la maîtrise de L'énergie - FNME) pour installer 1000 SWH individuels en résidentiel et 1000 dans l'industrie. L'Algérie est également un pays bénéficiaire de l'Initiative de transformation et de renforcement des marchés du chauffage solaire de l'eau à l'échelle mondiale (GSWH). L'objectif était d'installer 72 000 m² à la fin du projet (2015) et une capacité installée d'environ 490 000 m² d'ici 2020, mais cette initiative n'a pas donné les résultats escomptés. En 2014, un programme d'installation de 400 systèmes SWH a été financé en partie par 45% par la FNME. Il existe un accord entre l'APRUE et le ministère des affaires religieuses pour équiper 15 000 mosquées avec des systèmes de SWH. Même si aucune statistique officielle mise à jour n'existe, on peut estimer qu'une surface d'environ 6500 m² est en place.

En Égypte, aucune statistique actualisée n'est disponible. La surface cumulée actuellement en exploitation en Egypte est estimée à plus de 650 000 m². Les collecteurs solaires sont principalement utilisés dans les nouveaux projets résidentiels. Certaines initiatives ciblant d'autres secteurs d'utilisation, tels que le tourisme et l'industrie, ont également été proposées au cours des années, principalement dans le cadre de projets de coopération internationale, mais aucun objectif officiel n'est encore défini.

En Israël, la promotion du chauffage solaire de l'eau remonte aux années 1980 avec l'établissement d'ordonnances d'énergie solaire pour les bâtiments neufs. Plus de 90% du marché solaire thermique d'Israël est au-delà de ce qui est exigé par l'ordonnance pour les nouveaux bâtiments tels que les

rénovations des bâtiments existants, ou les systèmes plus grands que ceux requis par la loi. Le ministère de l'Énergie et des Ressources en Eau a lancé en 2013 un programme visant à remplacer 15 000 réservoirs de chauffage électrique de l'eau pour l'ensemble de la population et à le remplacer par un système de chauffage solaire de l'eau grâce à des mécanismes de subventions. La capacité totale installée a atteint 4 563 434 m² en 2015. 85% des ménages israéliens utilisent des chauffe-eau solaires.

En Jordanie, le marché du chauffage solaire de l'eau est bien établi et l'énergie solaire thermique est considérée comme un élément important de la stratégie nationale visant à augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique. Une obligation solaire thermique pour les nouveaux bâtiments a été établie dans le code du bâtiment économe en énergie, développé en 2008 par la Société Scientifique Royale de Jordanie (Royal Scientific Society of Jordan). Le marché est bien établi, avec 5 principales entreprises de fabrication et des centaines d'importateurs et de détaillants. Une superficie installée de 1 260 506 m² est en place en Jordanie.

La surface solaire thermique cumulée au Liban est de 683 133 m² et le pays a pour objectif d'atteindre 1 million de m² de surface installée d'ici 2020. Le marché connaît une expansion rapide grâce à des mécanismes d'incitation qui incluent un faible taux de crédit offert par les banques privées.

Une superficie installée de 11 000 m² (estimée) est installée en Libye. Les premiers programmes remontent aux années 1980 et au début des années 90 pour l'installation d'unités SWH. Entre 1994 et 1996, un grand projet intégré pour la démonstration, l'essai sur le terrain et le transfert de la technologie SWH a été développé. Ce projet a été initié par le Centre d'études sur l'énergie solaire (CSES) qui a effectué l'évaluation, le contrôle de qualité et l'essai de 300 SWH importés en fonction des conditions opérationnelles et météorologiques locales. Afin de promouvoir l'utilisation des systèmes solaires thermiques, le gouvernement envisage de lancer un programme visant à installer des systèmes de chauffage solaire de l'eau dans le secteur résidentiel, ainsi que dans les écoles et les mosquées.

Au Maroc, le secteur SWH a été développé grâce à la mise en œuvre du programme PROMASOL (2002-2008), dans le cadre duquel certaines incitations ont été proposées pour améliorer le marché de l'énergie solaire thermique dans le pays. Initiée conjointement par l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique - AMEE (ex-CDER et ultérieurement ADEREE) et le PNUD, le programme a été lancé pour stimuler le marché du chauffage solaire de l'eau grâce à un mécanisme d'incitation et à plusieurs mesures d'accompagnement (étiquetage et approbation non contraignante délivrée par le laboratoire CDER; réduction de la TVA de 20% à 14% ; création d'un fonds de garantie d'EE & RE - FOGEEER, programme de sensibilisation). La surface du collecteur installée est passée d'environ 35 000 m² en 1998 à plus de 451 000 m² en 2014. Néanmoins, les impacts de ce programme sont difficiles à évaluer. Selon l'AMEE, environ 8 000 m² par an ont été installés grâce au programme, le reste provenant de la croissance naturelle du marché. Les objectifs de PROMASOL sont d'atteindre une surface installée de 1,7 million de m² d'ici 2020.

Dans les Territoires Palestiniens, une proportion élevée de ménages sont équipés de systèmes SWH. La surface solaire thermique cumulée est de 1 834 850 m² en 2015.

Dans le secteur du chauffage et du refroidissement, SWH est la technologie d'énergie renouvelable la plus répandue en Syrie. Le ministère de l'Électricité prévoit une cible de 4,5 millions de systèmes solaires de chauffage d'eau d'ici 2030. Les derniers chiffres disponibles (année 2010 avant le conflit en cours) indiquent que la surface totale installée est d'environ 300 000 m².

La Tunisie a lancé son programme PROSOL en 2005 dans le cadre de l'initiative MEDREP. Plusieurs initiatives ont été mises en œuvre dans les secteurs résidentiel, touristique et industriel. La superficie cumulée actuellement en exploitation en Tunisie est de 839 158 m², avec une augmentation annuelle de la surface solaire thermique installée d'environ 70 000 m². D'ici 2030, la Tunisie entend ajouter 2,1 millions de m² pour atteindre une capacité installée cumulée de près de 2,9 millions de m².

La SWH est largement répandue en Turquie, bien qu'aucun mécanisme réglementaire ou incitatif ne favorise le chauffage solaire de l'eau. Cependant, un programme d'incitation est disponible pour les familles vivant dans des régions éloignées ("villages forestiers"). En Turquie, la capacité installée cumulée est estimée à plus de 19 millions de m² en 2015.

La figure 31 compare les cibles gouvernementales actuelles avec la capacité projetée à 2020, 2030 et 2040 selon le scénario de transition énergétique. Contrairement aux autres technologies d'énergie renouvelable, le scénario de transition énergétique est tout à fait conforme aux plans annoncés.



Figure 22: Perspectives pour les Technologies de Chauffage et Refroidissement Solaire dans le Sud et l'Est de la Méditerranée : Objectifs Gouvernementaux vs. Projections de Scénario de Transition

Encadré 9: Le Projet Pionnier "PROSOL" en Tunisie

PROSOL - Programme Solaire, est l'une des initiatives pionnières pour la création et le développement d'un marché de chauffage solaire de l'eau dans la région du sud et de l'est de la Méditerranée.

Le projet a été initié en 2005 par le ministère tunisien de l'Industrie, de l'Énergie et des Petites et Moyennes Entreprises et l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (ANME), avec l'appui du Ministère Italien de l'Environnement, de la Terre et de la Mer, sous le cadre financier de l'initiative UNEP-MEDREP.

La composante novatrice de PROSOL réside dans sa capacité à impliquer activement le secteur financier et à en faire un acteur clé pour la promotion des technologies d'énergie propre. Les principales caractéristiques des mécanismes de financement de PROSOL sont:

- i) un mécanisme de crédit pour les clients nationaux pour l'achat de chauffe-eau solaires;
- ii) une subvention au coût en capital fournie par le gouvernement tunisien,
- iii) et des taux d'intérêt actualisés sur les prêts, progressivement éliminés.

Une série de mesures d'accompagnement a été élaborée, dont une campagne de sensibilisation menée au niveau national et un programme de renforcement des capacités.

Lancé en avril 2005, le projet PROSOL a rencontré un succès immédiat. En moins d'un an, les ventes ont atteint le chiffre record de 7 400 systèmes de chauffe-eau solaires, pour une surface totale installée de 23 000 m². La croissance s'est poursuivie au cours des années suivantes, avec des tendances très encourageantes. Ces résultats positifs ont conduit le gouvernement tunisien à fixer des objectifs très ambitieux. En 2030, le pays vise à atteindre une surface cumulée de près de 2,9 millions de m², une taille comparable à celle d'un pays comme la France.

Le projet a également contribué à la création d'une industrie locale, avec l'entrée sur le marché de fabricants, d'assembleurs, d'installateurs et d'entreprises de maintenance.

Suite au succès du projet PROSOL Résidentiel, d'autres programmes PROSOL ont été lancés, portant respectivement sur le secteur industriel et le secteur des services.

Autres énergies

Plus de la moitié de la capacité géothermique cumulée, 1,6 GW en 2016, se trouve dans le Nord de la Méditerranée et principalement en Italie, qui représente à elle seule 51% de la capacité géothermique méditerranéenne (824 MW). Dans les pays du sud et de l'est de la Méditerranée, la géothermie n'est développée à ce jour qu'en Turquie avec plus de 775 MW à la fin de 2016.

Environ 73% de la capacité hydroélectrique cumulée de 123 GW en 2016 se situe dans les pays du nord de la Méditerranée, principalement en France (26 GW), en Espagne (22 GW) et en Italie (18 GW). Sur les 33 GW situés dans les pays du sud et de l'est de la Méditerranée, 79% se trouvent en Turquie. Le pays a pour objectif d'exploiter pleinement son potentiel hydroélectrique, estimé à environ 36 GW.

En ce qui concerne la bioénergie, la capacité installée est de 7,6 GW dans toute la Méditerranée, dont 7,1 GW dans le Nord de la Méditerranée et seulement 427 MW au Sud et à l'Est. Certains projets sont en cours de développement pour promouvoir les technologies du biogaz et des déchets en énergie, mais leur échelle de diffusion est encore très limitée.

Conclusions

La région sud-est de la Méditerranée se confirme comme une excellente candidate potentielle pour devenir le futur leader dans le domaine des technologies renouvelables, grâce à la disponibilité de ressources, aux ambitions affichées et aux nombreux projets en cours de développement qui permettent de créer un savoir-faire technologique et contribuer à la création d'une filière industrielle.

Les perspectives technologiques apparaissent très positives et susceptibles de créer un vrai changement de paradigme énergétique, avec des croissances de 10 fois par rapport aux niveaux actuels pour l'éolien, 30 fois pour le solaire photovoltaïque, et plus de 50 fois pour le solaire thermodynamique.

Même si jusqu'à présent le rythme de mise en œuvre des programmes a été plutôt lent dans la plupart des pays, des projets d'envergure sont en cours, tels que par exemple en Egypte, Tunisie, Turquie, Maroc, Jordanie et Israël. Des projets phares ont permis d'acquérir des connaissances et d'avoir un retour d'expérience précieux au niveau régional tant d'un point de vue technique que du point de vue financier. Aussi, les appels d'offres soutenus par les gouvernements ont abouti à certains des projets les plus rentables au niveau mondial pour l'énergie solaire et éolienne, avec des prix records au Maroc.

Cependant, il y a plusieurs obstacles à surmonter, notamment une infrastructure de réseau faible, des obstacles réglementaires, un accès aux financements encore restreint et, surtout, des subventions à l'énergie conventionnelle qui perdurent dans bien des pays de la région. Quelques recommandations pourraient être énoncées pour promouvoir le déploiement des énergies renouvelables :

- **Définir des objectifs obligatoires en matière d'énergie renouvelable.** La plupart des pays ont fixé des objectifs volontaires indicatifs. Ainsi, des objectifs obligatoires, soutenus par une feuille de route ou un plan énergétique national, donneraient des signaux clairs aux marchés, aux investisseurs et à la population concernant l'engagement réel du gouvernement dans la poursuite des objectifs de durabilité, créant ainsi une dynamique positive.
- **Clarifier le cadre institutionnel avec une répartition claire des rôles et des responsabilités des différentes institutions pour permettre un marché transparent:** Il est important que des rôles et des responsabilités soient clairement attribués aux entités responsables, évitant ainsi les chevauchements et augmentant la transparence du système; la mise en place d'une agence de l'énergie (renouvelable) constituerait une avancée importante pour la promotion du développement des énergies renouvelables.
- **Définir des règles équitables pour garantir l'accès au marché aux producteurs d'électricité indépendants:** Un marché dynamique ne peut être créé qu'en établissant des règles claires d'accès au marché et en fournissant une garantie à long terme aux opérateurs privés par des garanties de prix à long terme.
- **Adopter des mesures de soutien aux politiques pour les projets d'énergie renouvelable basés sur l'échelle du projet, le degré de maturité de la technologie et le type d'application** (électricité vs autre utilisation): indépendamment du régime d'aide spécifique adopté, il est important que les incitations diminuent progressivement au fil du temps afin de progresser rapidement vers la compétitivité du marché.

- **Eliminer progressivement les subventions aux technologies énergétiques conventionnelles:** un ajustement progressif des prix de l'énergie, y compris l'intégration des externalités liées à la production d'énergie et à la suppression des subventions, est nécessaire pour garantir des conditions plus équitables pour les énergies renouvelables. Bien sûr, un tel processus devrait être mis en œuvre sans heurt, en tenant compte des contraintes socio-économiques locales.
- **Accompagner la redéfinition du marché électrique** en mesurant les impacts à moyen terme de l'augmentation de la part d'énergie renouvelable sur le réseau: La pénétration massive de l'électricité renouvelable nécessite une réorientation profonde de la politique d'infrastructure. Cette transition nécessitera des investissements considérables pour le renforcement du réseau, les réseaux intelligents, le transport d'électricité, le stockage d'énergie, les systèmes énergétiques distribués et les nouvelles méthodes de transport, ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique.
- **Faciliter l'accès au financement**, en particulier l'accès à un coût bas de financement, pour les industriels, les PME et les particuliers : en effet, le financement est souvent une des contraintes principales. Un accès facilité permettrait un déploiement à grande échelle des technologies d'énergie renouvelable: outre les institutions financières internationales accordant notamment des prêts concessionnels, l'implication des banques commerciales nationales apparaît indispensable pour déployer plus massivement les énergies renouvelables à long terme dans les pays.

Encadré 10: L'Emergence d'une Industrie de l'Energie Renouvelable dans le Sud et l'Est de la Méditerranée

Le déploiement à grande échelle des technologies d'énergies renouvelables tel que requis par le Scénario de transition énergétique appelle au développement d'une chaîne de valeur industrielle pour soutenir la pénétration importante d'ER dans la région méditerranéenne. Cela est particulièrement vrai dans les pays du sud et de l'est de la Méditerranée, où l'industrie des technologies ER varie d'un pays à l'autre et d'une technologie à l'autre. Le tableau ci-après présente les principaux acteurs du marché impliqués à différents stades de la chaîne de valeur de la technologie des énergies renouvelables dans les pays du sud de la Méditerranée.

Tableau A: NOMBRE ESTIMÉ D'ACTEURS DE L'INDUSTRIE DANS LE SUD DE LA MÉDITERRANÉE

	Nr. de fabricants	Nr. des importateurs	Nr. installateurs/maintenance
Eolien	3	59	25
Solaire PV	18	84	857
Solaire CSP		53	15
SHC	174	185	3338

Source: MEDENER/OME, 2015.

En Algérie, 2 sociétés d'assemblage sont actives dans l'industrie photovoltaïque (CONDOR, ENIE), ainsi que 100 détaillants et 50 sociétés d'entretien. Quant à l'industrie du chauffage et du refroidissement solaire, le CDER est actif dans la chaîne de fabrication.

Il existe deux usines actives dans la fabrication de tours pour des projets éoliens, deux usines impliquées dans l'assemblage de modules photovoltaïques, et une vingtaine de fabricants de collecteurs solaires d'eau en Egypte. Le groupe allemand Siemens prévoit de construire une usine de fabrication de lame de rotor dans la région d'Ain Soukhna. C'est dans un cadre contractuel que Siemens installera 16,4 GW (14,4 GW seront des centrales à cycle combiné à gaz naturel et 2 GW de capacité éolienne).

Le secteur des énergies renouvelables est également en croissance en Jordanie. L'industrie du solaire thermique est bien établie, comme le secteur du chauffage et du refroidissement solaire, secteur qui a été le premier à se développer dans le pays. Aujourd'hui, plusieurs compagnies, y compris les grands fabricants comme Hanania ou Nur Solar, sont recensées. Dans le secteur solaire photovoltaïque, le seul fabricant de modules est Philadelphie solaire, qui a été créé en 2007 à Amman. En outre, plusieurs importateurs et détaillants sont actifs sur le marché. En ce qui concerne la technologie éolienne, la Jordan Wind Project Company a été fondée pour mettre en œuvre le parc éolien de Tafila.

L'industrie libanaise des énergies renouvelables se compose principalement d'importateurs de produits manufacturés. Aucune usine n'existe encore dans le pays. La plupart des importateurs (9) exercent dans le solaire PV, mais d'autres composantes d'énergie renouvelable (surtout des systèmes chauffe-eaux solaires) sont également représentées. En outre, on dénombre plus de 50 détaillants qui se chargent de l'installation et de la maintenance des systèmes d'énergie renouvelable.

Certaines industries manufacturières peuvent être dénombrées en Libye. Il existe un certain nombre d'usines et d'ateliers bien équipés, en particulier dans le secteur du chauffage solaire de l'eau, par ex. La Compagnie Nationale des Travaux Métalliques à Tripoli Misurata, les Ateliers Centraux de Tripoli et Benghazi et les usines de l'Autorité des Industries d'Ingénierie, ainsi qu'un grand nombre d'ateliers privés plus petits.

La plupart des acteurs actifs sur le marché de la thermique solaire au Maroc sont des entreprises intégrées (installation, distribution et maintenance). On estime que 50 détaillants et environ 200 installateurs sont établis sur le marché. Deux usines apparaissent actives dans le marché des chauffe-eaux solaires et 2 le sont dans l'industrie photovoltaïque. Pour les projets éoliens et solaires, les consortiums appelés à soumissionner pour les projets sont encouragés à proposer une part de contenu local (implication des entreprises locales, composantes fabriquées localement, etc.) dans leurs offres, induisant ainsi la création d'une industrie locale.

Le secteur industriel des énergies renouvelables dans les Territoires Palestiniens est principalement composé de petits ateliers. Les systèmes SWH sont fabriqués localement dans des ateliers où la matière première est importée d'Israël. Le taux de production annuelle est de plus de 26.000 unités. En outre, environ 50 installateurs sont dénombrés, qui prennent également soin de l'entretien. Dans l'industrie solaire photovoltaïque, cinq fabricants et quinze importateurs exercent sur tout le territoire. une quinzaine d'autres entreprises sont chargées de l'installation et de la maintenance du système.

En Syrie, les principaux acteurs de l'industrie sont impliqués dans la SWH. Selon le ministère de l'Industrie, environ 25 entités fabriquent des SWH, allant de petits ateliers (~ 100 DSWH par an) et de grandes usines avec une production annuelle d'environ 20 000 m². Le centre de recherche de l'Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de la Technologie d'Alep possède une capacité de production de 250 kW de panneaux photovoltaïques par an à partir de composants importés. Le Ministère de l'électricité - PEEG et le ministère de l'Industrie avec des investisseurs privés ukrainiens ont fondé S.U. SOLAREC, qui avait pour objectif de fabriquer des panneaux photovoltaïques à partir de 2010. Mais étant donnée la situation politique actuelle, aucun progrès concret n'a été réalisé à cet égard.

Plusieurs entreprises sont actives dans le secteur des énergies renouvelables en Tunisie. Les composants fabriqués en Tunisie pour la technologie éolienne, par exemple, sont la tour et d'autres composants tels que les câbles électriques, les convertisseurs, etc. L'industrie photovoltaïque est relativement plus établie que celle du l'éolien, en particulier sur le côté de fabrication de modules PV (encapsulation).

L'industrie SWH est bien développée avec des capacités de production et d'exportation de haute qualité en Turquie. Ezinc Metal Sanayi ve Ticaret A.S. Et Solimpeks Solar Energy Systems Co. sont parmi les principaux acteurs actifs dans les activités de SWH en Turquie. Les capacités de production dans l'industrie éolienne et solaire sont en augmentation. En 2013, China-Sunergy Co. (CSUN) et le turc Seul Enerji ont créé une société commune sous le nom de CSUN Eurasia dans le district de Tuzla à Istanbul pour la fabrication de modules photovoltaïques. De même, Soytes Clean Energy et Electrotechnics Industry Co. Inc. fabriquent un prototype d'éolienne de 250 kW en Turquie. D'autres acteurs sont également actifs dans la fabrication des lames.

BONNES PRATIQUES

Pour que les renouvelables puissent devenir des technologies dominantes, il faut une série d'innovations à différents niveaux. L'innovation technologique apparait prioritaire, parce qu'elle permet des réductions de coûts, augmente la fiabilité du système, et ouvre de nouvelles opportunités d'application pour les technologies flexibles, comme par exemple le solaire photovoltaïque. Cependant, l'innovation technologique en soi n'est pas suffisante à garantir une pénétration du marché pour les technologies énergétiques renouvelables. Des innovations aux niveaux institutionnel, politique et réglementaire sont donc nécessaires. L'acceptation du marché des technologies renouvelables est également un défi majeur.

Une courte enquête a permis d'identifier une série de bonnes pratiques qui peuvent être regroupées comme suit:

- Progrès technologique/projets innovants
- Programmes nationaux ou sectoriels de sensibilisation
- Conférences ER et autres événements

Progrès technologique et projets innovants

Six pays ont mis en évidence des programmes ou projets sur les énergies renouvelables, ayant pour but de développer la connaissance technologique, de créer un marché pour les technologies renouvelables, d'accélérer la réduction des coûts de fabrication, et de garantir l'accès aux services énergétiques pour la population. Ces expériences concernent des projets de taille et d'échelle variés.

Les projets intégrés algérien, égyptien et marocain ont l'ambition de changer drastiquement le mix énergétique et d'attirer de grands investisseurs pour la réalisation de projets d'une capacité très importante. Dans le cas du Liban, les tailles de projets sont moyennes-larges. Cependant, des projets phares exemplaires comme le Beirut Solar Snake sont aussi promus pour démontrer la possibilité d'intégrer les renouvelables dans l'environnement urbain, et contribuer à la sensibilisation et au renforcement de capacité au niveau national. La Tunisie a mis en oeuvre deux programmes différents, qui s'occupent respectivement de la technologie solaire PV et du solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire.

Dans les deux cas, les principales applications sont principalement des systèmes de petite taille dans le secteur résidentiel, même si dans le cas du Prosol Thermique, des systèmes de grande taille sont envisagés dans l'industrie, les bâtiments publics et le secteur du tourisme. Dans les Territoires Palestiniens, il y a une stratégie globale d'installer 130 MW de nouvelle capacité ER, en particulier du solaire, éolien et biogaz. En outre, il y a d'autres initiatives qui se concentrent sur les installations solaires PV de petite taille dans le secteur public et privé, avec l'objectif d'augmenter l'accès à l'électricité.

Concernant la recherche et développement et le progrès technologique, en Egypte de nouvelles études verront le jour qui évaluent la faisabilité de mettre en oeuvre des installations solaires à concentration (CSP) avec stockage pour faire face à la demande de pointe après le coucher du soleil, en tenant compte des progrès technologiques et de la réduction des coûts de production de ces technologies. En termes de meilleures pratiques sur les politiques et réglementations, une étude est en cours pour évaluer la possibilité d'introduire un système de tarif de rachat pour l'électricité produite à partir de la biomasse.

Programmes nationaux ou sectoriels de sensibilisation

Comme déjà mentionné, le progrès technologique en soi n'est pas suffisant pour garantir une pénétration massive des énergies renouvelables. L'innovation technologique doit être accompagnée par une série de mesures qui aident à augmenter les connaissances et contribuent à l'acceptabilité sociale.

L'analyse par pays a permis d'identifier une série de bonnes pratiques dans ce domaine, qui sont résumées dans le Tableau 8. Quatre pays ont reporté des actions spécifiques qui ciblent une variété de porteurs d'intérêt et technologies renouvelables. Par exemple, le Liban est en train de mettre en œuvre des programmes de sensibilisation sur les ER, concernant les écoles et les employés des municipalités. D'autres activités ciblant des technologies spécifiques telles que les biocarburants ou le solaires sont menées pour informer les citoyens sur l'innovation dans le secteur des énergies renouvelables.

Au Maroc, des formations sont menées pour renforcer la capacité des professionnels tels que les ingénieurs, les architectes et d'autres catégories sur l'application des énergies renouvelables dans différents secteurs d'utilisation finale.

Dans les Territoires Palestiniens, le focus principal des programmes de sensibilisation est la jeune population, avec des cours donnés dans les écoles sur les énergies renouvelables et les mesures d'efficacité énergétique. L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables sont aussi au cœur des initiatives de sensibilisation en Tunisie. Un prix a aussi été créé pour promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables. D'autres initiatives spécifiques se concentrent sur la promotion du solaire.

Dans tous les pays analysés, ces programmes sont mis en œuvre par une pluralité d'acteurs, souvent composés par des agences nationales de l'énergie, des ministères, des municipalités locales ainsi que des bailleurs de fonds internationaux.

Conférences sur les ER et autres événements

Le troisième type de bonne pratique qui a été identifiée pendant l'étude est représenté par les conférences sur les énergies renouvelables organisées dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée pour échanger sur cette problématique et promouvoir des opportunités de marché pour les technologies renouvelables. Comme indiqué dans le Tableau 9, quatre pays ont fourni une liste d'événements nationaux ou internationaux sur base annuelle ou tous les deux ans, qui ont pour cible différents type d'acteurs, avec un taux moyen de participation de plusieurs centaines de personnes.

Tableau 7: Projets innovants/progrès technologiques dans les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (Recensement à fin 2015)

Pays	Type de programme	Target	Horizon temporaire	Noms stakeholders impliqués	Avancement	Cout total et nom des principaux donateurs
Algérie	Programme national pour les ER	22000 MW pour la production nationale	2030	SKTM	10%	13 milliards USD
	Chauffe-eaux solaires (CES) pour les mosquées	15,000 mosquées	Demarré en 2014	APRUE-Ministère des Affaires Religieuses et donations (Waqfs)	En cours de mise en œuvre	
	Projets gouvernementaux par le NREA via contrats d'ingénierie, approvisionnement et construction (EPC); projets intégrés de grande taille + projets hors réseau	1890 MW éolien et 80 MW (40 MW connectés and 40 MW hors-réseau) PV	2015-2019	NREA	En cours de mise en œuvre	2.5 milliards USD
Egypte	Appels d'offres basés sur des contrats concessifs de type BOO (Build Own Operate) pour projets intégrés de grande taille	250 MW éolien + 200 MW PV	2009-2017	EETC		625 Milliards USD Secteur privé
	Feed-in tariff pour projets intégrés de grande taille	2000 MW éolien + 2000 MW + 200 MW	2015-2017	Ministère de l'Electricité, NREA, Autorité de l'Electricité, EETC et Ministère des Finances	En cours de mise en œuvre	6 milliards USD
	Third-party access	720 MW	2013-2017	NREA & EETC		935 Million USD Secteur privé

Liban	Promotion du solaire OV décentralisé dans le secteur résidentiel et commercial	Augmenter la production électrique décentralisée à partir d'ER	2011-2015	CEDRO	Achevé	7 million US
	Production d'électricité à partir du solaire PV et CSP	100-200 MW	2011-2015	MoEW – LCEC - EDL	1 MW réalisé	Gouvernement libanais et espagnol
	Production d'électricité à partir de l'éolien	60-100 MW	2011-2015	MoEW – LCEC - EDL	Appel d'offre lancé	Gouvernement libanais
	Production d'électricité à partir de l'hydroélectrique	40 MW	2011-2015	MoEW – LCEC - EDL	Mise en œuvre retardée	Producteurs indépendants + gouvernement
	Beirut River Solar Snake	10 MW	Since 2013	LCEC, EDL, MEW	1 st MW installé	Producteurs indépendants + gouvernement
Maroc	Programme Intégré Solaire	2000 MW	2020	MASEN	160 MW en construction	9 milliards USD (développé sous schéma IPP)
	Programme Intégré éolien	1000 MW	2020	ONEE	-150 MW en construction -850 MW en phase d'appel d'offre	2 milliards USD (développé sous schéma IPP) où ONEE, SIE et le Fonds Hassan II sont les stakeholders
	Shemsi (SWH)	1.7 million m ²	2025	ADEREE, MEMEE, MHPV, MEF		900 million USD
	Pompage solaire	6000 unités	2020	ADEREE, MEMEE, MAFM, MEF		11 million USD

	Initiative Solaire Palestinienne (PSI): toitures PV dans le secteur résidentiel	1000 installations	2018	Compagnies de distribution électrique, gouvernement	250 systèmes installés	10 million USD Secteur privé
Territoires Palestiniens	Empower kids of Palestine: toits solaires sur les écoles	Toutes les écoles	Activité continue	Secteur privé, Ministère de l'Education	30 systèmes installés	Secteur privé et plusieurs donateurs
	Solar PV pour les écoles: toits solaires	100 écoles	2017	PEA, Ministère de l'Education	Appel d'offre en cours	1 milliard USD Fonds gouvernementaux
	Strategie ER: solaire PV, éolien, et biogaz	130 MW	2023	TSO, distributeurs, PEA	6 MW installés	Investissement privé
Tunisie	Prosol Elec	installation de systèmes solaires PV sur les toits dans le résidentiel	Depuis 2010 – en cours	STEG-ANME	En cours de mise en œuvre	Fonds tunisien pour la conservation de l'énergie
	Prosol thermique	installation de CES dans plusieurs secteurs finaux	Depuis 2007 – en cours	STEG-ANME	En cours de mise en œuvre	Fonds tunisien pour la conservation de l'énergie
Jordanie						

Source: questionnaires MEDENER/OME

Tableau 8: Programmes nationaux ou sectoriels de sensibilisation

Pays	Description du programme	Target	Horizon temporeire	Acteurs impliqués	Etat de developpement	Cout total et noms de donateurs
Liban	Clean Enertec Ecoles: programmes de sensibilisation sur les ER dans les écoles	Conférences dans les écoles, demonstrations	2012-2015	ALMEE-COSV-Baalbek municipality	Terminé	60 KUSD
	Clean Enertec Municipalités: programmes de sensibilisation sur les ER dans les municipalités	Conférences dans les municipalités: 150 employés visés	2012-2015	ALMEE-COSV-Baalbek municipality	Terminé	60 KUSD
	Med Algae: sensibilisation sur les biocarburants à partir des algues	Conférences, journées de démonstration et outils pour l'e-learning	2012-2015	ALMEE-American University Beirut	En finalisation	85 KUSD
Maroc	Shaams: sensibilisation pour le grand public, stakeholders institutionnels et municipalités	6 séminaires de sensibilisation	2012-2015	BIAT – Tripoli Chamber of Commerce	En finalisation	85 KUSD
	CEDRO: plusieurs activités de sensibilisation	Visites techniques et séminaires	2011-2014	CEDRO-UNDP	En cours d'implémentation	Environ 120 kUSD Gouvernement espagnol
Territoires Palestiniens	Formation des formateurs: bâtiment, industrie, pompage solaire, CES, etc.	1 formation par mois	2020	ADEREE, OFPPT, autres partenaires		1.5 million USD
	Programme de sensibilisation sur ER et EE pour les écoles: cours périodiques sur le développement des ER et EE et leurs applications, pour des étudiants	Personnel scolaire, enfants & jeunes	Activité continue	PEA, Ministère de l'Education	400 ecoles	Gouvernement + Afd

Pays	Description du programme	Target	Horizon tempore	Stakeholders impliqués	Etat de developpement	Cout total et noms donateurs
Tunisie	Journée nationale de la maîtrise de l'énergie/ mois de la maîtrise de l'énergie	Secteur public et privé Activités de sensibilisation intensifiées en avril	Annuel	ANME et plusieurs partenaires	-	-
	Prix National pour l'Encouragement à l'Utilisation Rationnelle de l'Energie et à la promotion des Energies Renouvelables	Ce prix est attribué aux personnes physiques ou morales	-	ANME	-	-
	Espace Solaire Citoyen	Promotion de l'énergie solaire au niveau des municipalités	-	ANME et GIZ	-	-
	Energie Beach	Promotion de l'utilisation du solaire Photovoltaïque auprès du grand public dans différents endroits publics animés	-	ANME	-	-

Source: questionnaire MEDENER/OME

Tableau 9: Conférences sur les énergies renouvelables et autres événements

Pays	Nom de la conférence	Audience	Periodicité	Noms organisateurs	Nr. des participants
Algérie	Forum ERA	Industries, universités, à niveau national et international	Annuelle	Myriade Communication	500
	Chambre algéro-allemande de commerce et d'industrie (AHK)	Experts algériens et allemands	Tous les deux ans	AHK et partenaire algérien	100
	Conférence internationale sur l'énergie et le développement durable à l'Université Africaine de Adrar	Industries, universités, à niveau national et international	2011	09 pays Japon, France, Espagne, Suisse, Jordanie, Soudan, Sénégal, Burundi et l'Egypte	150
Jordanie	Séminaire international sur les énergies renouvelables de Ghardaia (Unité du CDER)	Universités et compagnies à niveau national et international	Annuelle	CDER	200
	Global conference on Renewables and EE for Desert regions (GCREEEDER)	Universités et centres de recherche	annuelle	Université de Jordanie, Amman	300
Liban	Beirut Energy Forum	Principaux acteurs de l'énergie du Liban, monde arabe et communauté internationale	Annuelle	MCE Group en coopération avec LCEC et autres institutions nationales et régionales	300-600
	International conference on RE for developing countries -REDEC	Chercheurs Professionnels – Universitaires-	Tous les deux ans	ALMEE, universités libanaises, MEDENER et ordre des ingénieurs et architectes de Beirut	150-300
	Energy Week	Ingénieurs, Professionnels	Annuelle	ordre des ingénieurs et architectes de Beirut	150-300

Pays	Nom de la conference	Audience	Periodicité	Noms des organisateurs	Nr. des participants
Tunisie	EnerSol – International conference and exhibition	Principaux acteurs dans le domaine ER	Tous les deux ans	Atlas Consult	400
	Salon International des Energies Durables (SIED)	Principaux acteurs dans le domaine ER et de la protection de l'environnement	Tous les deux ans	ANME et associations nationales	200
	Salon MEDIBAT –forum ER	Professionnels du secteur du bâtiment	Tous les deux ans	Chambre de Commerce et de l'Industrie de Sfax	200 (que le forum ER)
	Salon "Carthage" –forum ER	Professionnels du secteur du bâtiment	Tous les deux ans	International Fairs society of Tunis	200 (que le forum ER)
	Eco-building fair –forum ER	Professionnels du secteur du bâtiment	Tous les deux ans	Invest consulting	200 (que le forum ER)

Source: Questionnaires MEDENER/OME

CONCLUSIONS

Les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée n'ont actuellement qu'une faible capacité en matière d'énergies renouvelables. En 2015, ils ont fourni 23 Mtep d'énergie à partir de sources renouvelables, 22% du total de la fourniture d'énergie renouvelable dans toute la région méditerranéenne. En termes de puissance électrique, les renouvelables dans le Sud et Est de la Méditerranée représentaient 18% du total, ou presque 41 GW en 2015. Environ 80% de cette capacité est représentée par l'hydroélectrique et concentrée en quelques pays, avec la Turquie qui est à présent le leader régional en termes de capacité renouvelable cumulative installée.

Dans un scénario "laissez-faire", on attend que la fourniture d'énergie à partir de technologies renouvelables atteigne 56 Mtep en 2040, une croissance de plus de trois fois comparée aux niveaux de 2015. En termes de capacité électrique, les renouvelables devraient augmenter de 3 fois, pour atteindre 132 GW d'ici 2040.

Tous les pays du Sud et Est de la Méditerranée ont fixé des objectifs pour les renouvelables, même si ceux-ci sont rarement contraignants. Plusieurs révisions ont été effectuées dans les années passées, pour tenir compte des tendances qui pourraient avoir un impact à la fois positif et négatif sur la pénétration des renouvelables dans les marchés nationaux. Concernant les impacts positifs, la diminution rapide du coût du solaire photovoltaïque a fait que plusieurs pays ont révisé leurs stratégies et par conséquent augmenté leurs objectifs pour cette technologie, souvent aux dépens du solaire à concentration. Pour les impacts négatifs, l'instabilité géopolitique actuelle couplée avec le ralentissement de la croissance économique et les coûts bas des combustibles fossiles a amené certains pays à réviser leurs objectifs à la baisse.

Pour atteindre les objectifs nationaux annoncés il faudrait une capacité nette additionnelle des technologies renouvelables non-hydro de 73 GW, six fois plus que les niveaux actuels (environ 11,5 GW en 2016). Pour comparaison, les objectifs du Plan Solaire Méditerranéen de l'UpM étaient d'installer 20 GW de nouvelle puissance renouvelable dans la Méditerranée du Sud et de l'Est en 2020.

Le Scénario de Transition Énergétique de l'OME/MEDENER, qui combine les objectifs nationaux pour les renouvelables avec le déploiement de l'efficacité énergétique et la réorientation du mix électrique vers des technologies à faible intensité de carbone, décrit une augmentation nette de capacité par rapport au Scénario Conservateur de presque 64 GW en 2030 (pour atteindre 125 GW de renouvelables non-hydro et 43 d'hydro en total), et de 90 GW en 2040 (222 GW). A l'horizon 2040, les renouvelables représenteront plus de la moitié de la capacité totale électrique dans le Sud et Est de la Méditerranée, avec le solaire et l'éolien ayant le pourcentage le plus élevé.

Ces objectifs ne seront pas atteints à moins que des innovations ne soient mises en place aux niveaux institutionnel, réglementaire et commercial. A cet égard, l'analyse pays a identifié plusieurs dynamiques positives. Des nouvelles législations ont été mises en place, et plusieurs mesures politiques ont été adoptées pour stimuler la création du marché et la diffusion des technologies renouvelables. En outre, on assiste à une plus claire allocation de rôles et responsabilités au niveau institutionnel, quelques fois avec l'introduction de nouvelles organisations en charge du suivi réglementaire ou de la mise en œuvre des programmes.

De plus, une filière industrielle est en train de se mettre en place dans le domaine des renouvelables, avec plus de 80 producteurs/fournisseurs des technologies solaires dans les différents pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée, et un nombre plus large encore de vendeurs, installateurs et sociétés de maintenance. Des programmes de recherche et développement sont en place, et les technologies renouvelables sont en train de devenir un thème enseigné dans les universités à plusieurs niveaux. Cela devrait aider à accélérer ultérieurement le déploiement des énergies renouvelables dans la région Sud et Est de la Méditerranée.

De nombreuses meilleures pratiques ont été identifiées, dans le milieu du progrès technologique, des actions de sensibilisations, dissémination et échange de connaissances à travers des conférences et d'autres événements.

Concernant les programmes nationaux à petite et large échelle, plus de 32 GW devraient être installés dans seulement 6 pays, selon les initiatives reportées, pour un investissement total de plus de 70 milliards de dollars US.

Le développement des technologies renouvelables est accompagné par des mesures promotionnelles. Presque tous les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée ont inclus des campagnes de sensibilisation dans leurs programmes pour les renouvelables. En total, presque 1,8 million de dollars américains de fonds ont été mobilisés et alloués pour des actions de sensibilisation, avec un focus particulier sur les jeunes générations et le secteur public. En outre, des conférences annuelles ou biennuelles sont tenues dans plusieurs pays. En total, ces événements regroupent régulièrement entre 3050 et 3650 professionnels dans la région. Cela montre un intérêt croissant et une importance accrue pour les énergies renouvelables, qui peut mener à un réel changement de pas dans la région Sud et Est de la Méditerranéenne.

REMERCIEMENTS

Ce document a été développé dans le cadre d'un projet conjoint de MEDENER et OME, sur le développement des énergies renouvelables dans les pays du Sud et Est de la Méditerranée. Il a reçu le soutien financier de la part de l'ADEME, représentée par la directrice des Affaires Internationales Dominique Campana et un cofinancement de la part de l'OME, représenté par sa directrice générale Houda Ben Jannet Allal.

L'équipe de l'ADEME, coordonnée par Mme Christelle Bedes puis par Alicia Tsitsikalis, chargée de mission région méditerranéenne à la division affaires internationales, a coordonné la gestion du projet du côté MEDENER et a contribué à la récolte de données, spécialement parmi le réseau MEDENER. Les principaux chercheurs impliqués incluent: François Greau, Thierry Meraud, Sylvaine Herold.

L'équipe de l'OME était chargée de la collecte de données dans le réseau OME, et de la préparation du présent rapport. Le travail a été mené par la division Electricité et Energies Renouvelables, guidé par sa directrice, Emanuela Menichetti. L'autre auteur principal est Abdelghani El Gharras. Hassan Abaach et Xiomara Romero ont contribué à la collecte de données et à la section sur l'analyse pays.

Ce travail a bénéficié par la contribution de plusieurs experts nationaux, partenaires du réseau MEDENER et/ou membres de l'OME. D'autres experts du réseau de l'OME ont contribué à la révision des sections pays. Une liste est présentée comme suit.

Pays	Organisation	Contact	Position
Algérie	APRUE		
Algérie	CDER	Noureddine Yassaa Farida Boukhtouche Cherfa	Directeur Chercheur
Egypte	NREA	Ehab Ismail Amin	General Manager Département Planification
Jordanie	NERC	Nidal Abdalla Walid Shahin	Chef de division Bioenergie Directeur
Jordanie	Nur Solar Systems	Laith Zatar	Responsable du développement des affaires ; département des systèmes photovoltaïques
Jordanie	Hanania	George Hanania	Directeur Général
Liban	ALMEE	Adnan Jouni	Expert ER
Liban	LCEC	Pierre El Khoury	Directeur General
Maroc	ADEREE	Abdelali Dakkina	Directeur Strategie et Developpement
Maroc	ONEE	Taoufik Laabi	Directeur Strategie et Planification
Territoires Palestiniens	PEA/PERC	Basel Yaseen	Directeur directorat ER
Tunisie	ANME		
Tunisie	STEG	Moncef Harrabi	Président STEG eR
Tunisie	CRTn	Zied Kbaier	Ingenieur Senior
Tunisie	OME	Ezzedine Khalfallah	Consultant
Turquie	TEIAS	Kazım ŞENOCAK	Chef technique

ACRONYMES

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, France
ADEREE	Agence nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et l'Efficacité Energétique, Maroc
AMEE	Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique
ALMEE	Association Libanaise pour la Maîtrise de l'Energie et l'Environnement
ANME	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie, Tunisie
BAU	Business As Usual
CAAGR	Compound Average Annual Growth Rate
CDER	Centre de Développement des Energies Renouvelables, Algérie
CDN	Contributions Nationales Déterminées
CS	Conservative scenario
CSP	Concentrated Solar Power
EnR	Energies Renouvelables
IDE	Investissement Direct à l'Etranger
IPP	Independent Power Producer
ISCC	Integrated Solar Combined Cycle
LCEC	Lebanese Center for Energy Conservation
MASEN	Moroccan Agency for Sustainable Energy
MEDENER	Association Méditerranéenne des agences Nationales pour l'Efficacité Energétique et le Développement des Energies Renouvelables
MEDREP	Mediterranean Renewable Energy Programme
Mtep	Million de tonnes équivalent pétrole
NERC	National Energy Research Center, Jordanie
NREA	New and Renewable Energy Authority, Egypte
OME	Observatoire Méditerranéen de l'Energie
PIB	Produit intérieur Brut
PPA	Parité de Pouvoir d'Achat
PV	Photovoltaïque
REAOL	Renewable Energy Authority of Libya
SHC	Solar Heating and Cooling
CFT	Consommation Finale Totale
TPES	Total Primary Energy Supply
TS	Scénario de Transition Energétique
TSO	Transmission System Operators
UE	Union Européenne
UpM	Union pour la Méditerranée

Bibliographie

- AEE INTEC (2009), Thermal Use of Solar Energy - SOLTRAIN: Training Course for Experts & Professionals, AEE - Institute for Sustainable Technologies, 2009.
- AWEA, Wind 101: the basics of wind energy, America Wind Energy Association (AWEA), <https://www.awea.org/Resources/Content.aspx?ItemNumber=900&navItemNumber=587>. REN21,
- Baechler, Michael C., Pat M. Love et al. (2007), High-Performance Home Technologies : Solar Thermal and Photovoltaic Systems, Volume 6 Building America Best Practices Series, NREL, June 2007.
- DNICast Consortium, The importance of reliable irradiance nowcasting for CST plant output improvement : DNICast Approach, OME Magazine, Global Energy in the Mediterranean, December 2015.
- IEA (2014), Technology Roadmap: Solar Thermal Electricity, 2014 edition, OECD/IEA, Paris.
- IEA (2014), Technology Roadmap: Solar Photovoltaic Energy, 2014 edition, OECD/IEA, Paris.
- IRENA (2017), Renewable capacity statistics 2017, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi.
- LCEC (2016), The National Renewable Energy Action Plan for the Republic of Lebanon 2016 – 2020, Lebanese Center for Energy Conservation (LCEC), Beirut.
- LCEC (2016), The National Energy Efficiency Action Plan for the Republic of Lebanon 2016 – 2020, Lebanese Center for Energy Conservation (LCEC), Beirut.
- MEDENER/OME (2016), Mediterranean Energy Transition Scenario Report, 2016, Paris.
- Menichetti, E. and El Gharras, A (2017), How Can Renewable Energy Help Contribute to the Development of MENA Countries, MENARA Project, 2017.
- Menichetti, E. and El Gharras, A (2014), Regional Market Assessment Report in the Mediterranean Countries, 2014, Paris.
- Menichetti, E, El Gharras, A and Cottret, N (2012), Solar thermal in the Mediterranean Region: Solar Thermal Action Plan, September 2012.
- Müller-Steinhagen H. (2008), “Applications of solar heat for temperatures ranging from 50-2000°C”, 5th European Thermal-Science Conference, The Netherlands, 2008.
- OME (2018), Mediterranean Energy Perspectives (MEP 2018), Observatoire Méditerranéen de l’Energie (OME), Paris.
- Photovoltaic Education Network, <http://www.pveducation.org/>
- Photovoltaic Research, National Center for Photovoltaics, National Renewable Energy Laboratory. <https://www.nrel.gov/pv/>
- REN21 (2017), Renewables 2017: Global Status Report, June, 2017, Paris.
- Tobias Hirsch et al. (2014), technical report on the functional requirements for the nowcasting method, DNICast Project, March 2014.
- Werner Weiss, Monika Spörk-Dür, Franz Mauthner (2017), Solar Heat Worldwide, IEA Solar Heating & Cooling Programme, May 2017.

Ministères, agences nationales et entreprises dans les pays du sud et de l'est de la méditerranée

ANME - Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (Tunisie), www.anme.nat.tn

APRUE - Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (Algérie), www.aprue.org.dz

AMEE - Agence Marocaine pour l'Efficacité Energétique (Maroc), www.amee.ma

CDER - Centre de Développement des Energies Renouvelables (Algérie), www.cder.dz

CRDEG - Centre de Recherche et de Développement de l'Electricité et du Gaz (Algérie), www.credeg.dz

CRTE n - Centre de Recherche et des Technologies de l'Energie (Tunisie), www.crten.rnrt.tn

EDL - Electricité de Liban (Liban), <http://www.edl.gov.lb>

EEHC - Egyptian Electricity Holding Company (Egypte), www.eehc.gov.eg

EETC – Egyptian Electricity Transmission Company (Egypte), www.eetc.net.eg

EgyptERA - Egyptian Electricity Utility and Consumer Protection Regulatory Agency (Egypte), www.egyptera.org

EMRA - Energy Market Regulatory Authority (Turquie), www.emra.org.tr

GECOL - General Electricity Company of Libya (Libye), www.gecol.ly

IEC – Israel Electric Corporation (Israel), www.iec.co.il

IRESEN - Institut de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles (Maroc), www.iresen.org

LCEC – Lebanese Center for Energy Conservation (Liban), www.lcec.org.lb

MOE – Ministry of Electricity (Syrie), www.moe.gov.sy

MOEE - Ministry of Electricity and Renewable Energy (Egypte), www.moee.gov.eg

MEE - Ministère de l'Energie et de l'Eau, www.energyandwater.gov.lb

MEM - Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable (Maroc), www.mem.gov.ma

MEM - Ministère de l'Energie et des Mines (Algérie), www.mem-algeria.org

MEMR - Ministry of Energy and Mineral Resources (Jordanie), www.memr.gov.jo

MENR – Ministry of Energy and Natural Resources (Turquie), www.enerji.gov.tr

MASEN - Moroccan Agency for Sustainable Energy (Maroc), www.masen.ma

MEP - Ministry of Environmental Protection (Israel), www.sviva.gov.il

MNIEWR – Ministry of National Infrastructure, Energy and Water Resources (Israel), www.energy-sea.gov.il

NEPCO – National Electric Power Company (Jordanie), www.nepco.com

NERC – National Energy Research Center (Jordanie), www.nerc.gov.jo

NERC – National Energy Research Centre (Syrie), www.nerc.gov.sy

NREA - National Renewable Energy Agency (Egypte), www.nrea.gov.eg

NEAL - New Energy Algeria (Algérie), www.neal-dz.net

ONEE - Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (Maroc), www.one.org.ma

PEA – Palestinian Energy Authority (Palestine), www.pea-pal.tripod.com

SKTM - Sharikat Kahraba wa taket Moutadjadida (Algérie), www.sktm.dz

SONATRACH - Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation, et la Commercialisation des Hydrocarbures (Algérie), <https://www.sonatrach.dz>

SONELGAZ – Société Nationale de l'Electricité et du Gaz (Algérie), <http://www.sonelgaz.dz/>

STEG-ER - STEG Energie Renouvelables (Tunisie), www.steg-er.com.tn

TEIAS – Turkish Electricity Transmission Company (Turquie), www.teias.gov.tr

LES ENERGIES RENOUVELABLES EN MEDITERRANEE

TENDANCES, PERSPECTIVES ET BONNES PRATIQUES

Cet ouvrage dresse un panorama des politiques publiques, des ambitions et des perspectives des énergies renouvelables dans la région Méditerranéenne. Ce panorama vise à fournir des clés de compréhension et d'action pour promouvoir les énergies renouvelables dans la région et présenter les dynamiques prometteuses.

L'ouvrage fournit un état des lieux des énergies renouvelables dans la région méditerranéenne avec un focus spécifique sur les pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée en présentant les principaux défis, les politiques publiques en cours, les projets et bonnes pratiques identifiés dans la région. Les tendances globales régionales, une photographie par pays des contextes institutionnels, réglementaires, la situation actuelle par technologie et les objectifs fixés, ainsi que des perspectives par technologies et un ensemble de bonnes pratiques à l'échelle régionale y sont présentés.

Cet ouvrage s'appuie sur l'expertise croisée de trois structures : MEDENER, le réseau qui fédère les agences publiques méditerranéennes de l'énergie, l'OME, l'Observatoire Méditerranéen de l'Energie et l'ADEME, l'Agence française de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie. Il se veut un outil « vivant » qui puisse être alimenté par le réseau MEDENER, les experts OME, et tout autre partenaire intéressé afin de fournir des informations concises mais complètes sur les principales tendances en cours dans la région, et être utilisé pour mesurer les progrès accomplis, identifier les principaux défis, s'inspirer des meilleurs pratiques.

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux énergies renouvelables, aux opportunités concrètes d'agir pour concilier énergie, climat, développement et prospérité en Méditerranée.

