

# Étude sur les initiatives des énergies renouvelables au Maroc



Novembre 2023

Réalisé par KLM CONSULTING

## Contenu

I.	PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE .....	4
A.	Contexte de l'étude.....	4
B.	Objectifs et justificatifs de l'étude .....	5
C.	Méthodologie adoptée pour cette étude .....	6
II.	INTRODUCTION .....	7
A.	Définition des énergies renouvelables.....	7
B.	Importance des énergies renouvelables dans le contexte mondial .....	7
C.	Contexte énergétique au Maroc .....	12
III.	CADRE THÉORIQUE .....	15
A.	Contexte législatif et réglementaire au Maroc.....	15
1.	Stratégie énergétique nationale .....	15
2.	Loi 13-09 sur les Énergies Renouvelables.....	16
3.	La loi 47-09 relative à l'efficacité énergétique .....	16
4.	Loi n° 39-16 relative à la création de l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique : 16	
5.	Plan Solaire Marocain .....	17
6.	Agence Marocaine pour l'Energie Durable (MASEN) .....	17
7.	Plan Éolien Intégré .....	17
8.	Règlement sur l'Autoconsommation Électrique .....	17
9.	Programme d'Économies d'Énergie dans le Secteur de l'Industrie .....	17
10.	Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (IRESEN).....	18
11.	Fonds pour l'Efficacité Énergétique et les Énergies Renouvelables (FEER).....	19
B.	Principaux avantages et défis des énergies renouvelables.....	20
IV.	PRINCIPALES INITIATIVES DES ENERGIES RENOUVELABLES AU MAROC.....	21
A.	Initiatives gouvernementales .....	22
12.	Complexes Solaires Noor (Ouarzazate).....	22
13.	Parcs Éoliens.....	22
14.	Projet Noor Midelt (Solaire et Stockage) .....	22
15.	Parc éolien de Tafaya .....	23
16.	STEP Abdelmoumen .....	23
17.	Promotion des Transports en Commun .....	24
18.	Fours améliorés .....	24
19.	Mosquées écologiques.....	25

20.	Certification énergétique des bâtiments .....	26
21.	Incidations financières pour les Entreprises.....	26
B.	Implication du secteur privé dans le cadre PPP .....	27
1.	Parc Éolien de Jbel Sendouq (Tarfaya) .....	27
2.	Parc Éolien de Boujdour.....	27
3.	Parc Éolien de Midelt .....	27
4.	Centrale Solaire Noor Laayoune .....	28
5.	Centrale Solaire Noor Ouarzazate IV.....	28
6.	Centrale Solaire Noor Tafilalet .....	28
7.	Parc Éolien de Taza .....	28
C.	Rôle des collectivités territoriales .....	29
1.	Projet Jiha Tinou.....	29
2.	Projet de Captage de Biogaz à la Décharge d'Oued Fès .....	30
3.	Transport Durable à Rabat et à Casablanca.....	31
4.	Programmes d'Installation de Lampadaires Solaires .....	31
5.	Projet Centre Info énergie à Chefchouen.....	31
6.	Projet SLEC dans la région Tanger Tétouan AlHoceima.....	32
D.	Contributions des universités et centres de recherche .....	33
1.	Université Cadi Ayyad - Marrakech.....	34
2.	Université Mohammed V de Rabat .....	34
3.	Université Al Akhawayn - Ifrane .....	34
4.	Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (IRESEN) .....	34
5.	Institut de Recherche en Eau et Énergies Renouvelables (IREER) - Agadir .....	34
E.	Actions des associations et ONG.....	34
1.	Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement.....	35
2.	Germanwatch .....	35
3.	Global Green Growth Institute (GGGI).....	35
4.	Fondation Heinrich Böll .....	35
5.	Association Marocaine de l'Énergie Solaire (AMES) .....	35
6.	Association Marocaine de l'Industrie Solaire et Éolienne (AMISOLE).....	35
7.	Association Talasmtan pour le developpement .....	36
8.	AESVT : SEMAINE VILLES DURABLES.....	36
F.	Projets communautaires .....	37

1.	Projet "Cuisson Solaire pour Tous" de l'Association des Utilisateurs de l'Énergie Solaire (AUES) .....	37
2.	Projet "Éco-Villages" de l'Association des Amis de la Terre - Maroc (ATA-M) .....	37
G.	Initiatives individuelles .....	37
1.	Kasbah du Toubkal - Atlas Mountains: .....	37
2.	Projet de pompage solaire pour l'irrigation dans la région de Tafilalet .....	38
-	L'éco village touristique .....	38
-	L'éco hammam .....	39
V.	IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	40
A.	Impact sur l'emploi.....	40
B.	Possibilités pour les groupes défavorisés .....	40
VI.	Analyse transversale .....	42
	Conclusion .....	46
VII.	RECOMMANDATIONS.....	47
VIII.	CONCLUSION GENERALE .....	49
IX.	Références.....	50

# I. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## A. Contexte de l'étude

La Coalition africaine pour l'énergie durable et l'accès à l'énergie (ACSEA) est une alliance d'organisations sociales partageant la même vision qui est l'accès aux énergies renouvelables, durables et inclusives en Afrique. Ses membres comprennent des mouvements de base, des organisations de la société civile, des universités, des entreprises privées et publiques, ainsi que des institutions universitaires et de recherche. L'ACSEA a été fondée en avril 2016 pour répondre au besoin urgent d'aligner la transformation du secteur énergétique de l'Afrique avec la nécessité d'augmenter substantiellement l'accès à l'énergie pour les pauvres tout en minimisant la contribution du secteur aux émissions de gaz à effet de serre et aux défis sociaux et de développement existant. L'Alliance panafricaine pour la justice climatique (PACJA) accueille l'ACSEA.

En 2021, PACJA a reçu une subvention de l'Initiative internationale pour le climat (IKI) du ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Conservation de la nature, de la Sécurité nucléaire et de la Protection des consommateurs (BMUV) pour mettre en œuvre le projet "Assurer une transition énergétique centrée sur les populations en Afrique grâce à l'engagement de la société civile". Le projet vise à renforcer le rôle de la société civile dans la promotion et la mise en œuvre d'initiatives de transition énergétique durable, y compris les engagements de CDN liés aux énergies renouvelables en Afrique. Il permettra aux OSC d'influencer l'élaboration des politiques en matière d'énergies renouvelables et de renforcer les voix nationales, continentales et mondiales dans cinq (5) pays : Botswana, Cameroun, Kenya, Maroc et Nigeria.

Le projet atteindra ses objectifs par i) la formation et le développement de matériel d'information sur les technologies et les options politiques en matière d'énergies renouvelables ; ii) le renforcement d'un réseau efficace de la société civile africaine sur les énergies renouvelables ; iii) et le développement d'un outil de suivi qui permettra à la société civile de suivre de manière indépendante les progrès des initiatives en matière d'énergie durable sur le continent.

Le principal groupe cible du projet est constitué des organisations de la société civile africaine travaillant sur le changement climatique et les énergies renouvelables. Le

projet leur permettra de s'engager de manière plus coordonnée et plus efficace sur les questions relatives aux initiatives d'énergie durable sur le continent. Le groupe cible secondaire est constitué des décideurs en Afrique, à savoir les responsables gouvernementaux des ministères et agences concernés et les parlementaires. Les autres groupes cibles sont les parties prenantes impliquées dans le développement des énergies renouvelables et les décideurs des pays donateurs.

Le projet contribuera aussi à la formation des partenaires nationaux de mise en œuvre pour qu'ils réalisent une évaluation ou une cartographie de la gouvernance des énergies renouvelables dans les différents pays où il est mis en œuvre. Les résultats de l'évaluation constitueront la base factuelle de l'action de sensibilisation dans chaque pays. L'un des résultats escomptés du projet est l'enrichissement des processus de développement des politiques énergétiques nationales par les contributions des organisations partenaires, afin de les rendre plus respectueuses de la société et de l'environnement.

## **B. Objectifs et justificatifs de l'étude**

Dans le cadre de cette étude un accent particulier sur le partage d'expérience avec d'autres pays africains, notamment pour trouver des éléments de réponses aux questions suivantes :

- Comment le Maroc a-t-il réussi à développer son secteur des énergies renouvelables et quelles leçons peuvent être tirées pour d'autres pays africains ?
- Quels aspects des initiatives marocaines en matière d'énergies renouvelables sont transférables ou adaptables aux contextes des autres pays africains ?
- Comment le Maroc peut-il jouer un rôle de leader dans la promotion des énergies renouvelables à travers l'Afrique ?
- Quels mécanismes de financement et modèles économiques le Maroc a-t-il utilisés et comment peuvent-ils être appliqués dans d'autres pays africains ?
- Comment le Maroc peut-il contribuer au développement des compétences et à la formation dans le domaine des énergies renouvelables en Afrique ?
- Quelles politiques et approches réglementaires efficaces le Maroc a-t-il adoptées

qui pourraient être bénéfiques pour d'autres pays africains ?

Les principaux objectifs visés par cette étude:

- Analyse des Politiques Gouvernementales: Examiner les politiques et réglementations mises en place par le gouvernement marocain pour promouvoir les énergies renouvelables.
- Évaluation des Projets en Cours: Analyser des projets spécifiques tels que la centrale solaire de Ouarzazate (Noor) et d'autres initiatives en matière d'énergie éolienne, solaire et hydraulique.
- Impact Économique et Social: Évaluer comment les énergies renouvelables influence l'économie locale, la création d'emplois, et les communautés rurales.
- Défis et Opportunités: Identifier les obstacles au déploiement des énergies renouvelables et explorer les opportunités futures.

### **C. Méthodologie adoptée pour cette étude**

La méthodologie adoptée est basée sur approche académique et participative comportant les étapes suivantes :

- la définition des objectifs et les enjeux des initiatives sur les énergies renouvelables ;
- la revue de Littérature pour examiner les recherches et les publications existantes sur les initiatives des énergies renouvelables au Maroc ;
- Des Interviews et Enquêtes pour interroger les experts et les personnes ressources sur leurs points de vue sur la thématique ;
- Des Visites de terrain des sites de certaines initiatives des d'énergie renouvelable ;
- Une Analyse des données collectées pour évaluer l'efficacité, les défis et les opportunités des initiatives d'énergies renouvelables.
- Des recommandations pour capitaliser et valoriser les initiatives des ER.

## II. INTRODUCTION

### A. Définition des énergies renouvelables

Les énergies renouvelables englobent un ensemble de sources d'énergie qui sont régénérées naturellement sur des échelles de temps relativement courtes. Elles sont souvent considérées comme des alternatives plus durables aux énergies fossiles, qui émettent des gaz à effet de serre et contribuent au changement climatique. Les principales sources d'énergies renouvelables comprennent :

- **Énergie Solaire** : Utilise l'énergie du soleil pour générer de l'électricité (solaire photovoltaïque) ou pour produire de la chaleur (solaire thermique).
- **Énergie Éolienne** : Tire profit du mouvement des masses d'air pour faire tourner des turbines, produisant ainsi de l'électricité.
- **Énergie Hydraulique** : Exploite l'énergie cinétique ou potentielle de l'eau en mouvement, généralement à partir de rivières, de barrages ou de marées, pour produire de l'électricité.
- **Énergie Biomasse** : Utilise des matières organiques d'origine végétale ou animale, comme le bois, les déchets agricoles, ou le biogaz, pour produire de la chaleur ou de l'électricité.
- **Énergie Géothermique** : Exploite la chaleur provenant du noyau terrestre pour produire de l'électricité ou fournir du chauffage.
- **Énergie des Océans** : Comprend différentes formes d'énergie provenant des océans, telles que l'énergie des vagues, des marées, et des courants marins.

### B. Importance des énergies renouvelables dans le contexte mondial

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 99 % de la population mondiale respirent un air qui dépasse les limites fixées pour la qualité de l'air et menace leur santé, et plus de 13 millions de décès dans le monde chaque année sont dus à des causes environnementales évitables, notamment la pollution de l'air. Les niveaux dangereux de particules fines et de dioxyde d'azote résultent principalement de la combustion de combustibles fossiles. En 2018, la pollution de l'air due aux combustibles fossiles a occasionné des coûts sanitaires et économiques à hauteur de

2 900 milliards d'USD, soit environ 8 milliards d'USD par jour.

Le fait de passer à des sources d'énergie propres, telles que l'éolien et le solaire, permet donc de lutter non seulement contre les changements climatiques, mais aussi contre la pollution de l'air et pour la santé.

L'énergie, qui est au cœur des défis liés au climat, constitue la clé de la solution. Une grande partie des gaz à effet de serre qui enveloppent la Terre et piègent la chaleur du soleil provient de la production d'énergie, c'est-à-dire de la combustion de énergies fossiles pour produire de l'électricité et de la chaleur.

Les combustibles fossiles, notamment le charbon, le pétrole et le gaz, sont de loin les principaux facteurs contribuant aux changements climatiques à l'échelle planétaire ; ils sont à l'origine de plus de 75 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre et de près de 90 % de toutes les émissions de dioxyde de carbone. Les données scientifiques sont claires : afin d'éviter les pires effets des changements climatiques, il faut réduire les émissions pratiquement de moitié d'ici 2030 et atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici 2050. Pour y parvenir, nous devons mettre fin à notre dépendance à l'égard des combustibles fossiles et investir dans d'autres sources d'énergie qui soient propres, accessibles, abordables, durables et fiables.

Les sources d'énergie renouvelables, qui sont disponibles en abondance partout autour de nous grâce au soleil, au vent, à l'eau, aux déchets et à la chaleur de la Terre, se renouvellent naturellement et ne rejettent que peu ou pas de gaz à effet de serre ou de polluants dans l'air.

Les combustibles fossiles assurent encore plus de 80 % de la production d'énergie au niveau mondial, mais les sources d'énergie plus propres gagnent du terrain. À l'heure actuelle, environ 29 % de l'électricité proviennent de sources renouvelables.

Les raisons pour lesquelles l'accélération de la transition vers les énergies propres constitue la marche à suivre pour une planète saine et vivable dès à présent et pour les générations sont :

- Environ 80 % de la population mondiale vit dans des pays qui sont des importateurs nets de combustibles fossiles. Autrement dit, quelque six milliards de personnes dépend de combustibles fossiles provenant d'autres pays, ce qui les rend

vulnérables aux chocs et aux crises géopolitiques.

- Les sources d'énergie renouvelables, quant à elles, sont disponibles partout dans le monde et il reste à exploiter pleinement leur potentiel. Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), il est envisageable et souhaitable qu'au niveau mondial, 90 % de l'électricité provienne d'énergies renouvelables d'ici à 2050.
- Les énergies renouvelables permettent de s'affranchir de la dépendance aux importations, de diversifier l'économie des pays et de les protéger contre les fluctuations imprévisibles des prix des combustibles fossiles, tout en favorisant une croissance économique inclusive, la création de nouveaux emplois et la réduction de la pauvreté.
- Les énergies renouvelables constituent aujourd'hui la solution énergétique la moins chère dans la plupart des régions du monde. Les prix des technologies d'énergies renouvelables connaissent une diminution rapide. Entre 2010 et 2020, le coût de l'électricité d'origine solaire a diminué de 85 %. Les coûts de l'énergie éolienne terrestre et en mer ont diminué de 56 % et de 48 % respectivement.
- La baisse des prix rend les énergies renouvelables plus attrayantes pour tous, notamment pour les pays à revenu faible ou intermédiaire, d'où proviendra la majeure partie de la demande supplémentaire en électricité. Du fait de la baisse des coûts, il est réellement possible d'envisager que, dans les années à venir, une grande partie du futur approvisionnement en électricité soit assuré au moyen de sources à faible teneur en carbone.
- L'électricité bon marché provenant de sources renouvelables pourrait constituer 65 % de l'approvisionnement total en électricité dans le monde d'ici à 2030. Elle pourrait permettre de décarboner 90 % du secteur de l'électricité d'ici à 2050, ce qui réduirait considérablement les émissions de carbone et contribuerait à atténuer les changements climatiques.

En dépit du fait que les coûts des énergies solaire et éolienne devraient rester plus élevés en 2022 et en 2023 qu'avant la pandémie en raison de la hausse générale des prix des matières premières et du transport, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), il se trouve que leur compétitivité s'améliore en raison de l'augmentation bien

plus marquée des prix du gaz et du charbon.

Chaque dollar investi dans le secteur des énergies renouvelables permet de créer trois fois plus d'emplois que dans le secteur des combustibles fossiles. Selon l'AIE, la transition visant à atteindre l'objectif de zéro émission nette va entraîner une augmentation globale du nombre d'emplois dans le secteur de l'énergie : alors que d'ici à 2030, environ cinq millions d'emplois pourraient être supprimés dans le secteur de la production de combustibles fossiles, selon les estimations, 14 millions de nouveaux emplois pourraient être créés dans le secteur des énergies propres, entraînant un gain net de neuf millions d'emplois.

En outre, les industries en lien avec le secteur de l'énergie auraient besoin de 16 millions de travailleurs supplémentaires, par exemple pour occuper de nouvelles fonctions dans le domaine de la fabrication de véhicules électriques et d'appareils à haut rendement énergétique ou dans celui des technologies innovantes, telles que celles liées à l'hydrogène. Ainsi, d'ici à 2030, plus de 30 millions d'emplois au total pourraient être créés dans les domaines des énergies propres, de l'efficacité énergétique et des technologies à faible niveau d'émissions.

Il est primordial d'assurer une transition juste, en plaçant les besoins et les droits de chacun au cœur de la transition énergétique, afin de faire en sorte que personne ne soit laissé pour compte.

En 2020, environ 5 900 milliards d'USD ont été dépensés pour subventionner l'industrie des combustibles fossiles, notamment au moyen de subventions explicites et d'allègements fiscaux, et du fait des dommages sanitaires et environnementaux qui n'ont pas été pris en compte dans le coût des combustibles fossiles.

À titre de comparaison, jusqu'en 2030, il convient d'investir au moins 4 000 milliards d'USD par an dans les énergies renouvelables (y compris les investissements dans les technologies et les infrastructures) afin de pouvoir atteindre l'objectif de zéro émission nette d'ici à 2050.

Le coût initial peut être décourageant pour de nombreux pays disposant de ressources limitées et nombreux sont ceux qui auront besoin d'un appui financier et technique pour effectuer la transition. Néanmoins, les investissements dans les énergies renouvelables seront rentables. La réduction de

#### **Encadré 1 : Quelques données chiffrées**

- Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité : À l'échelle mondiale, les énergies renouvelables représentaient environ 29% de la production totale d'électricité en 2020, selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE).
- Croissance des énergies renouvelables : La capacité globale des énergies renouvelables a augmenté de près de 50% entre 2010 et 2020. Cette croissance est principalement due à l'augmentation de l'utilisation de l'énergie solaire et éolienne.
- Investissements dans les énergies renouvelables : Les investissements mondiaux dans les énergies renouvelables ont atteint environ 300 milliards de dollars en 2020, selon le rapport "Renewables 2021" de l'AIE.
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> : Le secteur de l'énergie, principalement basé sur les combustibles fossiles, est responsable d'environ 73% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Le passage aux énergies renouvelables pourrait réduire significativement ces émissions.
- Emploi dans le secteur des énergies renouvelables : Le secteur des énergies renouvelables employait environ 11,5 millions de personnes à travers le monde en 2019, selon l'Agence Internationale des Énergies Renouvelables (IRENA).
- Coût des énergies renouvelables : Le coût de l'énergie solaire photovoltaïque et de l'énergie éolienne a diminué respectivement de 82% et 39% entre 2010 et 2019, rendant ces sources d'énergie de plus en plus compétitives par rapport aux combustibles fossiles.
- Capacité installée : La capacité installée en énergie solaire photovoltaïque a atteint environ 707 GW et celle de l'énergie éolienne environ 733 GW à la fin de 2020.
- Objectifs futurs : De nombreux pays ont fixé des objectifs ambitieux pour augmenter la part des énergies renouvelables dans leur mix énergétique. Par exemple, l'Union européenne vise une part de 32% d'énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale d'ici 2030.

la pollution et des effets sur le climat pourrait à elle seule permettre au monde d'économiser jusqu'à 4 200 milliards d'USD par an d'ici à 2023

### **C. Contexte énergétique au Maroc**

Au cœur des enjeux mondiaux de développement durable, les énergies renouvelables jouent un rôle prépondérant dans la transition énergétique vers un avenir plus durable et respectueux de l'environnement au Maroc.

Le Royaume du Maroc, situé à la croisée des continents africain et européen, se positionne comme un acteur majeur dans la promotion des énergies propres et renouvelables. Cette démarche s'inscrit dans une vision globale et stratégique visant à garantir la sécurité énergétique du pays, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à stimuler le développement économique.

Le Maroc, conscient des défis posés par la dépendance aux énergies fossiles et animé par la volonté de diversifier son mix énergétique, a entrepris ces dernières années des initiatives ambitieuses dans le domaine des énergies renouvelables.

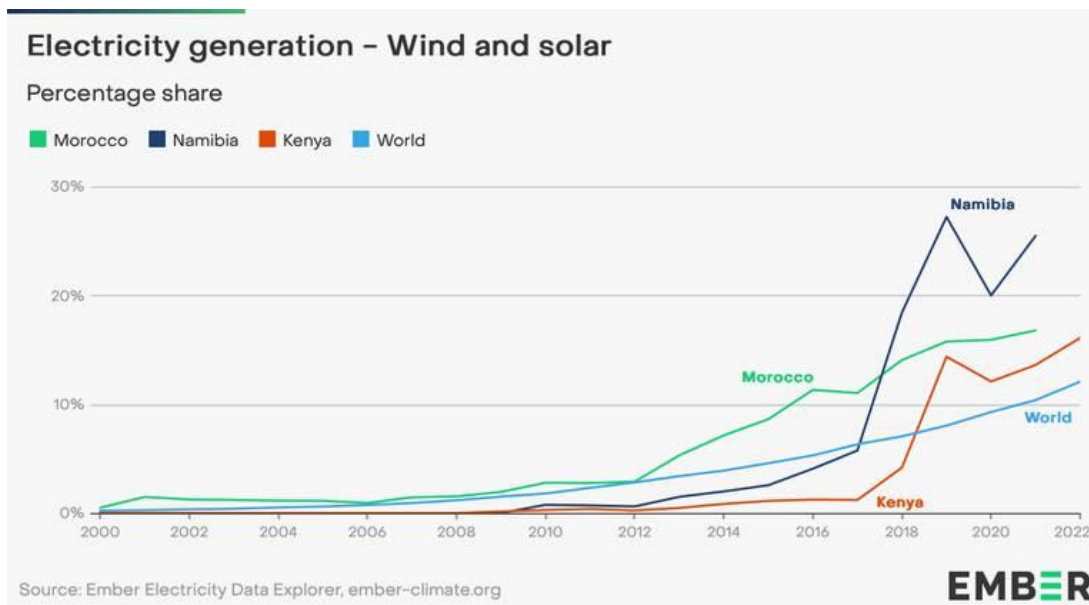
Les énergies renouvelables sont un secteur prioritaire pour le Maroc. Jouissant de ressources éoliennes et solaires exceptionnelles ainsi que d'une position géostratégique avantageuse et unique entre l'Europe et l'Afrique, le Royaume est dans une situation idéale pour faire des énergies renouvelables un puissant moteur économique du pays, d'autant plus que le secteur bénéficie d'un suivi continu de la part du Souverain.

Les énergies solaire et éolienne représentent 17% de la production marocaine d'électricité. D'après le rapport «Global Electricity Review 2023», publié par le think tank britannique Ember Climate, le Maroc est le deuxième pays en Afrique en termes de recours à l'énergie éolienne et solaire pour la production de son électricité. Ces deux énergies renouvelables représentent 17% dans son mix-énergétique, bien plus que la moyenne mondiale estimée à 12%.

Selon l'Observatoire marocain de l'énergie (OME), le Maroc mène une stratégie ambitieuse dans le secteur énergétique s'engageant dans des projets visant le développement de ce secteur d'une valeur de 40 milliards de dollars à l'horizon 2030, dont 30 milliards consacrés aux énergies renouvelables.

Le Maroc confirme une fois de plus son dynamisme dans le domaine des énergies

renouvelables en Afrique, se plaçant à la deuxième position continentale dans la production d'électricité à partir de l'éolien et du solaire. Avec une part de 17% d'électricité produite à partir des énergies solaire et éolienne, le Maroc devance le Kenya (16%) et se classe derrière la Namibie, numéro 1 africain, dont 25% du mix énergétique provient de ces deux ressources renouvelables.



L'introduction de politiques audacieuses par le gouvernement marocain, conjuguée à l'engagement du secteur privé, des collectivités territoriales, des universités, des associations, et même des initiatives individuelles, a conduit à une dynamique sans précédent dans la mise en œuvre de projets novateurs et durables. Ces efforts ont pour objectif de diversifier les sources d'énergie, d'accroître l'efficacité énergétique, et de promouvoir une croissance économique résiliente.

Le royaume s'était engagé, juste avant l'organisation de la COP22 à Marrakech en 2016, à réduire ses émissions de gaz à effet de serre, d'ici 2030, de 42% dont l'objectif inconditionnel était de 17%.

Toutefois, le Maroc a soumis, le 22 juin 2021, sa nouvelle Contribution Déterminée au niveau National (CDN) au secrétariat exécutif de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC), avec un nouvel objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) qui est de 45,5% d'ici 2030, dont 18,3% est inconditionnel et réalisé sans appui de la coopération internationale, a indiqué le ministère de l'Énergie, des mines et de l'environnement (département de l'Environnement).

La CDN actualisée s’articule autour d’un portefeuille de 61 projets d’atténuation dont 27 sont conditionnés par un soutien international, notant que ces projets couvrent sept secteurs à savoir: l’énergie (production d’électricité), l’industrie, (y compris les phosphates et la production du ciment comme deux nouveaux sous-secteurs), l’habitat et la construction, le transport, les déchets, l’agriculture, la gestion des terres et la foresterie. Le coût total de ce portefeuille de projets est estimé à 38,8 milliards de dollars, dont 21,5 milliards de dollars pour les projets conditionnels.

Cette étude se propose d’explorer en profondeur ces initiatives en matière d’énergies renouvelables au Maroc, en mettant en lumière les contributions spécifiques de chaque acteur. En analysant les projets en cours, les politiques en vigueur, et les résultats obtenus, nous chercherons à comprendre l’impact de ces actions sur le paysage énergétique marocain. En examinant de près les synergies entre les différents intervenants, nous identifierons également les opportunités de renforcement de ces initiatives pour un avenir énergétique plus durable et résilient.

#### **Encadré 2 : Données chiffrées sur les ER au MAROC**

- Dépendance aux importations d’énergie fossile : Historiquement, plus de 90% de l’énergie consommée au Maroc était importée, ce qui rendait le pays vulnérable aux fluctuations des prix du marché mondial.
- Objectifs en matière d’énergies renouvelables : Le Maroc vise à porter la part des énergies renouvelables à 52% de sa capacité de production électrique d’ici 2030, répartie entre le solaire (20%), l’éolien (20%) et l’hydraulique (12%).
- Centrale solaire Noor : La centrale solaire Noor à Ouarzazate, l’une des plus grandes au monde, avait une capacité installée de 580 MW, avec des extensions prévues pour augmenter cette capacité.
- Énergie éolienne : Le parc éolien de Tarfaya, l’un des plus grands d’Afrique, a une capacité de 300 MW, contribuant de manière significative à la production d’énergie renouvelable du pays.
- Investissements : Le Maroc a investi plusieurs milliards de dollars dans les énergies renouvelables. Ces investissements couvrent la construction de nouvelles installations et la recherche et développement dans le domaine.
- Réduction des émissions de CO2 : Bien que les chiffres exacts varient, le passage aux énergies renouvelables a permis au Maroc de réduire ses émissions de CO2, s’alignant sur ses engagements dans le cadre de l’Accord de Paris.
- Programmes d’efficacité énergétique : Le Maroc a lancé des programmes visant à économiser environ 12% de sa consommation énergétique d’ici 2030 à travers diverses mesures d’efficacité énergétique.

### III. CADRE THÉORIQUE

#### A. Contexte législatif et réglementaire au Maroc

Le contexte législatif et réglementaire des énergies renouvelables au Maroc est fondamental pour comprendre l'évolution du secteur et la mise en œuvre des initiatives. Voici une analyse des principales lois et réglementations qui encadrent les énergies renouvelables dans ce pays :

##### 1. Stratégie énergétique nationale

La stratégie énergétique nationale du Maroc, lancée en 2009, se concentre sur la diversification des sources d'approvisionnement en énergie, l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation électrique, l'accès généralisé à l'énergie à des prix compétitifs, et un usage rationnel de l'énergie tout en préservant l'environnement. Cette stratégie vise à réduire la facture énergétique du Maroc et à limiter sa dépendance énergétique extérieure.

Le Maroc a consenti des efforts considérables pour développer son secteur énergétique, avec un investissement de près de 53 milliards de dirhams marocains (MMDH). À ce jour, 61 projets sont en développement ou en réalisation, représentant une capacité totale de près de 4,6 gigawatts. Ces projets incluent le Programme National de l'énergie solaire « Noor », qui comprend la construction de cinq stations solaires, dont le complexe « Noor Ouarzazate », l'une des plus grandes stations de production d'énergie solaire au monde.

En outre, le Maroc vise à dépasser son objectif initial de 52% du mix électrique national provenant des énergies renouvelables avant 2030. Le pays se concentre également sur l'amélioration de l'efficacité énergétique dans divers secteurs, notamment l'industrie et la construction, avec des normes d'efficacité énergétique pour les nouvelles constructions et des encouragements pour les industries à adopter des technologies moins énergivores.

Sur le plan international, le Maroc joue un rôle clé dans la coopération énergétique régionale et internationale, partageant son expertise et ses technologies en matière d'énergies renouvelables avec d'autres pays africains et développant des projets d'interconnexion électrique avec l'Europe. Cela confirme le rôle du Maroc en tant que

hub énergétique important.

Malgré ces avancées, le Maroc fait face à plusieurs défis, notamment le besoin de financements supplémentaires pour ses projets énergétiques, l'intégration et la gestion de la variabilité des sources d'énergie renouvelables, et la gestion des ressources en eau pour le développement de l'hydroélectricité.

## **2. Loi 13-09 sur les Énergies Renouvelables**

Cette loi est promulguée en 2010, elle a établi le cadre juridique général pour le développement des énergies renouvelables au Maroc. Elle a fixé des objectifs ambitieux, notamment la réalisation de 42% de la capacité électrique installée à partir d'énergies renouvelables d'ici 2020 et 52% d'ici 2030.

## **3. La loi 47-09 relative à l'efficacité énergétique**

Elle incite notamment à l'intégration systématique des mesures d'efficacité énergétique au niveau de tous les programmes de développement sectoriels, à encourager les entreprises industrielles à rationaliser leur consommation énergétique, à généraliser les audits énergétiques obligatoires, à mettre en place des codes d'efficacité énergétique spécifiques aux différents secteurs, à promouvoir le développement des chauffe eau solaires, à généraliser l'usage des lampes à basse consommation et des équipements adaptés au niveau de l'éclairage public. Il ne faut pas oublier que pour le Maroc, l'objectif actuel est d'améliorer l'efficacité énergétique de 5% dans plusieurs secteurs (transport, industrie, résidentiel..) d'ici 2020 et de 20% d'ici 2030.

## **4. Loi n° 39-16 relative à la création de l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique :**

La loi n° 39-16, modifiant la loi 16-09 relative aux prérogatives de l'agence, indiquent que celles-ci seront axées sur l'efficacité énergétique. Ce changement induit une modification de l'appellation de la structure qui prendra désormais le nom d' «Agence marocaine pour l'efficacité énergétique» (AMEE). La nouvelle structure renforcera ainsi ses prérogatives sur ce segment, non moins stratégique pour la maîtrise de la facture énergétique du Royaume sur les décennies à venir. Les missions de l'AMEE porteront principalement sur l'élaboration d'un «plan national et des plans sectoriels et régionaux pour le développement de l'efficacité énergétique». Il s'agira aussi d'élaborer et de

réaliser des projets dans ce secteur, le suivi d'actions de développement, leur coordination ainsi que leur supervision. La mobilisation des finances nécessaires à la réalisation de tout cela et le suivi des actions d'audit énergétique réalisées relèveront aussi de ses nouvelles missions

## **5. Plan Solaire Marocain**

Ce plan est annoncé en 2009, il vise à développer le potentiel solaire du pays à travers des projets tels que le complexe solaire Noor à Ouarzazate, et à atteindre une capacité solaire installée de 5 GW d'ici 2030, faisant du Maroc un leader régional en matière d'énergie solaire.

## **6. Agence Marocaine pour l'Energie Durable (MASEN)**

MASEN joue un rôle central dans la mise en œuvre des projets d'énergies renouvelables au Maroc, y compris le projet Noor. L'agence coordonne également des initiatives dans d'autres domaines, comme l'énergie éolienne. Elle a permis au Maroc de concrétiser ses ambitions en matière d'énergies renouvelables et a facilité les investissements dans ce secteur.

## **7. Plan Éolien Intégré**

Ce plan est lancé en 2010, il vise à développer la capacité éolienne du Maroc, d'atteindre une capacité éolienne installée de 2 GW d'ici 2020 et de développer davantage le potentiel éolien du pays.

## **8. Règlement sur l'Autoconsommation Électrique**

Ce règlement est établi en 2017, ce règlement définit les conditions et les modalités pour la mise en œuvre de systèmes d'autoconsommation d'énergie renouvelable. Il encourage l'utilisation d'énergies renouvelables à petite échelle, favorisant l'indépendance énergétique des utilisateurs.

## **9. Programme d'Économies d'Énergie dans le Secteur de l'Industrie**

Initié par l'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique (AMEE), ce programme encourage les entreprises à adopter des pratiques économes en énergie. Il contribue à améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur industriel, réduisant ainsi la consommation globale d'énergie.

Ces cadres législatifs et réglementaires illustrent l'engagement du Maroc à promouvoir les énergies renouvelables et à créer un environnement propice au développement durable du secteur énergétique. Ils fixent des objectifs ambitieux et offrent des incitations pour stimuler les investissements et l'innovation dans le domaine des énergies renouvelables.

#### **10. Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (IRESEN)**

Description : L'IRESEN joue un rôle central dans la recherche et le développement des énergies renouvelables au Maroc.

Investissements : Les fonds publics soutiennent les activités de recherche et d'innovation de cet institut, contribuant ainsi à l'avancement technologique dans le domaine des énergies renouvelables.

## 11. Fonds pour l'Efficacité Énergétique et les Énergies Renouvelables (FEER)

Le FEER soutient financièrement les projets liés à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables. Il offre des incitations financières aux investisseurs et aux entreprises engagées dans des projets verts.

Ces projets et initiatives témoignent de la volonté du gouvernement marocain d'investir dans les énergies renouvelables pour diversifier son mix énergétique, réduire sa dépendance aux combustibles fossiles, et contribuer à la lutte contre le changement climatique.

### Encadré 3 : Contexte législatif et réglementaire au Maroc en 2023

- Adoption de nouvelles lois et propositions : La Chambre des représentants a adopté 33 projets de loi et trois propositions de loi durant la première session de l'année législative 2022-2023. Ces textes juridiques jouent un rôle important dans la promotion des droits de l'homme, la consolidation de la justice sociale et le renforcement de la dynamique des investissements.
- Amélioration du climat des affaires : Les projets de loi visent également à améliorer le climat des affaires, à renforcer la transparence, à faciliter l'accès aux informations relatives aux opportunités d'investissement, à simplifier les procédures d'octroi d'autorisations et à réduire les délais légaux.
- Mécanismes de contrôle de l'action gouvernementale : La Chambre des représentants a diversifié les mécanismes de contrôle de l'action gouvernementale, incluant les questions orales et écrites, les missions exploratoires, et l'interpellation des ministres et responsables des établissements publics.
- Loi de Finances 2023 : La loi de Finances de 2023 apporte des nouveautés pour améliorer la transparence fiscale, soutenir les petites entreprises et favoriser l'investissement et la croissance économique. Elle inclut des modifications en ce qui concerne l'impôt sur les sociétés, la contribution sociale de solidarité, l'impôt sur le revenu, et la taxe sur la valeur ajoutée.
- Protection des données personnelles : Le Maroc travaille à renforcer la protection des données personnelles, avec une évolution significative des mécanismes de protection depuis la création de la Commission Nationale de Contrôle de la Protection des Données à Caractère Personnel (CNDP) en 2009.

## **B. Principaux avantages et défis des énergies renouvelables**

En plus de l'enjeu économique et de la sécurité de l'approvisionnement, la transition énergétique répond à deux enjeux. En effet, sur le plan climatique, l'enjeu est évident. Une meilleure pénétration des énergies renouvelables dans la capacité installée, couplée à une consommation plus maîtrisée au sein des secteurs énergivores, permet de limiter les rejets gazeux et de contribuer aux engagements nationaux en termes d'atténuation. L'intégration industrielle, un des piliers de la stratégie, permet de dynamiser l'économie nationale à travers le développement de filières locales, créant ainsi de l'emploi et de la richesse. Aussi, l'accès à une énergie à coût raisonnable a un impact sur les conditions de vie des citoyen.ne.s marocain.e.s.

## **IV. PRINCIPALES INITIATIVES DES ENERGIES RENOUVELABLES AU MAROC**

Le Maroc s'est positionné comme un leader en Afrique du Nord en matière d'énergies renouvelables. Ses efforts ambitieux, notamment dans le solaire et l'éolien, sont reconnus internationalement. Il a réussi à diversifier significativement son mix énergétique, réduisant sa dépendance aux combustibles fossiles et intégrant une part croissante d'énergies renouvelables: il a aussi diversifier ses initiatives allant des projets comme le complexe solaire Noor Ouarzazate et le programme éolien intégré montrent l'engagement du Maroc envers des projets d'énergies renouvelables de grande échelle à des initiatives communautaires et parfois individuels portant sur la promotion et la valorisation des énergies renouvelables.

Le Maroc investit dans des technologies innovantes, comme l'hydrogène vert et la thermo-solaire, pour rester à la pointe du progrès dans le secteur des énergies renouvelables. Malgré ses succès, le Maroc fait face à des défis, notamment en termes de financement, d'infrastructure et de gestion de l'intermittence des énergies renouvelables. Les initiatives d'énergies renouvelables ont un impact positif sur l'économie marocaine, créant des emplois et réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Les différents acteurs sont à l'origine des initiatives d'énergies renouvelables au Maroc, la majeure partie sont portées par le gouvernement marocain qui joue un rôle clé dans la formulation des politiques et la mise en place des cadres réglementaires pour encourager le développement des énergies renouvelables. Les autres acteurs comme les agences et les collectivités territoriales qui sont des acteurs centraux dans la mise en œuvre de la stratégie énergétique du Maroc, en particulier dans le développement de projets solaires tels que le complexe Noor, les banques de développement, des institutions financières internationales et des investisseurs privés contribuent au financement, en plus des entités participent à la recherche, à l'innovation et à la sensibilisation.

## A. Initiatives gouvernementales

Le Maroc a réalisé d'importants investissements publics dans les énergies renouvelables pour concrétiser sa transition énergétique et atteindre ses objectifs en matière de développement durable. Voici quelques exemples de grands projets et initiatives soutenus par des investissements publics au Maroc :

### 12. Complexes Solaires Noor (Ouarzazate)

Les complexes solaires Noor à Ouarzazate sont parmi les plus grands projets solaires au monde. Ils comprennent plusieurs phases, dont Noor I, Noor II, Noor III, et Noor IV. Ces projets ont bénéficié d'investissements significatifs du gouvernement marocain, et ils illustrent l'engagement du pays envers l'énergie solaire.



### 13. Parcs Éoliens

Le Maroc a développé plusieurs parcs éoliens pour exploiter son potentiel éolien, notamment le parc éolien de Tarfaya. Ces parcs éoliens ont bénéficié d'investissements substantiels pour augmenter la capacité éolienne installée du pays.

### 14. Projet Noor Midelt (Solaire et Stockage)

Ce projet vise à développer une capacité de production d'électricité solaire avec stockage intégré. Le gouvernement a alloué des fonds importants pour soutenir ce projet innovant qui combine énergie solaire et stockage. La capacité totale de Noor-Ouarzazate est de plus de

500 MW. Ce projet a considérablement augmenté la capacité d'énergie solaire du Maroc et a contribué à réduire sa dépendance aux énergies fossiles.



### **15. Parc éolien de Tarfaya**

Situé sur la côte atlantique, le parc éolien de Tarfaya est l'un des plus grands parcs éoliens d'Afrique. Sa capacité est d'environ 300 MW. Il a significativement augmenté la part de l'énergie éolienne dans le mix énergétique marocain.



### **16. STEP Abdelmoumen**

Située dans la région Souss-Massa, cette station de transfert d'énergie par pompage de 350 MW a nécessité un investissement de 3,2 milliards de dirhams. Le taux d'avancement des travaux était d'environ 70% en octobre 2021, avec une mise en service prévue pour 2022.



## 17. Promotion des Transports en Commun

Pour réduire la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre, le Maroc encourage l'utilisation des transports en commun et investit dans des infrastructures telles que les tramways et les bus électriques. Cela contribue à améliorer l'efficacité du transport urbain et à réduire la dépendance aux combustibles fossiles.



## 18. Fours améliorés

Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification, en collaboration avec l'association forêt modèle d'Ifrane, a mis en œuvre un programme ambitieux de distribution de fours améliorés, peu consommateur en combustible ligneux et multi usage (cuisson du pain et des repas, chauffage des maisons et de l'eau), qui vise à :

- réduire la pression énergétique sur les forêts,

- réduire la consommation de bois de feu
- améliorer l'efficacité énergétique.

L'usage de cette technologie a permis une économie en bois de 30 à 40% par rapport au four traditionnel. La Direction Régionale des Eaux et Forêts et de la Lutte Contre la Désertification du Moyen Atlas, dans le cadre de son programme décennal 2015-2024, prévoit la distribution de 1.840 fours améliorés pour un budget de l'ordre de 2.460.000,00 Dhs, destinés aux ménages des zones de montagne, depuis la basse altitude jusqu'à la haute montagne. Le contrat programme, en cours, vise la distribution de 530 fours, répartis entre les provinces d'Ifrane : 130 fours, Khénifra : 200 fours et Midelt 200 fours, avec un budget global de 530.000,00 Dhs.



## 19. Mosquées écologiques

C'est au ministère des Habous et des affaires islamiques et à la Société d'investissements énergétiques (SIE) que l'on doit le lancement d'un projet de réhabilitation de 64 mosquées dans six villes du Maroc. Objectif poursuivi, la réduction de la consommation énergétique des mosquées, de 12% en 2020 et de 15% en 2030. L'utilisation d'ampoules à basse consommation, l'installation de chauffe-eau solaires et autres panneaux photovoltaïques permettront une optimisation de la dépense

énergétique. C'est dans cette même optique qu'un programme de formation des imams a été initié en parallèle, afin de les sensibiliser aux énergies renouvelables.

Le programme de modernisation de l'énergie des mosquées, qui cible 15 000 mosquées, fait partie de l'accord signé entre le ministère de l'Énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, le ministère des Habous et des Affaires islamiques, la Société d'investissement dans l'énergie et l'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Ce programme répond à un double objectif : sensibiliser les citoyens aux techniques d'efficacité énergétique et réduire la consommation d'énergie des mosquées.

## **20. Certification énergétique des bâtiments**

Le Maroc a introduit des normes et des certifications pour encourager la construction de bâtiments plus économes en énergie. Cela contribue à réduire la demande d'énergie dans le secteur de la construction et à créer un environnement bâti plus durable.



## **21. Incitations financières pour les Entreprises**

Le gouvernement marocain a mis en place des incitations financières, y compris des incitations fiscales, pour encourager les entreprises à investir dans des technologies et des pratiques économes en énergie. Ces incitations favorisent l'adoption de mesures d'efficacité énergétique dans le secteur industriel.

## B. Implication du secteur privé dans le cadre PPP

Le Maroc a attiré plusieurs projets privés d'énergies renouvelables, démontrant l'intérêt croissant du secteur privé pour le développement durable et la transition énergétique dans le pays.

### 1. Parc Éolien de Jbel Sendouq (Tarfaya)

Développé par le groupe énergétique français ENGIE, ce parc éolien est situé à Tarfaya et représente l'un des plus grands parcs éoliens en Afrique. Il a une capacité installée de plus de 300 MW.



### 2. Parc Éolien de Boujdour

Nareva et Enel Green Power sont les principaux partenaires de ce parc éolien. Nareva, une société marocaine spécialisée dans les énergies renouvelables, en partenariat avec Enel Green Power. Le parc éolien de Boujdour a une capacité de 90 MW.



### 3. Parc Éolien de Midelt

Il s'agit d'un projet éolien développé par EDF Renouvelables en collaboration avec Masdar, une entreprise d'énergies renouvelables basée aux Émirats arabes unis. Le parc éolien de Midelt est conçu pour avoir une capacité d'environ 150 MW.

#### **4. Centrale Solaire Noor Laayoune**

Cette centrale solaire a été développée par ACWA Power, une entreprise internationale de production d'électricité et d'eau. Noor Laayoune a une capacité de 80 MW.

#### **5. Centrale Solaire Noor Ouarzazate IV**

Noor Ouarzazate IV est le résultat d'un partenariat entre ACWA Power et China's Chint Group. Cette centrale solaire photovoltaïque a une capacité d'environ 70 MW.

#### **6. Centrale Solaire Noor Tafilalet**

Ce projet solaire est le résultat d'une collaboration entre Masen (Agence Marocaine de l'Énergie Durable) et le consortium EDF Renouvelables, Mitsui & Co, et Abu Dhabi Future Energy Company (Masdar). La centrale Noor Tafilalet vise une capacité de 800 MW.

#### **7. Parc Éolien de Taza**

Un projet de parc éolien développé par le groupe français Engie en partenariat avec Nareva et Siemens Gamesa. Le parc éolien de Taza devrait avoir une capacité installée d'environ 87 MW.



En général ces projets privés témoignent de l'implication des acteurs

internationaux et locaux dans le développement des énergies renouvelables au Maroc. Les investissements privés contribuent de manière significative à la diversification du mix énergétique du pays et à la réalisation de ses objectifs en matière d'énergies renouvelables.

Les partenariats public-privé (PPP) dans le secteur des énergies renouvelables au Maroc sont caractérisés par la collaboration entre le gouvernement et des acteurs privés pour développer, financer et exploiter des projets d'énergies renouvelables. Ces partenariats visent généralement à mobiliser des investissements privés, à partager les risques et à

tirer parti de l'expertise du secteur privé pour accélérer le déploiement des énergies renouvelables. Voici quelques exemples concrets de PPP réalisés au Maroc dans le domaine des énergies renouvelables :

### **C. Rôle des collectivités territoriales**

Les actions menées par les collectivités territoriales marocaines dans le domaine des énergies renouvelables peuvent varier considérablement en fonction des besoins locaux et des priorités de chaque collectivité. Certaines initiatives font parties soient de leurs compétences propres ou transférées.

#### **1. Projet Jiha Tinou**

Jiha Tinou (« ma région » en arabe et amazigh), la stratégie territoriale de l'AMEE en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique vise à encourager les initiatives locales, tout en favorisant la déclinaison de la stratégie énergétique nationale au niveau des territoires et collectivités du Royaume. A travers son approche stratégique territoriale, l'AMEE s'inscrit au cœur de la dynamique de Régionalisation avancée, lancée par Sa Majesté le Roi Mohamed VI que dieu l'assiste, en novembre 2008.

Lancée en 2012 et s'étalant sur 8 ans, la stratégie Jiha Tinou cherche à optimiser la capacité des acteurs locaux à contribuer, à leurs niveaux, aux objectifs énergétiques du Maroc à l'horizon 2020, en encourageant la maîtrise de l'énergie à l'échelle locale, et en renforçant la capacité communale et régionale à valoriser les ressources locales en énergies renouvelables. C'est ainsi que Jiha Tinou place les citoyens et leurs élus locaux au cœur de la dynamique de changement, en tant que porteurs stratégiques et catalyseurs d'initiatives énergétiques territoriales.

La stratégie Jiha Tinou 2020 vient en soutien aux acteurs locaux, en apportant une assistance de proximité ainsi qu'un accompagnement tout au long du cycle de planification. Cet accompagnement se traduit notamment par :

- Un appui à la gouvernance locale : l'accompagnement des décideurs locaux et l'encadrement de structures locales de pilotage, cf. « équipes énergie ;

- Le renforcement des capacités institutionnelles et personnelles, dans l'objectif de soutenir la mise en œuvre d'actions communales et de générer, à terme, une offre locale en formation continue, adaptée aux besoins des collectivités ;
- L'accès à l'information, la sensibilisation et l'orientation du citoyen : par le soutien aux stratégies et actions de communication locales, le développement d'outils, la création de réseaux et l'établissement d' « espaces info énergie » ;
- L'appui à la réalisation de projets d'investissement, par le développement de schémas institutionnels-financiers permettant aux collectivités d'investir dans les technologies qui leur permettent de maîtriser la consommation énergétique des bâtiments et infrastructures communaux.

Pour faciliter et structurer la planification énergétique locale, Jiha Tinou s'appuie sur un cadre méthodologique d'inspiration européenne, le MENA Energy Award (MEA). Le MEA est un outil de planification et de certification énergétique communale, développé et appliqué pour la première fois dans le cadre du Cycle Pilote Jiha Tinou (2012-2014). Il permet de faciliter la planification énergétique territoriale intégrée. Le développement de modèles de gouvernance, et la réalisation de projets concrets, à l'échelle des collectivités territoriales. Les villes pilotes-Agadir, Chefchaouen et Oujda-, trois communes urbaines de tailles et de positions géographiques distinctes, ont été sélectionnées suite à un appel à candidatures.

Ces communes seront ainsi, aux côtés des trois communes rurales qu'elles ont chacune parrainées, les premières villes de l'Afrique du Nord à adhérer au MENA Energy Award.

## **2. Projet de Captage de Biogaz à la Décharge d'Oued Fès**

Il s'agit du projet de la décharge d'Oued Fès, lancé en 2015 par la Société d'Investissements Énergétiques (SIE), Wilaya de Fès, et la Commune urbaine de Fès. Les principaux éléments du projet consistent à des systèmes de captage du biogaz qui ont été installés sur la décharge pour collecter le méthane produit par la décomposition des déchets organiques. Le biogaz capté est acheminé vers une installation de production d'électricité où il est brûlé pour générer de l'énergie électrique.

En plus de produire de l'électricité, le projet contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en évitant que le méthane ne soit libéré dans l'atmosphère.

Ce projet de captage et de valorisation du biogaz à la décharge d'Oued Fès représente un exemple positif d'utilisation des déchets pour la production d'énergie, contribuant ainsi à la durabilité environnementale et à la gestion responsable des déchets.



### **3. Transport Durable à Rabat et à Casablanca**

Les communes de Rabat et de Casablanca ont développé des lignes de transports en commun électrifiées, avec des bus fonctionnant à l'électricité provenant de sources renouvelables.

### **4. Programmes d'Installation de Lampadaires Solaires**

Plusieurs villes du Maroc, notamment la ville de Casablanca ont mis en place des normes de construction incitant à l'utilisation de technologies d'énergie solaire pour l'éclairage et le chauffage dans les nouveaux bâtiments..

### **5. Projet Centre Info énergie à Chefchouen**

En 2015, des moyens ont été trouvés auprès de plusieurs financeurs, l'Union européenne, l'Agence française de développement (AFD), la région Sud-Provence Alpes Côte d'Azur, l'ADEME et la fondation Nexans, pour soutenir à la fois des actions

de gestion énergétique du patrimoine communal et des actions à destination des autres acteurs du territoire en les liant autant que possible ; parmi lesquelles :

- l'élaboration d'un tableau de bord de gestion énergétique municipale (électricité, carburant et eau),
- une formation au Règlement Thermique de la Construction au Maroc suivie de la réalisation de bâtiments pilotes,
- l'installation de panneaux photovoltaïques (10 kWc) en toiture de bâtiments municipaux,
- un diagnostic énergétique, du potentiel solaire et du confort des bâtiments communaux,
- la modernisation du réseau d'éclairage public (81% de la facture énergétique municipale) pour une économie d'énergie d'au moins 50%,
- l'acquisition de six vélos électriques en tant que véhicules de service du personnel.

Deux « outils » d'importance ont été mis en place pour accompagner la transition énergétique et climatique de ce territoire dans une démarche participative et multi-partenariale : un conseil participatif Énergie-Climat qui réunit de nombreuses composantes de la commune, dont des associations, et un service d'information Énergie-Climat nommé ici Centre Info Énergie (CIE).

## **6. Projet SLEC dans la région Tanger Tétouan AlHoceima**

Le « Service local énergie climat – SLEC » est un service d'intérêt général porté par la collectivité locale et dont le rôle est de soutenir la transition énergétique et écologique en associant les acteurs du territoire à travers des actions de sensibilisation, de formation, de conseil, de mobilisation territoriale. Ce nouveau service public va jouer le rôle d'un centre de développement durable à la fois moteur de gouvernance urbaine, d'un centre de ressource prospectif et d'incubation des filières vertes de demain et d'un centre de mobilisation et de sensibilisation des populations.

L'objectif principal du Projet SLEC est d'améliorer les conditions de vie des populations, de réduire la précarité énergétique et de renforcer la résilience des habitants et des

professionnels des villes de la région TTAH par une gestion urbaine intégrée inclusive et participative. Il s'agit de permettre qu'à l'échelle des villes il y ait une planification écologique concertée du territoire, qu'existent une gouvernance écologique et une mobilisation multi-acteurs (citoyens, collectivités, professionnels, associations) facilitée par l'éducation de tous à l'énergie et au climat pour aboutir à des territoires durables et dont l'économie repose sur des métiers verts.

Le projet consiste à rendre opérationnel 8 SLEC dans 8 provinces (1 par province) de la région Tanger-Tétouan-Al Hoceima. Considérant chaque site comme projet pilote, l'ensemble des actions servira à tester et faire évoluer les modèles, les pratiques, les solutions, en articulation entre les différentes échelles territoriales (commune, province, région, bassin euro-méditerranéen) et sectorielles (populations, organisations de la société civile, acteurs privés, autorités publiques).

Chaque SLEC se concrétisera par un bâtiment bioclimatique -construit ou rénové de manière exemplaire dans le cadre de chantier-école- qui hébergera des équipements et une équipe qualifiée travaillant auprès et avec toutes les populations des territoires en lien avec les autorités locales, les professionnels et les associations dont les compétences seront renforcées.

Le projet consiste également à activer le potentiel de développement des emplois verts via la formation professionnelle, le dialogue multi-acteurs au niveau régional des initiatives pilotes et des SLEC pour favoriser la rencontre entre l'offre et la demande en produits et services écologiques sur chaque territoire.

Enfin, les échanges multi-niveaux visent à profiter du retour d'expériences d'autres territoires, de construire des positionnements collectifs et de disséminer en méditerranée le SLEC en tant qu'outil de gestion urbaine intégrée.

#### **D. Contributions des universités et centres de recherche**

La majorité des universités marocaines mènent divers projets de recherche dans le domaine des énergies renouvelables, proposent des formations et des études dans le domaine des énergies renouvelables. Ces programmes incluent généralement des cycles de formation académique, des cursus de recherche, et des initiatives visant à développer les compétences nécessaires pour travailler dans le secteur des énergies renouvelables.

### **1. Université Cadi Ayyad - Marrakech**

L'Université Cadi Ayyad propose des programmes de recherche et des formations dans le domaine des énergies renouvelables à travers ses différentes facultés, notamment la Faculté des Sciences Semlalia tel que le programme de Master en Énergies Renouvelables et Efficacité Énergétique.

### **2. Université Mohammed V de Rabat**

L'Université Mohammed V offre des formations et des programmes de recherche liés aux énergies renouvelables, avec des facultés telles que la Faculté des Sciences, la Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales, et d'autres. Master en Énergies Renouvelables et Gestion de l'Énergie et Master en Ingénierie de l'Énergie Solaire.

### **3. Université Al Akhawayn - Ifrane**

Al Akhawayn propose des programmes d'études supérieures en sciences de l'ingénieur avec une orientation vers les énergies renouvelables et le développement durable. Master of Science in Computer Science with a concentration in Green Information Technology.

### **4. Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (IRESEN)**

IRESEN joue un rôle actif dans la formation en énergies renouvelables en collaborant avec des universités marocaines et en soutenant des programmes de recherche.

### **5. Institut de Recherche en Eau et Énergies Renouvelables (IREER) - Agadir**

L'IREER est impliqué dans la recherche appliquée et les études sur les énergies renouvelables dans la région d'Agadir.

## **E. Actions des associations et ONG**

Les associations et ONG au Maroc jouent un rôle crucial dans la promotion des énergies renouvelables, le développement durable, et la sensibilisation du public.

## **1. Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement**

Cette fondation, dirigée par la Princesse Lalla Hasna du Maroc, s'engage dans diverses initiatives environnementales, y compris la promotion des énergies renouvelables.

## **2. Germanwatch**

Une ONG allemande qui collabore avec des partenaires au Maroc pour promouvoir les énergies renouvelables et les politiques climatiques durables.

## **3. Global Green Growth Institute (GGGI)**

Une organisation internationale qui travaille avec le Maroc pour développer des stratégies et projets d'énergie durable.

## **4. Fondation Heinrich Böll**

Cette fondation allemande est engagée dans des projets liés à l'écologie et au développement durable, y compris dans les régions d'Afrique du Nord.

## **5. Association Marocaine de l'Énergie Solaire (AMES)**

La promotion de l'utilisation de l'énergie solaire au Maroc à travers des campagnes de sensibilisation, des événements, et la participation à des projets solaires communautaires.

Actions : Organisation de conférences, ateliers, et formations sur l'énergie solaire.

## **6. Association Marocaine de l'Industrie Solaire et Éolienne (AMISOLE)**

La promotion des industries solaires et éoliennes au Maroc, plaidoyer pour des politiques favorables, et soutien aux entreprises du secteur.

Actions : Organisation de rencontres entre les acteurs de l'industrie, participation à des forums, et lobbying pour des politiques énergétiques durables.

## **7. Association Talasmtan pour le developpement**

Cette initiative de Centre Info énergie est inaugurée le 22 avril 2014, il s'agit d'un carrefour et d'un catalyseur de la transition énergétique du territoire. Co-animé par une association et par la commune, il fonctionne à plein temps et dispose d'un guichet mobile afin de toucher les habitants des communes rurales. Le CIE informe et conseille gratuitement, prête des ressources pédagogiques et des équipements de mesure (wattmètre, thermomètres, sondes de température, caméras thermiques, etc.). A travers ses activités, le CIE collecte des données sur les consommations énergétiques de la population de Chefchaouen qui servent à mieux orienter les actions et les politiques de maîtrise des consommations d'énergie. Le CIE relaie et favorise les initiatives et les expériences visant la transition énergétique sur le territoire de Chefchaouen. Les thématiques abordées sont liées à l'énergie, à la réduction des consommations d'électricité et d'eau, au confort lumineux, à l'utilisation de l'énergie solaire (chauffe-eau solaire notamment), à l'amélioration du confort thermique et acoustique, à la qualité de l'air dans les bâtiments. D'une façon plus générale, des informations sont dispensées en relation avec l'adaptation au changement climatique, la compréhension des enjeux des COP, la bonne utilisation des équipements à gaz, ainsi que la réduction et la valorisation des déchets (tri, compostage, méthanisation).

## **8. AESVT : SEMAINE VILLES DURABLES**

L'Association des Enseignants des Sciences de la Vie et de A terre a initié depuis 2021 cette initiative qui est une excellente opportunité pour tous les acteurs associatifs, publics, privés, élus, scientifiques, médiatiques, d'agir. Cette semaine a permis de mettre en avant l'importance de mener des actions éco-citoyennes dans nos quartiers avec nos voisins et l'importance de la transition vers une mobilité urbaine durable et intelligente.

Sur la semaine, plusieurs activités sont organisées : nettoyage, embellissement, plantation, ramassage de déchets, repeinte des murs, sensibilisation, débats et découverte des transports publics urbains et des transports doux. Ce fut un rendez-vous mobilisateur et festif, qui visait à sensibiliser un large public sur la réalité et les perspectives durable de vie au sein de son quartier.

Le programme de cette Semaine Ville Durable est varié, avec pour objectif de promouvoir la mobilité durable, comprenant des ateliers maquette "Réinventer mon territoire," des conférences régionales, et même une journée sans voiture dans plusieurs villes, notamment Casablanca, Marrakech, Guelmim, Assa Zag, Agadir, Tanger, Al Hoceima, Tétouan, Safi, Demnate, Fès ou encore Nador. Il s'agit d'une semaine de sensibilisation, de dialogue et d'innovation, représentant un véritable appel à l'action en faveur d'un avenir plus durable.

## **F. Projets communautaires**

### **1. Projet "Cuisson Solaire pour Tous" de l'Association des Utilisateurs de l'Énergie Solaire (AUES)**

Objectif : Distribution de fours solaires abordables pour promouvoir la cuisson propre et durable. Association Responsable : AUES.

Localités : Communautés rurales.

### **2. Projet "Éco-Villages" de l'Association des Amis de la Terre - Maroc (ATA-M)**

Objectif : Transition vers des modes de vie durables et autonomie énergétique dans les communautés. Association Responsable : ATA-M.

Localités : Communautés rurales engagées dans la transition.

## **G. Initiatives individuelles**

### **1. Kasbah du Toubkal - Atlas Mountains:**

Lieu : Imlil, Haut Atlas

Description : La Kasbah du Toubkal est un éco-lodge situé dans les montagnes de l'Atlas, à proximité de Marrakech. Il s'engage à offrir une expérience durable tout en préservant la culture locale. L'établissement utilise des énergies renouvelables, notamment des panneaux solaires pour l'électricité et l'eau chaude. De plus, il s'implique dans des projets communautaires et travaille en étroite collaboration avec la population locale.

Il est important de noter que de nombreux autres établissements au Maroc s'orientent vers des pratiques durables, et il peut y avoir de nouvelles initiatives émergentes. Pour obtenir des informations actualisées sur les éco-lodges et hébergements durables au Maroc, vous pouvez consulter des guides de voyage, des sites web spécialisés dans le tourisme durable, ou contacter directement les établissements pour obtenir des détails sur leurs pratiques environnementales.

## **2. Projet de pompage solaire pour l'irrigation dans la région de Tafilalet**

Lieu : Région de Tafilalet, Maroc

Description : La région de Tafilalet est connue pour son agriculture, mais l'accès à l'eau peut parfois être limité. Dans le cadre de projets de développement agricole, des systèmes de pompage solaire ont été mis en place pour aider les agriculteurs à irriguer leurs terres de manière plus efficace et durable. Ces systèmes utilisent des panneaux solaires pour alimenter les pompes, éliminant ainsi le besoin de sources d'énergie conventionnelles.

### **- L'éco village touristique**

Ce projet d'éco tourisme totalement inédit a été lancé à 20 minutes de Marrakech, dans le désert d'Agafay. L'initiative a pour but de sensibiliser la population locale et étrangère au respect de l'environnement afin que chacun devienne à la fois acteur et éco responsable. Ici, les constructions, les espaces verts tels que le potager et le champ d'aloë vera, et les aménagements intérieurs sont réalisés dans un total respect de l'environnement avec des matières

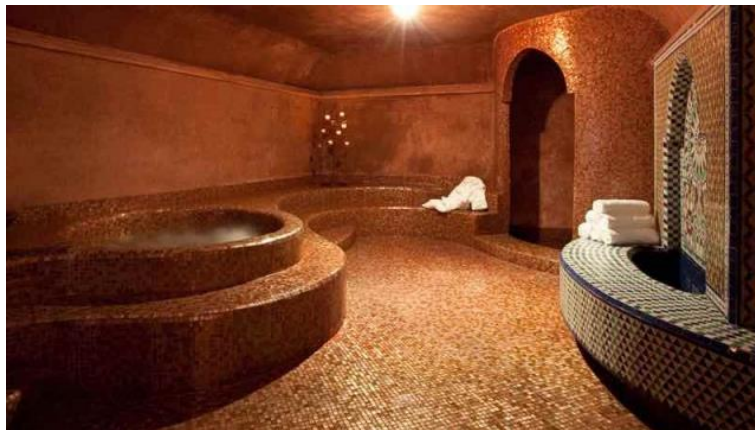


naturelles locales pour une harmonie maximale entre chaque élément.

#### - **L'éco hammam**

Un hammam traditionnel désert pour cause de coronavirus.

Endroits incontournables du quotidien des Marocains, les hammams consomment de grandes quantités de bois et d'eau, tout en produisant des eaux usées et des gaz à effet de serre. Leur nombre important accroît les nuisances écologiques générées. C'est dans la région de Nouaceur que le projet d'éco hammam a été lancé afin de participer avec les autorités locales à développer une vision claire et des plans d'action de développement durable dans la région. Outre un nouveau modèle administratif, une technologie nouvelle innovante a été mise en œuvre, afin de traiter l'eau usée avec récupération de chaleur, d'augmenter l'efficacité énergétique, d'économiser l'énergie et d'utiliser des sources d'énergie renouvelables. L'eau usée peut ainsi être traitée par des systèmes compacts en vue d'une réutilisation, pour tendre vers des cycles fermés de ressources comme l'arrosage des espaces verts.



## V. IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

Les initiatives d'énergies renouvelables au Maroc ont des impacts significatifs sur les plans économique, social et environnemental :

- **Économique** : Elles favorisent la diversification énergétique, réduisent la dépendance aux combustibles fossiles, et peuvent engendrer des économies importantes. L'investissement dans les énergies renouvelables crée des emplois et stimule l'innovation technologique.
- **Social** : Ces initiatives peuvent améliorer l'accès à l'énergie dans les régions rurales, contribuant ainsi à réduire la pauvreté et à améliorer la qualité de vie.
- **Environnemental** : Les énergies renouvelables réduisent les émissions de gaz à effet de serre et ont un impact moindre sur l'environnement comparé aux énergies fossiles, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

### A. Impact sur l'emploi

On s'attend à ce que le nombre d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables augmente fortement au cours de la prochaine décennie. En particulier, l'augmentation des investissements dans les panneaux solaires aura un impact significatif sur l'emploi local au Maroc.

### B. Possibilités pour les groupes défavorisés

À l'heure actuelle, les entreprises d'économie sociale ne sont pas très actives dans le secteur des énergies renouvelables. Toutefois, l'économie sociale peut également bénéficier de la forte croissance du secteur dans les années à venir. En particulier dans le domaine de l'efficacité énergétique et des services qui viendront (par exemple l'entretien des installations), il existe de nombreuses possibilités d'emploi des groupes défavorisés.

La décentralisation du secteur de l'énergie offre également des opportunités pour l'emploi social des travailleurs des groupes cibles. De plus en plus de petites entreprises sont actives dans le secteur de l'énergie, la proportion de présumer augmente et de plus en plus de gens se joignent à des coopératives pour produire localement des énergies renouvelables et réduire leur empreinte. Cela crée des emplois locaux difficiles à déplacer en dehors du Maroc. Il s'agit d'un facteur important compte tenu de la servitude locale de nombreux employés du groupe cible dans l'économie sociale.

## VI. Analyse transversale

Une analyse transversale des énergies renouvelables au Maroc nous a permis de s'arrêter devant les acquis suivants :

- Avancement technologique : Le Maroc a investi dans des technologies de pointe, comme les centrales solaires thermodynamiques. et les résultats concrets de l'avancement technologique dans le secteur des énergies renouvelables au Maroc sont impressionnants et reflètent un engagement fort envers un avenir énergétique durable :
  - **Capacité de Production Renouvelable** : Le Maroc a atteint une capacité installée de 3.727 mégawatts en énergies renouvelables à la fin de 2022, en excluant les 464 MW d'accumulation par pompage. Cette capacité a plus que doublé en dix ans, passant de 1.837 MW en 2013. En termes de production éolienne, le Maroc possède une puissance installée de 1.556 MW et pour le solaire, une capacité de 858 MW.
  - **Augmentation des Investissements** : Le Maroc prévoit d'augmenter ses investissements dans les énergies renouvelables, les portant de 4 milliards de dirhams par an à une moyenne annuelle de 14 milliards de dirhams entre 2023 et 2027. La capacité supplémentaire prévue comprend 2.535 MW pour l'éolien, 3.590 MW pour le solaire et 350 MW pour l'hydroélectrique.
  - **Contribution au Mix Électrique** : Les énergies renouvelables représentaient 16,1% du mix énergétique marocain en 2022, hors hydraulique. Plusieurs projets sont en cours, comme la STEP Abdelmoumen et El Menzel pour l'hydroélectrique, ainsi que divers projets éoliens et solaires tels que Noor Midelt et Noor Atlas.
- Pour maintenir et renforcer le leadership régional du Maroc en matière d'énergies renouvelables, plusieurs stratégies clés peuvent être mises en œuvre :
  - **Investissements Continus** : Continuer d'augmenter les investissements dans les technologies renouvelables, en se concentrant sur des projets innovants et à grande échelle.
  - **Développement de l'Infrastructure** : Améliorer l'infrastructure énergétique

pour supporter l'intégration accrue des énergies renouvelables.

- **Coopération Régionale et Internationale** : Renforcer la coopération avec les pays voisins et les partenaires internationaux pour le partage des connaissances, le financement et le développement technologique.
  - **Recherche et Développement** : Investir dans la recherche et le développement pour explorer de nouvelles technologies renouvelables et améliorer l'efficacité des technologies existantes.
  - **Politiques et Réglementations Favorables** : Mettre en place des politiques et des réglementations qui encouragent l'investissement et l'innovation dans les énergies renouvelables.
  - **Formation et Éducation** : Renforcer les programmes de formation et d'éducation pour développer une main-d'œuvre qualifiée dans le secteur des énergies renouvelables.
  - **Sensibilisation et Engagement Public** : Sensibiliser et impliquer le public sur l'importance des énergies renouvelables pour l'environnement et l'économie.
- Pour établir et maintenir des partenariats internationaux en vue de développer des projets d'énergie renouvelable, le Maroc peut adopter plusieurs approches stratégiques :
- **Renforcement des Réseaux Diplomatiques** : Utiliser les canaux diplomatiques pour promouvoir les opportunités d'investissement dans les énergies renouvelables auprès des pays et organisations internationales.
  - **Participation à des Forums Internationaux** : Participer activement à des conférences et des sommets internationaux sur les énergies renouvelables pour tisser des liens avec des partenaires potentiels.
  - **Création de Plateformes de Collaboration** : Mettre en place des plateformes ou des consortiums internationaux pour faciliter le partage d'expertise, de technologies et de bonnes pratiques.
  - **Accords Bilatéraux et Multilatéraux** : Négocier des accords bilatéraux ou

multilatéraux avec d'autres pays pour le développement conjoint de projets d'énergie renouvelable.

- **Attractivité pour les Investisseurs Étrangers** : Améliorer le climat des affaires pour attirer les investissements étrangers, notamment par des incitations fiscales et des garanties pour les investisseurs.
  - **Collaboration avec les Institutions Financières Internationales** : Collaborer avec des banques de développement, des fonds d'investissement et d'autres institutions financières pour sécuriser le financement des projets.
  - **Projets Pilotes et Démonstration** : Mettre en place des projets pilotes en collaboration avec des partenaires internationaux pour démontrer l'efficacité et la viabilité des technologies renouvelables.
  - **Formation et Échange de Connaissances** : Établir des programmes de formation et d'échange de connaissances avec des institutions et des entreprises internationales pour développer les compétences locales.
- Pour améliorer l'accès à l'énergie dans les zones rurales du Maroc, favorisant ainsi le développement économique et social, voici plusieurs stratégies clés :
- **Projets d'Énergies Renouvelables Décentralisées** : Développer des projets d'énergie solaire, éolienne ou hybride (combinant plusieurs sources d'énergie renouvelable) adaptés aux besoins spécifiques des communautés rurales.
  - **Programmes de Subvention et d'Incitation** : Mettre en place des programmes gouvernementaux offrant des subventions ou des incitations fiscales pour encourager l'installation de systèmes d'énergie renouvelable dans les zones rurales.
  - **Partenariats Public-Privé** : Établir des partenariats entre le gouvernement, les entreprises privées et les ONG pour financer et déployer des projets d'énergie renouvelable en milieu rural.
  - **Formation et Sensibilisation** : Organiser des programmes de formation

pour les habitants des zones rurales sur l'utilisation et la maintenance des technologies d'énergie renouvelable.

- **Renforcement des Infrastructures Énergétiques** : Améliorer l'infrastructure énergétique existante en milieu rural, comme la mise à niveau des réseaux électriques pour supporter l'intégration des énergies renouvelables.
  - **Modèles de Micro-réseaux** : Développer des micro-réseaux qui peuvent fonctionner de manière autonome ou en complément du réseau national, en particulier dans les régions éloignées.
  - **Financement Innovant** : Explorer des options de financement innovantes, telles que le microcrédit ou les prêts à faible taux d'intérêt, pour permettre aux résidents ruraux d'accéder à des technologies d'énergie renouvelable.
  - **Intégration de l'Énergie Renouvelable dans les Politiques de Développement Rural** : Inclure explicitement l'énergie renouvelable dans les politiques et plans de développement rural.
- Pour réduire significativement l'empreinte carbone du Maroc et protéger l'environnement, plusieurs mesures peuvent être prises :
- **Accroître l'Utilisation des Énergies Renouvelables** : Poursuivre et intensifier le développement des énergies solaire, éolienne et hydraulique pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles.
  - **Amélioration de l'Efficacité Énergétique** : Mettre en œuvre des politiques et des programmes pour améliorer l'efficacité énergétique dans les secteurs industriels, résidentiels et de transport.
  - **Politiques de Réduction des Émissions** : Adopter des politiques strictes pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, y compris des réglementations sur les émissions industrielles et les normes de performance énergétique.
  - **Reboisement et Gestion Durable des Forêts** : Promouvoir le reboisement et la gestion durable des forêts pour augmenter l'absorption de CO<sub>2</sub>.

- **Transport Durable** : Développer et promouvoir les transports publics écologiques, les véhicules électriques et les infrastructures pour les vélos.
- **Éducation et Sensibilisation** : Mener des campagnes de sensibilisation pour encourager les pratiques durables au sein de la population.
- **Investissements Verts** : Encourager les investissements dans les technologies vertes et les pratiques durables dans tous les secteurs de l'économie.
- **Collaboration Internationale** : Participer activement aux initiatives internationales de lutte contre le changement climatique et partager les meilleures pratiques avec d'autres pays.

## Conclusion

L'analyse critique de la politique des énergies renouvelables au Maroc révèle plusieurs points faibles :

- **Non-Atteinte des Objectifs Fixés** : Bien que le Maroc ait fait des progrès notables dans le développement des énergies renouvelables, il n'a pas atteint l'objectif fixé pour 2020, qui était de 42% du mix énergétique. À la fin de 2020, seulement 36,8% de la capacité installée provenait des énergies renouvelables.
- **Dépendance Énergétique** : Malgré les efforts, le Maroc reste dépendant des énergies fossiles. La Stratégie nationale de l'énergie vise à réduire cette dépendance de 97% en 2018 à 82% en 2030.
- **Challenges de la Transition Énergétique** : Le passage à un système énergétique basé sur les renouvelables implique de relever de grands défis techniques, notamment en termes de gestion de l'intermittence, de stockage d'énergie et de pilotage de la demande.
- **Inertie des Systèmes Techniques** : Le secteur énergétique marocain est encore fortement ancré dans des infrastructures lourdes basées sur les énergies fossiles, ce qui représente un obstacle majeur à une transition rapide vers des solutions bas ou zéro carbone.

- **Manque de Diversification dans les Options Énergétiques** : Bien que le Maroc développe activement l'énergie solaire et éolienne, il y a un besoin de diversifier davantage le mix énergétique, notamment en intégrant l'hydrogène vert et d'autres sources d'énergies renouvelables.

## VII. RECOMMANDATIONS

Pour améliorer sa stratégie en matière d'énergies renouvelables, le Maroc pourrait envisager plusieurs pistes stratégiques :

- **Renforcement de la Résilience des Systèmes Énergétiques** : Face aux phénomènes météorologiques extrêmes qui peuvent affecter la production d'énergie renouvelable, comme l'hydroélectricité, il est crucial de renforcer la résilience des systèmes énergétiques. Cela pourrait inclure la diversification des sources d'énergie renouvelable et l'amélioration des systèmes de stockage d'énergie.
- **Intensification du Développement des Projets Renouvelables** : Continuer à développer et à soutenir des projets solaires, éoliens, et hybrides. Le Maroc a déjà réalisé des progrès significatifs avec des projets comme Noor Ouarzazate et envisage de développer 6.000 MW de capacité supplémentaire d'ici 2030.
- **Investissement dans l'Hydrogène Vert** : Développer l'hydrogène vert, en particulier pour des secteurs ne pouvant pas être directement électrifiés comme le transport lourd et certaines applications industrielles.
- **Généralisation de l'Efficacité Énergétique** : Promouvoir l'efficacité énergétique à travers tous les secteurs, y compris l'industrie, le bâtiment et les transports.
- **Adoption des Technologies de Réseaux Intelligents** : Développer des technologies de réseaux intelligents pour mieux gérer l'intermittence des énergies renouvelables et l'équilibrage du système énergétique.
- **Promotion de l'Économie Circulaire et de l'Agriculture Durable** : Stimuler l'économie circulaire, développer l'agriculture et les écosystèmes forestiers durables pour le stockage du CO2.
- **Développement de Villes Sobres et Intelligentes** : Encourager la création de

villes sobres en énergie et intelligentes, intégrant les technologies de la transition numérique.

- **Soutien Financier et Politique** : Assurer un soutien financier et politique continu pour faciliter la transition énergétique, en tenant compte de la hausse des taux d'intérêt qui pourrait augmenter le coût du financement des projets d'énergie renouvelable.

## VIII. CONCLUSION GENERALE

Pour améliorer les initiatives d'énergies renouvelables au Maroc, plusieurs nouvelles actions et propositions stratégiques peuvent être envisagées :

- **Coopération Internationale Renforcée** : Le Maroc a signé des mémorandums d'entente avec les Pays-Bas pour renforcer la coopération bilatérale en matière de développement des projets d'infrastructures publiques et des énergies renouvelables. Cela inclut des projets d'énergies renouvelables et de nouveaux carburants, ainsi que la promotion de l'éolien offshore et des nouvelles utilisations des sources d'énergie renouvelables.
- **Stratégie Bas Carbone à Long Terme** : Le Maroc a dévoilé sa stratégie Bas Carbone à l'horizon 2050, qui vise à accélérer le développement des énergies renouvelables pour une électricité décarbonée. L'objectif est d'atteindre une part d'énergies renouvelables de 70% d'ici 2040 et 80% en 2050 dans le mix électrique. Cette stratégie inclut également l'adoption de l'hydrogène vert et l'augmentation de l'électrification dans les secteurs de l'industrie, du bâtiment et du transport.
- **Réforme du Secteur de l'Énergie** : Pour rendre le Maroc plus compétitif au niveau régional, une réforme du secteur de l'énergie est proposée, passant par la mise en place d'une nouvelle architecture institutionnelle autour d'un régulateur fort, indépendant et transparent. Il est également recommandé de structurer les entreprises publiques du secteur, notamment l'ONEE, pour moderniser le réseau de transport d'électricité et accompagner la réforme du secteur.
- **Développement de l'Agriculture Durable et de l'Efficacité Énergétique** : Le nouveau modèle de développement recommande de consolider les efforts pour développer une agriculture durable, en intégrant pleinement les contraintes à sa durabilité et d'optimiser la consommation énergétique agricole, notamment par l'extension de l'usage des énergies renouvelables dans le secteur agricole.
- **Préservation des Ressources Hydriques** : La stratégie souligne l'importance de préserver les ressources en eau, en améliorant la valorisation de la ressource et en gérant plus rigoureusement sa rareté, notamment par la mise en place d'une tarification reflétant la valeur réelle de l'eau et l'encouragement de l'usage rationnel des eaux souterraines.

## IX. Références

- Actes du Séminaire Prospectives énergétiques du Maroc : Enjeux et Défis
- Le secteur des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique au Maroc Casablanca 2021/ [www.flandersinvestmentandtrade.com](http://www.flandersinvestmentandtrade.com)
- Projet Feuille de Route pour une Mobilité Durable au Maroc v. 1.1 - Février 2018
- <https://www.who.int/fr/news/item/04-04-2022-billions-of-people-still-breathe-unhealthy-air-new-who-data>
- <https://www.un.org/fr/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- <https://www.environnement.gov.ma/fr/>
- <https://www.un.org/fr/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>
- <https://www.un.org/fr/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>
- Rapport " Renewables 2021" de l'AIE.
- [https://fr.le360.ma/economie/energies-renouvelables-le-maroc-numero-2-africain-dans-le-solaire-et-leolien\\_7NIQXCALWRH43P54UOXMJVKMQ/](https://fr.le360.ma/economie/energies-renouvelables-le-maroc-numero-2-africain-dans-le-solaire-et-leolien_7NIQXCALWRH43P54UOXMJVKMQ/)
- <https://energiwende-maroc.org/decouvrir-le-secteur-de-l-energie-au-maroc/strategie-energetique>
- [www.amee.ma/fr/jiha-tinou](http://www.amee.ma/fr/jiha-tinou)