

## **Objectifs chiffrés de la Stratégie énergétique Maroc 2030 : ambitions et réalités des renouvelables**

### **Quantified targets of the Morocco 2030 Energy Strategy: ambitions and realities of renewables**

**CHEMLAL Mohamed**

Enseignant-Chercheur

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales – Souissi

Université Mohammed V - Rabat

Laboratoire de Recherche en Management des Organisations, Droit des Affaires et  
Développement Durable

Maroc

**SLAOUI Mehdi**

Doctorant

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales – Souissi

Université Mohammed V - Rabat

Laboratoire de Recherche en Management des Organisations, Droit des Affaires et  
Développement Durable

Maroc

**mehdiwerl@gmail.com**

**Date de soumission :** 04/04/2026

**Date d'acceptation :** 20/05/2026

**Pour citer cet article :**

CHEMLAL. M. & SLAOUI. M. (2026) «Objectifs chiffrés de la Stratégie énergétique Maroc 2030 : ambitions et réalités des renouvelables», Revue Internationale du chercheur «Volume 7 : Numéro 2» pp : 731-750

## Résumé

Cette étude évalue l'efficacité de la Stratégie énergétique nationale marocaine 2009-2030 au regard de ses objectifs chiffrés relatifs aux énergies renouvelables. Elle répond à la question suivante : dans quelle mesure les réalisations observées correspondent-elles aux ambitions affichées, et quels facteurs institutionnels, techniques et opérationnels expliquent les écarts constatés ? L'article mobilise une analyse documentaire et statistique fondée sur les rapports publics, les statistiques internationales et les données institutionnelles disponibles. Il s'inscrit dans un cadre théorique articulant la mise en œuvre des politiques publiques, la gouvernance multi-acteurs et l'approche socio-technique des transitions. Les résultats montrent un décalage significatif entre les objectifs et les réalisations. En 2020, la puissance renouvelable installée hors hydraulique, biomasse et projets d'exportation représentait environ 68,8 % de l'objectif fixé, tandis que la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique demeurait inférieure à la cible stratégique. Les écarts sont différenciés selon les filières : le solaire photovoltaïque dépasse ses objectifs 2020, alors que l'éolien et surtout la biomasse accusent des retards importants.

L'étude conclut que la réussite de la transition énergétique marocaine dépend moins de la seule formulation d'objectifs ambitieux que de la capacité à stabiliser la gouvernance, à accélérer les réformes réglementaires, à moderniser le réseau électrique, à lever les contraintes foncières et à renforcer les compétences technologiques nationales.

**Mots clés :** Transition énergétique ; Énergies renouvelables ; Politique publique ; Gouvernance énergétique ; Mix électrique ; Maroc.

## Abstract

This study assesses the effectiveness of Morocco's 2009-2030 National Energy Strategy in relation to its quantitative renewable energy targets. It addresses the following research question: to what extent do actual achievements correspond to stated ambitions, and what institutional, technical and operational factors explain the observed gaps? The paper relies on documentary and statistical analysis based on public reports, international databases and available institutional data. It is grounded in a theoretical framework combining public policy implementation, multi-actor governance and socio-technical transition approaches. The findings reveal a significant gap between targets and outcomes. In 2020, installed renewable capacity, excluding hydropower, biomass and export-oriented projects, represented approximately 68.8% of the target, while the share of renewables in the overall energy mix remained below the strategic objective. The gaps differ across technologies: solar photovoltaic power exceeded its 2020 targets, whereas wind power and especially biomass lagged behind.

The study concludes that the success of Morocco's energy transition depends not only on ambitious target-setting, but also on stable governance, accelerated regulatory reforms, grid modernization, the resolution of land constraints and stronger domestic technological capabilities.

**Keywords :** Energy transition; Renewable energy; Public policy; Energy governance; Electricity mix; Morocco.

## Introduction

Face aux mutations profondes qui touchent le secteur de l'énergie à l'échelle mondiale et à la forte dépendance énergétique extérieure du Maroc, la Stratégie énergétique nationale adoptée en 2009 a constitué un tournant majeur. Elle visait à sécuriser l'approvisionnement, à diversifier les sources d'énergie, à promouvoir l'efficacité énergétique et à renforcer la contribution des ressources renouvelables nationales. Cette orientation s'inscrit dans les engagements internationaux du Royaume en matière de développement durable et de lutte contre les changements climatiques.

La transition énergétique marocaine a souvent été présentée comme un modèle régional en raison de la visibilité de grands projets solaires et éoliens. Cependant, la formulation d'objectifs ambitieux ne garantit pas leur réalisation effective. Comme le soulignent les travaux sur la mise en œuvre des politiques publiques, les écarts entre la décision stratégique et les résultats observés peuvent provenir de la multiplicité des acteurs, des retards réglementaires, des contraintes de coordination et des capacités limitées d'exécution (Pressman & Wildavsky, 1973 ; Mazmanian & Sabatier, 1983 ; Matland, 1995).

La problématique de cet article porte donc sur l'écart entre les ambitions chiffrées de la Stratégie énergétique Maroc 2030 et les réalisations effectivement observées dans le secteur des énergies renouvelables. La question centrale de recherche est la suivante : les objectifs chiffrés fixés par la stratégie énergétique marocaine ont-ils été atteints, et quels facteurs expliquent les écarts entre ambitions et réalisations ?

Trois sous-questions structurent l'analyse. La première consiste à déterminer le niveau de réalisation des objectifs de puissance renouvelable installée et de part des énergies renouvelables dans les mix électrique et énergétique. La deuxième vise à identifier les différences de performance entre les filières solaire, éolienne, hydraulique et biomasse. La troisième cherche à expliquer les retards observés à partir de facteurs de gouvernance, d'infrastructure, de régulation, de financement et de capacité technologique.

L'étude repose sur trois hypothèses de travail. Premièrement, les écarts entre objectifs et réalisations s'expliquent moins par l'insuffisance des ambitions stratégiques que par les difficultés de mise en œuvre. Deuxièmement, la gouvernance multi-acteurs, lorsqu'elle demeure insuffisamment coordonnée, ralentit l'exécution des projets et la clarification des responsabilités. Troisièmement, les contraintes techniques liées au réseau, au stockage, au

foncier et au choix technologique influencent fortement la performance différenciée des filières renouvelables.

La contribution de l'article est triple. Sur le plan empirique, il propose une lecture chiffrée des écarts entre objectifs et réalisations. Sur le plan analytique, il relie ces écarts aux théories de la mise en œuvre des politiques publiques et de la transition socio-technique. Sur le plan opérationnel, il identifie des leviers d'amélioration pour accélérer la transition énergétique marocaine à l'horizon 2030.

## **1. Contexte général**

À l'aube d'une transformation industrielle et sociétale profonde, la refonte des modèles énergétiques s'impose comme l'un des défis majeurs du XXI<sup>e</sup> siècle. Le passage d'un système fondé sur les combustibles fossiles vers une économie sobre en carbone répond à une triple urgence : environnementale, stratégique et socio-économique. Il ne s'agit plus seulement de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais également de garantir la sécurité énergétique, de soutenir la compétitivité économique et d'assurer une trajectoire de développement soutenable.

### **1.1. Crise climatique et impératif de décarbonation de l'économie mondiale**

La crise climatique, caractérisée par l'augmentation des températures moyennes, l'intensification des événements extrêmes et la pression accrue sur les ressources naturelles, impose une transformation des systèmes énergétiques. Les émissions issues de la combustion des énergies fossiles demeurent au cœur du problème climatique, ce qui fait de la décarbonation un impératif environnemental et économique. La transition vers les sources renouvelables, l'efficacité énergétique et la sobriété constituent ainsi des instruments centraux de réduction des émissions.

Toutefois, la transition énergétique ne peut être réduite à une substitution technologique. Les travaux sur les transitions socio-techniques montrent qu'un changement durable suppose une recomposition des infrastructures, des règles, des marchés, des compétences, des modèles d'affaires et des comportements sociaux (Geels, 2002 ; Geels & Schot, 2007). Cette perspective est particulièrement pertinente pour analyser le cas marocain, où les grands projets renouvelables doivent être articulés aux contraintes du réseau, de la régulation, du financement et de l'acceptabilité territoriale.

### **1.2.Sécurité énergétique et diversification des sources d'énergie**

La sécurité énergétique désigne la capacité d'un système à assurer un approvisionnement fiable, abordable et durable. Pour un pays fortement dépendant des importations d'énergie, la diversification des sources constitue un enjeu stratégique. Les énergies renouvelables offrent au Maroc une possibilité de valoriser ses ressources nationales, de réduire sa vulnérabilité aux fluctuations des marchés internationaux et de renforcer son autonomie énergétique. Mokadmi et Rahmouni (2020) soulignent à cet égard que la stratégie marocaine répond à un double objectif de sécurisation de l'approvisionnement et de développement des potentialités renouvelables nationales.

La diversification suppose néanmoins une capacité d'intégration systémique. L'intermittence du solaire et de l'éolien rend nécessaire le développement de solutions de flexibilité, de stockage, d'interconnexion et de pilotage du réseau. La question n'est donc pas seulement de produire davantage d'électricité renouvelable, mais de transformer l'architecture du système électrique pour absorber cette production sans compromettre la stabilité du réseau.

### **1.3.Transition énergétique et développement durable**

La transition énergétique constitue un pilier du développement durable parce qu'elle relie les objectifs environnementaux, économiques et sociaux. Elle peut favoriser la création d'emplois verts, stimuler l'innovation, renforcer la compétitivité industrielle et améliorer la qualité de vie. Achemrah (2022) présente la transition énergétique marocaine comme une réponse aux contraintes climatiques et économiques, tout en soulignant la nécessité d'interroger les réalisations concrètes et les perspectives d'évolution du modèle énergétique national.

Dans le contexte marocain, cette transition se caractérise par une forte visibilité de grands projets d'infrastructure, notamment dans le solaire et l'éolien. Cependant, l'enjeu scientifique de l'article consiste précisément à dépasser l'analyse des intentions stratégiques pour mesurer la distance entre objectifs, réalisations et conditions effectives de mise en œuvre.

## **2. Revue de littérature**

La littérature sur la transition énergétique met en évidence la complexité du passage d'un système énergétique carboné à un système bas carbone. Les approches techniques insistent sur le rôle des capacités installées, du stockage, de l'efficacité énergétique et de la modernisation des réseaux. Les approches institutionnelles soulignent, pour leur part, que les

politiques énergétiques sont façonnées par les règles de marché, les rapports entre acteurs publics et privés, les instruments de financement et les capacités administratives.

Dans les pays émergents, la transition énergétique se heurte souvent à une tension entre croissance de la demande, contraintes financières, dépendance technologique et impératifs de sécurité d’approvisionnement. Cette tension rend la mise en œuvre plus délicate que dans les économies où les réseaux sont plus robustes et où les marchés de l’énergie sont plus matures. Les travaux de Cherp, Vinichenko, Jewell, Brutschin et Sovacool (2018) rappellent que les transitions énergétiques sont traversées par des conditions nationales différenciées, ce qui oblige à analyser les trajectoires propres à chaque pays.

Une partie importante de la littérature insiste également sur le rôle de la gouvernance. Hoppe et Miedema (2020) montrent que les transitions énergétiques régionales et nationales exigent des formes de gouvernance capables d’articuler les niveaux institutionnels, les acteurs économiques, les collectivités et les citoyens. Dans le cas marocain, cette question est centrale, car la transition énergétique implique le ministère de tutelle, l’ONEE, Masen, l’ANRE, les investisseurs privés, les collectivités territoriales et les opérateurs de réseau.

Les travaux consacrés au Maroc soulignent généralement les progrès réalisés, mais invitent à nuancer l’image d’une transition linéaire. Mokadmi et Rahmouni (2020) décrivent un secteur énergétique encore marqué par la dépendance extérieure et par le poids des combustibles fossiles, tandis qu’Achemrah (2022) met en avant les réalisations et les perspectives de la transition énergétique marocaine. Ces analyses appellent une évaluation plus systématique des écarts entre cibles chiffrées et résultats effectifs.

La littérature révèle ainsi deux lacunes auxquelles cet article cherche à répondre. La première est le besoin d’une évaluation chiffrée et comparative des objectifs par filière. La seconde est la nécessité d’expliquer les écarts à partir d’un cadre théorique explicite, en combinant la mise en œuvre des politiques publiques, la gouvernance multi-acteurs et la transition socio-technique.

### **3. Cadre théorique**

Le cadre théorique de cette recherche repose sur trois approches complémentaires. La première est la théorie de la mise en œuvre des politiques publiques. Selon Pressman et Wildavsky (1973), l’exécution d’une politique dépend d’une chaîne de décisions et de coordinations dont chaque maillon peut créer un retard ou un blocage. Mazmanian et Sabatier

(1983) insistent également sur les objectifs, les ressources, les règles de coordination et la capacité des institutions à traduire une décision en résultats. Matland (1995) ajoute que l'ambiguïté des objectifs et les conflits entre acteurs influencent les trajectoires de mise en œuvre.

La deuxième approche est celle de la gouvernance multi-acteurs. Les politiques énergétiques contemporaines ne sont pas exécutées par un acteur unique ; elles reposent sur l'interaction entre administrations, agences publiques, entreprises publiques, régulateurs, investisseurs, collectivités et usagers. Lorsque les responsabilités sont imbriquées ou insuffisamment clarifiées, la coordination devient coûteuse et les délais de réalisation s'allongent.

La troisième approche est celle de la transition socio-technique. Geels (2002) montre que les transitions résultent d'interactions entre innovations de niche, régimes socio-techniques dominants et pressions de l'environnement macroéconomique ou politique. Appliquée au secteur énergétique marocain, cette approche permet de comprendre pourquoi l'augmentation de la capacité installée ne suffit pas : les infrastructures de réseau, les règles de marché, les choix technologiques, les compétences et les modes de financement doivent évoluer simultanément.

En combinant ces trois approches, l'article interprète les écarts observés comme le produit d'un décalage entre ambition stratégique, capacité institutionnelle et conditions socio-techniques d'intégration des énergies renouvelables. Ce cadre théorique permet d'éviter une lecture purement descriptive des données et d'orienter l'analyse vers les mécanismes explicatifs.

**Tableau N°1 : Articulation du cadre théorique avec les dimensions étudiées**

| <b>Approche théorique</b>                     | <b>Question analytique</b>   | <b>Application au cas marocain</b>  |
|---|--|---|
| <b>Mise en œuvre des politiques publiques</b> | Les objectifs sont-ils traduits en décisions, ressources et délais exécutables ? | Retards réglementaires, décalage entre décisions législatives et application effective, inerties administratives. |
| <b>Gouvernance multi-acteurs</b>              | Les rôles et responsabilités sont-ils clairement distribués                      | Imbrication des missions entre institutions,  |

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   | ?  | coordination ONEE-Masen-<br>ministère-ANRE, suivi<br>irrégulier.   |
| <b>Transition socio-technique</b> | Les infrastructures,<br>technologies et compétences<br>permettent-elles l'intégration<br>des EnR ? | Saturation du réseau,<br>contraintes de stockage,<br>foncier, choix technologiques<br>et dépendance aux<br>compétences spécialisées. |

**Source : Préparé par nos soins**

#### 4. Méthodologie de recherche

Cette recherche adopte une démarche qualitative à dominante documentaire, complétée par une analyse chiffrée des objectifs et des réalisations. Elle vise à évaluer l'état d'avancement de la transition énergétique marocaine en confrontant les ambitions de la Stratégie énergétique nationale 2009-2030 aux données disponibles pour les étapes intermédiaires, principalement 2012, 2020 et 2023.

Le corpus documentaire comprend les documents de stratégie, les rapports publics, les rapports budgétaires sur les établissements et entreprises publics, les publications de la Cour des comptes, les statistiques de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, ainsi que les données du Haut-Commissariat au Plan. Les données ont été sélectionnées selon trois critères : leur caractère officiel ou institutionnel, leur comparabilité avec les objectifs chiffrés de la stratégie et leur disponibilité pour les années de référence.

Le protocole d'analyse s'est déroulé en quatre étapes. La première a consisté à extraire les objectifs chiffrés globaux et par filière. La deuxième a consisté à collecter les réalisations effectives disponibles dans les sources institutionnelles. La troisième a consisté à calculer des indicateurs synthétiques, notamment le taux de réalisation, le déficit absolu et l'écart en points de pourcentage. La quatrième a consisté à interpréter ces écarts à partir du cadre théorique retenu.

Les éléments qualitatifs relatifs aux contraintes institutionnelles, techniques et opérationnelles sont utilisés comme appui interprétatif et non comme matériau statistiquement représentatif. En l'absence d'informations vérifiables sur le nombre, le profil et la période d'éventuels entretiens semi-directifs, l'article ne présente pas de données fictives. Cette prudence

méthodologique permet de préserver la validité scientifique de l'étude et de distinguer clairement les constats documentés des interprétations analytiques.

La validité de l'analyse repose principalement sur la triangulation documentaire. Les chiffres issus de sources internationales sont rapprochés des documents nationaux lorsque cela est possible. Les limites de disponibilité statistique sont explicitement reconnues, en particulier pour certaines filières secondaires et pour les données postérieures à 2023.

**Tableau N°2 : Synthèse du protocole méthodologique**

| <b>Dimension</b>    | <b>Choix retenu</b>   | <b>Justification</b>   |
|---------------------|---|--|
| <b>Type d'étude</b> | Évaluation qualitative et documentaire avec traitement descriptif des données chiffrées         | Adapter la méthode à la disponibilité des données et à la nature évaluative de la question de recherche. |
| <b>Sources</b>      | Rapports officiels, statistiques IRENA, données HCP, Cour des comptes et littérature académique | Assurer la traçabilité et la comparabilité des informations.   |
| <b>Indicateurs</b>  | Taux de réalisation, déficit absolu, écart en points de pourcentage                             | Passer d'une description des résultats à une mesure synthétique des écarts.                              |
| <b>Validation</b>   | Triangulation documentaire et confrontation au cadre théorique                                  | Limiter le biais de confirmation et renforcer l'interprétation.  |
| <b>Limites</b>      | Données incomplètes pour certaines filières et absence d'échantillon d'entretiens vérifiable    | Reconnaître les limites empiriques sans introduire de données non documentées.                           |

**Source : Préparé par nos soins**

## **5. Étude comparative des objectifs et réalisations**

L'étude comparative dresse un bilan analytique de la transition énergétique marocaine en confrontant les objectifs de la Stratégie énergétique nationale aux réalisations disponibles. Elle examine successivement la puissance renouvelable installée, la part des énergies renouvelables dans les mix électrique et énergétique, puis les performances par filière.

### 5.1. Puissance renouvelable installée

Les objectifs ci-après, définis en matière de puissance renouvelable installée conformément à la Stratégie énergétique nationale à horizon 2030, excluent la puissance hydraulique, la puissance biomasse et les projets d'exportation. Les réalisations comparées respectent donc le même périmètre lorsque les données disponibles le permettent.

**Tableau N°3 : Puissance EnR installée hors hydraulique, biomasse et exportation  
(MW)**

|             | 2008           | 2012           | 2020               | 2023               | 2030  |
|-------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|-------|
| Ambition    | - <sup>1</sup> | 1 600          | 3 100              | -                  | 7 300 |
| Réalisation | 124            | - <sup>2</sup> | 2 134 <sup>3</sup> | 2 837 <sup>4</sup> | -     |

Source : Préparé par nos soins

En 2020, la puissance installée atteignait 2 134 MW contre un objectif de 3 100 MW, soit un taux de réalisation d'environ 68,8 % et un déficit de 966 MW. À la fin de 2023, la capacité atteignait 2 837 MW, ce qui ne représentait encore que 91,5 % de l'objectif prévu pour 2020 et 38,9 % de l'objectif fixé pour 2030. Le rythme de déploiement doit donc être accéléré pour combler un effort restant d'environ 4 463 MW par rapport à la cible de 7 300 MW.

Cet écart confirme que la transition marocaine ne peut être évaluée uniquement à partir de la visibilité des grands projets. Il révèle une difficulté de mise à l'échelle, typique des politiques publiques dont la formulation stratégique précède la stabilisation des dispositifs de mise en œuvre. L'asymétrie entre la puissance installée et la production effective des énergies renouvelables souligne les défis d'intégration inhérents au facteur de charge, à l'intermittence et à la capacité du réseau. À titre d'exemple, en 2021, les énergies renouvelables constituaient 37,8 % du mix de puissance installée, mais leur contribution réelle à la production électrique nationale s'élevait seulement à 20 %<sup>5</sup>.

### 5.2. Part des énergies renouvelables dans le mix électrique et énergétique

La stratégie a également défini des objectifs chiffrés concernant la part des énergies renouvelables dans le mix électrique et dans le mix énergétique, avec et sans efficacité

<sup>1</sup> Non défini dans la stratégie

<sup>2</sup> Donnée indisponible

<sup>3</sup> Projet de Loi de Finances pour l'Année Budgétaire 2022 - Rapport sur les Établissements et Entreprises Publics p.42

<sup>4</sup> Projet de Loi de Finances pour l'Année Budgétaire 2025 - Rapport sur les Établissements et Entreprises Publics p.55

<sup>5</sup> Conseil Economique, Social et Environnemental - Rapport Annuel 2021 p.57

énergétique. Cette dimension est essentielle, car une augmentation de la puissance installée ne se traduit pas automatiquement par une transformation du mix énergétique total.

**Tableau N°4 : Part des énergies renouvelables dans les mix électrique et énergétique (%)**

| Catégorie                            | Indicateur      | 2008 | 2012              | 2020               | 2030 |
|--------------------------------------|-----------------|------|-------------------|--------------------|------|
| Objectif sans efficacité énergétique | Mix électrique  | 6,7  | 18                | 22                 | 27   |
| Objectif sans efficacité énergétique | Mix énergétique | 2,1  | 8                 | 10,2               | 15   |
| Objectif avec efficacité énergétique | Mix électrique  | 6,7  | 19                | 25                 | 32   |
| Objectif avec efficacité énergétique | Mix énergétique | 2,1  | 8,3               | 12,5               | 18   |
| Réalisation                          | Mix électrique  | 6,7  | 9,17 <sup>6</sup> | 18,18 <sup>7</sup> | -    |
| Réalisation                          | Mix énergétique | 2,1  | 3,73 <sup>8</sup> | 8,67 <sup>9</sup>  | -    |

**Source : Préparé par nos soins**

En 2020, la part des énergies renouvelables dans le mix électrique atteignait 18,18 %, contre un objectif de 25 % avec efficacité énergétique, soit un taux de réalisation de 72,7 % et un écart de 6,82 points. Dans le mix énergétique, la réalisation de 8,67 % restait inférieure à la cible de 12,5 %, avec un taux de réalisation de 69,4 % et un déficit de 3,83 points. Ces résultats indiquent que la transition demeure plus avancée dans le secteur électrique que dans le système énergétique global.

<sup>6</sup> IRENA - Data Irena Statistics - <https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT>

<sup>7</sup> Ibid

<sup>8</sup> HCP – Le Maroc en Chiffres 2012 p.59

<sup>9</sup> HCP – Le Maroc en Chiffres 2021 p.63

Cette distinction est importante : une transition électrique peut coexister avec une dépendance persistante aux combustibles fossiles dans les usages finaux, les transports, l'industrie ou la chaleur. Elle invite donc à ne pas assimiler automatiquement développement renouvelable et transformation structurelle du système énergétique.

### 5.3. Analyse par filière

L'analyse par filière montre une performance hétérogène. Certaines technologies ont connu une dynamique positive, tandis que d'autres demeurent très éloignées des objectifs fixés.

**Tableau N°5 : Puissance éolienne (MW)**

|                    | 2008 | 2012              | 2020                | 2030  |
|--------------------|------|-------------------|---------------------|-------|
| <b>Objectif</b>    | -    | 1 554             | 2 280               | 5 520 |
| <b>Réalisation</b> | 124  | 256 <sup>10</sup> | 1 435 <sup>11</sup> | -     |

**Source : Préparé par nos soins**

La filière éolienne présente un retard significatif. En 2020, la capacité installée atteignait 1 435 MW contre 2 280 MW attendus, soit 62,9 % de la cible et un déficit de 845 MW. Le pays devait donc encore installer plus de 4 000 MW pour atteindre l'objectif de 2030. Les contraintes foncières et les délais d'exécution apparaissent comme des facteurs explicatifs majeurs.

**Tableau N°6 : Solaire photovoltaïque connecté au réseau**

| Indicateur                               | 2020              | 2030  |
|--|-------------------|-------|
| <b>Puissance cumulée réalisable (MW)</b> | 200               | 1 140 |
| <b>Puissance effective (MW)</b>          | 234 <sup>12</sup> | -     |
| <b>Production réalisable (GWh/an)</b>    | 361               | 683   |
| <b>Production effective (GWh/an)</b>     | 417 <sup>13</sup> | -     |

**Source : Préparé par nos soins**

<sup>10</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2017 p.16

<sup>11</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2024 p.26

<sup>12</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2024 p.48

<sup>13</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2024 p.52

Le solaire photovoltaïque connecté au réseau affiche les résultats les plus favorables. En 2020, la puissance effective atteignait 234 MW, soit 117 % de l'objectif de 200 MW, et la production effective atteignait 417 GWh/an, soit 115,5 % de l'objectif. Cette performance confirme le rôle moteur du solaire dans la transition marocaine, même si elle ne suffit pas à compenser les retards des autres filières.

**Tableau N°7 : Solaire thermique à concentration (CSP)**

| Indicateur                               | 2020                | 2030  |
|--|---------------------|-------|
| <b>Puissance cumulée réalisable (MW)</b> | 470                 | 1 040 |
| <b>Puissance effective (MW)</b>          | 540 <sup>14</sup>   | -     |
| <b>Production réalisable (GWh)</b>       | 1 880               | 4 000 |
| <b>Production effective (GWh)</b>        | 1 130 <sup>15</sup> | -     |

**Source : Préparé par nos soins**

Le solaire thermique à concentration présente un résultat contrasté. La puissance effective dépasse la cible 2020, avec 540 MW contre 470 MW, soit 114,9 % de réalisation. Toutefois, la production effective, limitée à 1 130 GWh contre 1 880 GWh attendus, ne représente que 60,1 % de l'objectif. Cette divergence entre puissance et production montre que l'évaluation ne doit pas se limiter à la capacité installée.

**Tableau N°8 : Puissance biomasse (MW)**

|                    | 2020            | 2030 |
|--------------------|-----------------|------|
| <b>Objectif</b>    | 200             | 300  |
| <b>Réalisation</b> | 2 <sup>16</sup> | -    |

**Source : Préparé par nos soins**

La biomasse constitue la filière la plus en retard. En 2020, la puissance réalisée n'était que de 2 MW contre un objectif de 200 MW, soit 1 % de la cible. Ce résultat témoigne de l'absence d'une trajectoire opérationnelle suffisamment structurée pour valoriser les ressources organiques, agricoles, forestières et urbaines dans le système énergétique national.

<sup>14</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2024 p.56

<sup>15</sup> IRENA – Renewable Energy Statistics 2024 p.57

<sup>16</sup> CNRST - Énergies Renouvelables: Vue d'Ensemble sur l'Activité Scientifique et l'Innovation Technologique au Niveau National et International – 2021 p.5

L'hydroélectricité, bien qu'historiquement importante dans le mix renouvelable, demeure fortement dépendante des conditions hydrologiques ; la capacité de production a stagné sur la période récente, avec une baisse de la production d'électricité liée notamment aux épisodes de sécheresse<sup>17</sup>.

**Tableau N°9 : Indicateurs synthétiques d'écart en 2020**

| Indicateur  | Objectif 2020 | Réalisation 2020 | Taux de réalisation | Écart        |
|---|---------------|------------------|---------------------|--------------|
| <b>Puissance EnR hors hydraulique/biomasse/export (MW)</b>          | 3 100         | 2 134            | 68,8 %              | -966 MW      |
| <b>Part EnR dans le mix électrique avec efficacité énergétique</b>  | 25 %          | 18,18 %          | 72,7 %              | -6,82 points |
| <b>Part EnR dans le mix énergétique avec efficacité énergétique</b> | 12,5 %        | 8,67 %           | 69,4 %              | -3,83 points |
| <b>Puissance éolienne (MW)</b>                                      | 2 280         | 1 435            | 62,9 %              | -845 MW      |
| <b>Puissance solaire PV (MW)</b>                                    | 200           | 234              | 117,0 %             | +34 MW       |
| <b>Production solaire PV (GWh/an)</b>                               | 361           | 417              | 115,5 %             | +56 GWh/an   |
| <b>Puissance CSP (MW)</b>   | 470           | 540              | 114,9 %             | +70 MW       |
| <b>Production CSP (GWh)</b>   | 1 880         | 1 130            | 60,1 %              | -750 GWh     |
| <b>Puissance biomasse (MW)</b>                                      | 200           | 2                | 1,0 %               | -198 MW      |

**Source : Préparé par nos soins**

Le tableau synthétique confirme une transition différenciée. Le solaire photovoltaïque constitue une réussite relative, le CSP présente une contradiction entre capacité et production, l'éolien demeure en retard et la biomasse reste embryonnaire. Cette hétérogénéité confirme l'intérêt du cadre socio-technique : chaque filière dépend d'un ensemble spécifique de contraintes technologiques, territoriales, financières et institutionnelles.

<sup>17</sup> Ibid

## 6. Interprétation des écarts

L'interprétation des résultats montre que les écarts ne relèvent pas d'une cause unique. Ils résultent d'une combinaison de facteurs institutionnels, infrastructurels, technologiques et économiques. Le premier facteur est la gouvernance. Le transfert des responsabilités, l'articulation entre Masen, l'ONEE, le ministère de tutelle et l'ANRE, ainsi que la fréquence irrégulière des mécanismes de suivi ont affaibli la continuité du pilotage stratégique<sup>18</sup>.

Le deuxième facteur concerne les infrastructures de réseau. La saturation du réseau de transport et les limites d'interconnexion constituent des goulots d'étranglement pour l'intégration des énergies renouvelables. Même lorsque des projets privés ou publics sont techniquement envisageables, leur raccordement peut être retardé ou limité par la capacité disponible du réseau. Cette contrainte confirme que la transition énergétique est indissociable d'une transition infrastructurelle.

Le troisième facteur concerne les contraintes foncières et territoriales, particulièrement visibles dans l'éolien. Les projets nécessitent des sites présentant un potentiel de vent, une accessibilité, des conditions de raccordement et un régime foncier compatibles avec les calendriers d'investissement. Les retards dans la mobilisation du foncier ralentissent donc directement le déploiement de la filière.

Le quatrième facteur concerne la maturité technologique et les arbitrages entre technologies. Les divergences observées dans le solaire thermique à concentration montrent que la puissance installée ne garantit pas nécessairement la production attendue. Les facteurs de charge, le stockage thermique, la disponibilité technique et les choix de conception influencent fortement les résultats.

Enfin, les contraintes économiques et de financement influencent le rythme des projets. La transition énergétique exige des investissements lourds, un cadre de régulation stable, une visibilité tarifaire et des mécanismes d'incitation capables d'attirer les capitaux privés. Lorsque ces conditions sont incomplètes, les objectifs stratégiques deviennent difficiles à traduire en investissements effectifs.

## 7. Discussion

Les résultats confirment l'intérêt d'une lecture par la mise en œuvre des politiques publiques. La stratégie énergétique marocaine a fixé des objectifs clairs et ambitieux, mais l'exécution

---

<sup>18</sup> Rapport annuel de la Cour des Comptes au titre de 2023-2024

révèle des retards, des incohérences de coordination et des contraintes opérationnelles. Ce constat rejoint l'idée de Pressman et Wildavsky (1973) selon laquelle la réussite d'une politique dépend de la capacité à franchir une chaîne complexe de décisions et d'interdépendances.

La discussion confirme également l'intérêt de la gouvernance multi-acteurs. La transition marocaine implique une pluralité d'institutions dont les missions doivent être clairement articulées. Lorsque les responsabilités se chevauchent ou lorsque les mécanismes de suivi ne fonctionnent pas de manière régulière, l'ambition politique perd en efficacité opérationnelle. Cette observation rejoint les travaux de Hoppe et Miedema (2020), qui soulignent que les transitions énergétiques exigent une gouvernance coordonnée entre les niveaux et les acteurs.

L'approche socio-technique permet enfin de comprendre pourquoi certaines filières réussissent mieux que d'autres. Le solaire photovoltaïque bénéficie d'une modularité et d'une baisse internationale des coûts qui facilitent son déploiement. À l'inverse, la biomasse suppose une organisation locale des gisements, des chaînes logistiques, des normes de valorisation et des modèles économiques adaptés. Le CSP, quant à lui, montre que l'installation de capacité ne suffit pas lorsque la production effective n'atteint pas les niveaux attendus.

Ces résultats nuancent les analyses générales sur la transition énergétique marocaine. Ils confirment les constats de Mokadmi et Rahmouni (2020) concernant la nécessité de diversifier le secteur énergétique, tout en montrant que la diversification doit être accompagnée d'une capacité de mise en œuvre. Ils prolongent également les réflexions d'Achemrah (2022) sur les réalisations et perspectives de la transition énergétique en mettant l'accent sur les écarts chiffrés, les mécanismes explicatifs et les conditions de réussite.

## **8. Contributions de l'article**

La première contribution de l'article est empirique. Il met en évidence, à partir d'indicateurs synthétiques, l'ampleur des écarts entre les cibles chiffrées et les réalisations effectives de la stratégie énergétique marocaine. Cette contribution permet de dépasser une lecture générale de la transition et de distinguer les performances par filière.

La deuxième contribution est analytique. L'article montre que les retards observés ne peuvent être interprétés uniquement comme des retards techniques. Ils relèvent d'un système d'interdépendances entre gouvernance, régulation, infrastructures, technologie, foncier et

financement. Cette lecture contribue à inscrire le cas marocain dans les débats théoriques sur la mise en œuvre des politiques publiques et les transitions socio-techniques.

La troisième contribution est opérationnelle. L'article identifie des leviers d'action prioritaires : clarification de la gouvernance, modernisation du réseau, accélération des mécanismes de raccordement, relance structurée de la biomasse, amélioration de la planification foncière, développement du stockage et renforcement des compétences nationales.

## **9. Recommandations**

La première recommandation consiste à refonder la gouvernance énergétique autour d'un pilotage plus lisible, plus stable et plus régulier. La clarification des responsabilités entre le ministère, Masen, l'ONEE, l'ANRE et les autres acteurs publics est indispensable pour réduire les chevauchements et accélérer la prise de décision.

La deuxième recommandation porte sur la modernisation du réseau électrique. Le développement des énergies renouvelables doit être accompagné par des investissements dans les réseaux de transport et de distribution, les interconnexions, le stockage, les réseaux intelligents et les outils de prévision. Sans cette modernisation, la capacité installée supplémentaire risque de ne pas se traduire en production effectivement intégrée.

La troisième recommandation concerne la relance des filières en retard. Pour l'éolien, la priorité devrait porter sur la résolution des contraintes foncières et l'accélération des procédures. Pour la biomasse, une feuille de route spécifique est nécessaire afin d'identifier les gisements, de structurer les chaînes de valeur, d'encourager les projets territoriaux et de créer des incitations économiques adaptées.

La quatrième recommandation porte sur l'innovation et les compétences. Le Maroc doit renforcer la recherche appliquée sur le stockage, les réseaux intelligents, l'hydrogène vert, l'optimisation de la production et les technologies adaptées aux contraintes climatiques locales. La transition énergétique doit devenir un levier de montée en compétences et de souveraineté industrielle.

## **10. Limites de l'étude**

Cette étude présente plusieurs limites. La première concerne la disponibilité des données. Certaines données relatives aux filières secondaires, aux projets retardés ou à la production effective ne sont pas toujours disponibles de manière homogène pour toutes les années de référence.

La deuxième limite est temporelle : l'analyse repose principalement sur les données disponibles jusqu'en 2023, ce qui ne permet pas d'évaluer les effets des projets lancés ou accélérés après cette date.

La troisième limite est méthodologique. L'article mobilise principalement une analyse documentaire et statistique descriptive. En l'absence d'un protocole d'entretiens vérifiable, il ne prétend pas produire une enquête qualitative représentative auprès des acteurs du secteur. Une recherche ultérieure pourrait compléter ce travail par des entretiens approfondis auprès des institutions publiques, des opérateurs privés, des régulateurs, des experts techniques et des collectivités territoriales.

La quatrième limite concerne l'absence de modélisation prospective. L'article évalue les écarts constatés, mais ne propose pas de simulation quantitative des trajectoires nécessaires pour atteindre les objectifs de 2030. De futurs travaux pourraient mobiliser des scénarios de capacité, de production, de coût et d'intégration réseau afin de mesurer plus précisément les conditions de rattrapage.

## Conclusion

La Stratégie énergétique nationale 2009-2030 a fixé des objectifs majeurs : sécuriser l'approvisionnement, diversifier le mix énergétique, promouvoir les énergies renouvelables, renforcer l'efficacité énergétique et préserver l'environnement. Le Maroc a réalisé des avancées importantes, notamment dans le solaire et dans la visibilité internationale de sa politique énergétique. Toutefois, l'analyse des objectifs chiffrés montre que la trajectoire reste incomplète.

En 2020, plusieurs cibles n'étaient pas atteintes : la puissance renouvelable installée hors hydraulique, biomasse et exportation représentait environ 68,8 % de l'objectif ; la part des énergies renouvelables dans le mix électrique et énergétique demeurait inférieure aux cibles ; l'éolien accusait un retard notable ; la biomasse restait à un niveau marginal. Seul le solaire photovoltaïque affichait une performance supérieure aux objectifs 2020, tandis que le CSP montrait une divergence entre puissance installée et production effective.

Ces résultats confirment que la transition énergétique ne dépend pas seulement de la fixation d'objectifs ambitieux. Elle dépend de la capacité à mettre en œuvre les politiques publiques, à coordonner les acteurs, à moderniser les infrastructures, à sécuriser le foncier, à stabiliser le



cadre réglementaire et à renforcer les compétences technologiques. La transition énergétique marocaine est donc moins un problème de vision qu'un défi d'exécution.

À l'horizon 2030, la réussite de cette transition exige une réponse intégrée. Le Maroc doit accélérer la modernisation du réseau, développer le stockage, rendre pleinement opérationnelle la régulation, lever les obstacles à l'investissement privé, structurer les filières en retard et consolider une gouvernance claire. La transition énergétique ne doit plus être appréhendée uniquement comme une addition de capacités renouvelables, mais comme une transformation profonde du système énergétique, économique et institutionnel national.

## BIBLIOGRAPHIE

- Achemrah, Y. (2022). La transition énergétique au Maroc : réalisations et perspectives. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 5(2). <https://revue-isg.com/index.php/home/article/view/947>
- Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Brutschin, E., & Sovacool, B. (2018). Integrating techno-economic, socio-technical and political perspectives on national energy transitions: A meta-theoretical framework. *Energy Research & Social Science*, 37, 175-190.
- Conseil Économique, Social et Environnemental. (2021). Rapport annuel 2021.
- Cour des comptes. (2024). Rapport annuel au titre de 2023-2024.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399-417.
- Haut-Commissariat au Plan. (2012). Le Maroc en chiffres 2012.
- Haut-Commissariat au Plan. (2021). Le Maroc en chiffres 2021.
- Hoppe, T., & Miedema, M. (2020). A governance approach to regional energy transition: Meaning, conceptualization and practice. *Sustainability*, 12(3), 915.
- International Renewable Energy Agency. (2017). *Renewable Energy Statistics 2017*.
- International Renewable Energy Agency. (2024). *Renewable Energy Statistics 2024*. <https://www.irena.org/Publications>
- International Renewable Energy Agency. (s.d.). IRENASTAT Data Explorer. <https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/>
- Matland, R. E. (1995). Synthesizing the implementation literature: The ambiguity-conflict model of policy implementation. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 5(2), 145-174.
- Mazmanian, D. A., & Sabatier, P. A. (1983). *Implementation and Public Policy*. Scott, Foresman.
- Mokadmi, Z., & Rahmouni, B. (2020). Etat des lieux du secteur énergétique Marocain. *Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit*, 3(2). <https://www.revuecca.com/index.php/home/article/view/351>
- Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973). *Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland*. University of California Press.
- Projet de Loi de Finances pour l'Année Budgétaire 2022. Rapport sur les Établissements et Entreprises Publics.
- Projet de Loi de Finances pour l'Année Budgétaire 2025. Rapport sur les Établissements et Entreprises Publics.
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 13, 202-215.