

Émergence de l'hydrogène vert au Maroc : perspectives juridiques

Emergence of green hydrogen in Morocco: legal perspectives

EL YOUSOUFI ATTOU Saida

Doctorante

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales-Souissi

Université Mohammed V Rabat

L'équipe Droit de l'Environnement, Politiques Publiques et Développement Durable
Maroc

saida_elyoussoufiattou@um5.ac.ma

NADIR Bouchra

Enseignante-chercheuse

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales-Souissi

Université Mohammed V Rabat

L'équipe Droit de l'Environnement, Politiques Publiques et Développement Durable
Maroc

bouchra.nadir@um5.ac.ma

Date de soumission : 07/01/2024

Date d'acceptation : 28/02/2024

Pour citer cet article :

EL YOUSOUFI ATTOU S. & NADIR B. (2024) «Émergence de l'hydrogène vert au Maroc : perspectives juridiques», Revue Internationale du chercheur «Volume 5 : Numéro 1» pp : 508-531

Digital Object Identifier : <https://doi.org/10.5281/zenodo.10778241>

Résumé

L'hydrogène, un élément chimique fréquemment utilisé dans le domaine industriel, fonctionne comme matière première, carburant, et vecteur d'énergie. Actuellement, sa production est basée majoritairement sur des matières premières issues de sources fossiles. Toutefois, dans le contexte de la lutte contre le changement climatique et la réduction des gaz à effet de serre, l'enjeu est de favoriser des méthodes de production de l'hydrogène décarboné ou vert. Dans cette perspective, une option prometteuse basée sur la combinaison des énergies renouvelables comme source d'énergie, et l'hydrogène comme vecteur énergétique est en train de voir le jour. L'émergence d'une nouvelle filière comme l'hydrogène vert requiert des mesures incitatives et des cadres juridiques appropriés pour favoriser son développement. En effet, l'intégration de l'hydrogène vert dans le paysage énergétique marocain, exige un engagement gouvernemental fort et proactif. Cet article étudie les mesures prises au niveau des politiques publiques pour la promotion de l'hydrogène vert au Maroc, ainsi il analyse l'arsenal juridique existant afin de déterminer s'il offre un support adéquat pour la mise en œuvre de ces initiatives, ou s'il nécessite des ajustements pour optimiser son efficacité.

Mots clés : Hydrogène vert ; énergie solaire ; transition énergétique ; changement climatique ; cadre juridique

Abstract

Hydrogen, chemical element commonly used in the industrial field, functions as a raw material, fuel, and energy vector. Currently, its production is mainly based on raw materials from fossil sources. However, in a context of the fight against climate change and the greenhouse gas mitigation, the challenge is to promote methods of production of decarbonized or green hydrogen. In this perspective, a promising option based on the combination of renewable energies as a source of energy, and hydrogen as an energy vector is emerging. The emergence of a new sector like green hydrogen certainly requires incentives and appropriate legal frameworks to promote its development. Indeed the integration of green hydrogen in the Moroccan energy landscape, requiring a strong and proactive government commitment. This article examines the measures taken at the level of public policies for the promotion of green hydrogen in Morocco, thus it analyzes the existing legal arsenal to determine whether it offers adequate support for the implementation of these initiatives, or if it requires adjustments to optimize its effectiveness.

Keywords : Green hydrogen; solar energy ; energetic transition ; climate change ; legal framework

Introduction

Les énergies renouvelables occupent une place de plus en plus importante dans le mix énergétique marocain par apport aux énergies fossiles. Le potentiel du Maroc en termes d'énergies renouvelables (CESE, 2020, p.15) est estimé à environ (500 TWh/an²) dont le solaire photovoltaïque représente (150 TWh), avec un taux de charge conservateur minimal de 2500 heures. L'intermittence représente un obstacle majeur qui entrave la production de l'électricité renouvelable de source éolienne ou solaire. Pour faire face à cette situation, une réflexion sur un système de stockage « propre » était nécessaire. Aujourd'hui, une option future d'énergie basée sur la combinaison des énergies renouvelables comme source d'énergie, et l'hydrogène comme vecteur énergétique¹ est en train de voir le jour. Dans les années 90, Abdelaziz Bennouna a publié un ouvrage intitulé « vers un Maroc exportateur d'énergie », dans lequel il a qualifié le trio « *soleil, électricité et hydrogène* » par l'énergie la plus propre. Il a envisagé un scénario d'une coopération internationale pour réussir cette vision. (بنونة، 1994، ص.60)

L'hydrogène ou « H₂ » en abrégé, est un élément chimique très fréquent, mais surtout sous forme liée². L'hydrogène en lui-même est un élément incolore, néanmoins on peut distinguer trois couleurs principales³ d'hydrogène, qui sont définies en fonction des procédés utilisés pour sa production. L'hydrogène gris est produit à partir des combustibles fossiles et émet des Gaz à Effet de Serre (Fontaine, 2022, p.19), l'hydrogène bleu ou bas-carbone est produit à partir des combustibles fossiles avec captage du carbone (Clifford, 2020, p.1) et l'hydrogène vert (HV) est produit à partir d'électricité d'origine renouvelable en réalisant une électrolyse d'eau.

L'hydrogène vert offre plusieurs avantages, notamment : la production d'une quantité importante d'énergie lors de sa combustion, tout en restant une source non carbonée. De plus, les deux ressources nécessaires pour sa production, à savoir les énergies renouvelables et l'eau, sont accessibles à tous les pays contrairement aux combustibles fossiles (Clifford, 2020, p.1). Un autre atout, qui permet à l'HV de devenir un moyen efficace de production de l'électricité est la possibilité de son stockage. En raison de ces caractéristiques, l'hydrogène

¹ C'est un vecteur d'énergie mais pas une source d'énergie car n'existant pas à l'état naturel, il faut préalablement le produire à partir d'eau ou d'hydrocarbures, ce qui nécessite d'abord une dépense d'énergie.

² Voir : <https://www.mediachimie.org/actualite/qu%E2%80%99est-ce-que-l%E2%80%99hydrog%C3%A8ne-%C2%AB-vert-%C2%BB>

³ Il existe d'autres « couleurs » de l'hydrogène, telles que le violet ou le rouge d'origine nucléaire, le turquoise produit par pyrolyse de méthane, ou le blanc présent dans la nature.

pourra être utilisé dans l'industrie et permettra, à de nombreux secteurs industriels (industrie d'engrais, l'industrie sidérurgiques, ...) de réduire leurs émissions. Aussi, il pourra être utilisé comme moyen de chauffage à usage domestique et comme carburant (Bricault, et al., 2019, p.1) pour les véhicules électriques, ainsi que dans les secteurs maritimes et aéronautiques.

La quête constante de solutions durables pour honorer leurs engagements envers la protection de l'environnement, associée aux conflits géopolitiques, ont contraint les pays dépendants du gaz naturel à privilégier d'autres sources alternatives pour répondre durablement à leurs besoins énergétiques. En 2020, la Commission Européenne a présenté **une stratégie** pour développer l'hydrogène bas carbone (Commission Européenne, 2020), dans laquelle l'hydrogène propre est envisagé comme une solution viable pour décarboner progressivement certains secteurs tels que l'industrie lourde et les transports. La Commission ambitionne d'augmenter la capacité d'électrolyse de 6 à 40 GW pour produire de l'hydrogène renouvelable dans l'UE d'ici 2030 (Commission Européenne, 2020), visant une production de **10 millions** de tonnes d'hydrogène bas-carbone. La Commission Européenne considère que seul l'hydrogène renouvelable peut être qualifié de « propre » (Clifford, 2020, p.3). La même année, la France a dévoilé sa « **stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné** », dont l'objectif est d'investir **7 milliards** d'euros d'ici 2030 dans la filière HV (Daubrée, 2021, p.65).

En 2020, le Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE) a souligné que le Maroc possède plusieurs atouts lui permettant de se positionner parmi les cinq pays pionniers dans la filière HV (CESE, 2020, p.63). Un an après, le Maroc a publié un document stratégique intitulé : « **feuille de route hydrogène vert : Vecteur de Transition Énergétique et de Croissance Durable** » (MEME, 2021) qui s'étale sur trois phases principales couvrant la période 2020-2050 et qui comporte des plans d'actions progressifs. La mise en œuvre de cette stratégie est traduite par la réalisation de plusieurs projets considérés comme la pierre angulaire du développement de la filière HV au Maroc.

Comme c'est le cas pour toute nouvelle filière, l'HV requiert des mesures incitatives et un cadre juridique approprié pour garantir son développement et sa promotion. Il est à noter que la chaîne de valeur HV (GIZ, 2021, p.31) comprend divers secteurs soumis à des cadres législatifs distincts, dont les textes de loi relatifs aux énergies renouvelables et à d'autres domaines prévalent. Un regard sur les législations de l'Union Européenne et l'un de ses États membres comme la France, révèle qu'il existe peu de législation spécifique à l'HV et que plusieurs efforts ont été déployés pour remédier à cette situation. Dans cette optique, le Maroc

s'est engagé dans une stratégie ambitieuse en faveur de l'HV. Cependant la réalisation de cette vision dépend étroitement de l'efficacité du cadre juridique en vigueur. Cet article vise à analyser ces deux aspects conjointement, afin de déterminer si le cadre juridique actuel est suffisant pour régir efficacement la filière et atteindre les objectifs fixés par la stratégie nationale, ou s'il est nécessaire de réfléchir à une loi spécifique visant à renforcer et à adapter la régulation en vigueur ?

Pour répondre à cette problématique, nous avons opté pour une approche méthodologique axée sur l'analyse, ainsi deux parties s'imposent : la première étudie la stratégie du Maroc pour accompagner l'émergence de l'hydrogène vert (1). La seconde analyse le cadre juridique existant, afin d'identifier les insuffisances et de proposer une ébauche de loi spécifique à l'hydrogène vert (2).

1. Stratégie du Maroc pour accompagner l'émergence de l'Hydrogène vert

La croissance de la demande énergétique et la volonté internationale de décarboner les économies, sont des facteurs clés pour la promotion de la filière HV. Le Maroc a un potentiel qui lui permet de se positionner pour développer des partenariats de production et de vente de l'HV compétitif (CESE, 2020, p.45). Dans ce sens L'avis du CESE publié en 2020, recommande de « **S'arrimer à la révolution hydrogène (Power-to-X) dans laquelle les avantages comparatifs du Maroc sont considérables.** ». Afin de favoriser l'inclusion de l'Hydrogène vert au Maroc, une feuille de route a été mise en place (Section 1) et plusieurs projets ont été lancés pour concrétiser la stratégie nationale de développement de la filière HV. (Section2)

1.1. Une feuille de route hydrogène vert

Afin de favoriser l'inclusion de l'hydrogène vert au Maroc, l'année 2021 a connu la mise en place d'une feuille de route -d'objectifs à atteindre- intitulée : « **feuille de route hydrogène vert : Vecteur de Transition Énergétique et de Croissance Durable** » (MEME, 2021). Ce document est le fruit du travail de la Commission Technique Nationale Power-To-X⁴ mise en place par le Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement en 2019.

⁴Cette commission comporte toutes les parties prenantes, notamment : « Le Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Réforme de l'Administration, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Économie Verte et Numérique, Le Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, l'UM6P, l'ONEE, MASEN, l'ONHYM, l'IRESEN et l'ENSMR, CGEM. » (MEME,2021)

Cette stratégie sera mise en œuvre selon un processus progressif, se déroulant en trois étapes clés, avec huit (8) plans d'action thématiques :

✚ La première phase à court terme couvre la période 2020-2030, et sera basée sur les axes suivants :

- Exploiter l'hydrogène vert en tant que matière première dans l'industrie, notamment dans la fabrication d'ammoniac destiné à l'industrie d'engrais ; (MEME, 2021).
- Exporter des produits à base de l'HV vers des pays qui ont des engagements pour la décarbonation ;
- Se lancer dans l'exploration de gisements d'hydrogène naturel.

Au cours de cette phase, les coûts des produits issus de l'HV connaîtront une hausse par rapport aux combustibles fossiles et nucléaires. Également, des projets pilotes seront mis en œuvre pour favoriser le développement du secteur. Ces initiatives seront appuyées par un soutien public et bénéficieront de financements à la fois nationaux et internationaux (MEME, 2021, p.10).

✚ La deuxième phase à moyen terme et s'étale sur la décennie 2030-2040 :

Au cours de cette étape, l'accent sera mis sur la diminution des coûts des produits issus d'HV, conjointement avec l'élaboration d'un cadre juridique adapté au secteur. Ces mesures vont aider à développer les premiers projets (également dénommé **Power-to-X (PtX)**) destinés à la production de l'ammoniac et de l'hydrogène vert à l'échelle nationale et internationale. Ensuite, la promotion de la filière HV reposera d'une manière significative sur son utilisation locale comme carburant et moyen de stockage de l'énergie. Dans ce sens, des projets pilotes pourront être initiés pour tester les technologies existantes et les adapter au contexte marocain.

✚ La troisième phase s'étend de 2040 à 2050

Au cours de cette période, les technologies et l'industrie de l'hydrogène vert vont se développer de manière significative à l'échelle internationale et nationale, cela se répercutera sur « *les analyses de rentabilité concernant l'ammoniac, l'hydrogène et les carburants synthétiques verts destinés à l'exportation* ». (MEME, 2021, p.10). Cette expansion évoluera

davantage lorsque l'utilisation de l'hydrogène vert va s'étendre à l'industrie, au transport terrestre lourd et aérien, ainsi qu'au secteur résidentiel. Ce dernier va connaître une faible demande en matière de l'HV, alors que des investissements importants seront requis pour la mise en place des infrastructures de distribution adaptées.

Pour garantir une transition énergétique équitable dans les pays en développement, il est essentiel de mettre en place des mesures d'accompagnement. Celles-ci devraient se concentrer initialement sur l'atteinte d'une certaine indépendance énergétique. Cela nécessitera des financements spécifiquement dédiés à la mise en place des chaînes de valeurs locales d'une industrie de l'HV et au développement des marchés locaux. Ces mesures comprennent les formations, le transfert de la technologie et du savoir-faire pour renforcer les capacités et favoriser la création d'emploi (IRENA, 2022, p.106).

La feuille de route « hydrogène vert » du Maroc présente des plans d'action couvrant huit thématiques à savoir (MEME, 2021, p.19-21) :

- ✓ « Réduction des coûts de la chaîne de valeur de l'hydrogène vert et de ses dérivés ;
- ✓ Création d'un pôle d'innovation marocain et régional » ;
- ✓ Mise en place de mesures pour assurer l'intégration industrielle locale⁵. À ce niveau, trois actions seront envisagées : premièrement, évaluer le contexte national et garantir un cadre équitable pour les acteurs nationaux. La deuxième action consistera à renforcer la coordination entre l'Université et l'industrie, et à transférer les compétences à l'industrie et aux chercheurs. Enfin, la coopération internationale sera favorisée (MEME, 2021, p.22) ;
- ✓ « Mise en place d'un cluster industriel et élaboration d'un schéma directeur des infrastructures correspondantes ;
- ✓ Assurer le financement du développement de l'industrie hydrogène à travers des Partenariats Public Privé (PPP) pour déployer l'infrastructure nécessaire, obtenir un soutien international et explorer les sources de financement international ;
- ✓ Création des conditions favorables pour l'exportation des molécules vertes ;
- ✓ Élaboration d'un plan de stockage ;
- ✓ Développement des marchés intérieurs. » (MEME, 2021, p.19-21)

⁵ Voir : <https://www.masen.ma/fr/actualites-masen/hydrogene-vert-les-enjeux-dun-pari-strategique>

Dans l'optique de devenir un acteur mondial de la production de l'HV, l'année 2021 a connu la création d'un cluster dénommé «**Green H2 Maroc**» (MEME, 2021, p.23) qui vise l'émergence d'une filière de l'hydrogène vert compétitive à travers la recherche, l'innovation et l'industrie.⁶ Ce cluster s'engage à rassembler l'écosystème national autour d'objectifs communs et à apporter un soutien technique et scientifique à la commission nationale de l'hydrogène. Cet appui s'inscrit notamment dans l'élaboration d'un cadre réglementaire incitatif et équitable en faveur du développement de la filière.

En raison de son fort potentiel en énergies solaires et éoliennes, ainsi que de sa position géographique stratégique en tant que pont entre l'Afrique et l'Europe, le Maroc occupe la première place en tant qu'un leader de l'exportation d'HV, suivi de l'Arabie Saoudite et du Chili (Deloitte, 2023, p.26). D'après le rapport Deloitte, la baisse des coûts des technologies utilisées pour la production des énergies solaires se reflètera sur le prix de l'hydrogène vert au Maroc d'ici 2050, le ramenant ainsi à **US\$1.1/kgH2** (Deloitte, 2023, p.22).

Dans le but de répondre aux projets portés par des investisseurs nationaux et internationaux, Sa majesté le roi Mohamed VI a donné en 2022, ses hautes instructions pour élaborer **une « Offre Maroc » opérationnelle et incitative** (Communiqué du cabinet royal, 2022), couvrant le cadre réglementaire, institutionnel, ainsi que le schéma des infrastructures nécessaires pour le développement de la filière. Dans le même contexte et en application aux Hautes Directives Royales, le gouvernement a mené une réunion interministérielle sur le lancement de « **l'offre Maroc** » dans le domaine de l'hydrogène vert. L'objectif de cette offre consiste à simplifier les procédures d'investissement en mettant en place notamment, un guichet unique, en développant des infrastructures de qualité, et en promulguant des lois garantissant les droits des investisseurs tout en les encourageant, le tout dans un cadre de transparence, d'équité et de concurrence loyale. Dans la continuité des démarches entreprises par le Maroc en vue de développer la filière HV, il est à noter que cinq conventions sur l'HV ont été signées lors de la troisième édition « **World Power-to-X Summit** », qui s'est déroulée à Marrakech du 19 au 20 septembre 2023. (Mapnews, 2023)

Les premières prémices d'investissement dans la filière HV fut le projet d'investissement vert de l'OCP. Ce projet est programmé pour la période (2023-2027) d'un montant aux alentours de 12 Milliards US\$. Ce projet vise le dessalement des eaux de mer, la production de l'électricité propre (5GW), ainsi que la production d'ammoniac vert (1 million de tonnes) (Boucetta, 2023, p.2). Cette initiative s'inscrit parmi plusieurs autres découlant des

⁶ Voir : <https://www.greenh2.ma/>

orientations stratégiques, et témoigne de l'engagement du Maroc envers le développement de l'HV.

1.2. Projets de référence

Le Maroc commence à concrétiser sa stratégie de développement de la filière HV à travers la réalisation de plusieurs projets à savoir : La plateforme **Green H2A**, qu'est un projet porté par l'Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (**IRESEN**), l'Office Chérifien des Phosphates (**OCP group**) et l'Université Mohammed VI Polytechnique (**UM6P**) (Sebbahi, et al., 2022, p.150). Ce projet est un pilote préindustriel de production de **4 tonnes** par jour d'ammoniac vert, équipé d'une capacité d'électrolyse de **4MW** (Sebbahi, et al., 2022, p.150). La plateforme sera située dans le site industriel de Jorf Lasfar, du Groupe OCP.

Un autre projet, qui s'inscrit dans le cadre du partenariat Maroc-Allemand, porte sur la mise en place d'une centrale hybride combinant l'énergie photovoltaïque et éolienne afin de fournir de l'énergie à une usine d'HV, dotée d'une **capacité d'électrolyse d'environ 100MW** (Sebbahi, 2020), Ce projet est piloté par Moroccan Agency for Sustainable Energy (MASEN)⁷ et sera opérationnel entre 2024 et 2025. Il convient de signaler qu'en 2023, MASEN a commencé à lancer des appels d'offres⁸ concernant la réalisation des études topographiques, géologiques, géotechniques, hydrologiques, hydrogéologiques et sismiques des sites du projet « **Power to Hydrogen (PtX)** » situés à Tan-Tan. Dans un souci de protection de l'environnement et en conformité avec les dispositions légales en vigueur, trois autres appels d'offres ont été lancés, il s'agit de l'étude d'impact environnemental et social cadre, l'étude ornithologique et chiroptère pour la centrale à base d'énergie renouvelable hybride (PV/éolien), ainsi que l'étude de l'écologie marine pour la station de dessalement d'eau de mer dudit projet. Chaque projet nécessite une gestion des relations entre les parties prenantes, à travers l'identification de leurs degrés d'implication et d'influence. Dans ce sens MASEN a lancé un appel d'offre nommé : « **l'élaboration du Plan d'Engagement des Parties Prenantes du projet « Power to Hydrogen (PtX)** ».

Bien que la stratégie nationale sur l'HV et les projets mis en œuvre en faveur de cette filière constituent un solide fondement, il semble indispensable d'analyser le cadre juridique existant afin d'évaluer son efficacité par rapport aux objectifs fixés par ladite stratégie et s'il offre un

⁷Voir : <https://www.masen.ma/fr/actualites-masen/masen-prepare-un-mega-projet-dans-lhydrogene-vert-une-1ere-en-afrique>

⁸ Voir : <https://etendering.masen.ma/?page=entreprise.EntrepriseAdvancedSearch&AllCons&searchAnnCons>

cadre propice pour la mise en œuvre et le succès des initiatives liées à l’HV. En cas de lacunes, la réflexion sur une loi appropriée s’avère nécessaire pour renforcer et adapter la régulation en vigueur.

2. Ebauche d’un cadre juridique pour l’Hydrogène vert au Maroc

La réglementation est essentielle pour accroître la production de l’HV, promouvoir la filière et multiplier les possibilités de financement. Au Maroc il y a un vide juridique concernant la production, le transport, le stockage et la distribution de L’HV. Dans un premier temps, le lancement de la filière passe impérativement par l’application d’autres textes de loi préexistants (Section 1), ensuite et en tenant compte des spécificités de l’HV, l’élaboration d’un cadre juridique spécifique dédié à ce vecteur d’énergie semble nécessaire (Section 2).

2.1. Législation pouvant affecter l’activité de la filière HV au Maroc

Il est à noter que la chaîne de valeur HV (GIZ, 2021, p.31) comprend divers secteurs régis par différents cadres législatifs, parmi lesquels les textes de lois concernant les énergies renouvelables, l’environnement, les ressources hydrauliques, le domaine industriel, le secteur du gaz naturel et le transport prévalent.

2.1.1 Législation régissant les énergies renouvelables

La production de l’énergie renouvelable est régie par la loi *n° 13-09 relative aux énergies renouvelables*, promulguée en 2010. Cette législation vise la promotion et la libéralisation du secteur (García, 2016, p.25). Dans l’objectif d’accompagner le développement du secteur des énergies renouvelables, de l’adapter aux évolutions technologiques futures et d’encourager les initiatives privées, ce texte de loi a connu la publication de plusieurs décrets d’application, d’arrêtés ainsi que des modifications visant à combler ses insuffisances et faciliter sa mise en œuvre.

Le processus de production de l’HV repose sur des systèmes hybrides d’énergie renouvelable/hydrogène, intégrant une ou plusieurs sources d’énergie renouvelable et un électrolyseur. Ce dispositif permet la production d’hydrogène et d’oxygène lorsque la source renouvelable fournit un excédent d’énergie. A l’inverse, lorsque la demande dépasse la capacité de la source renouvelable, l’hydrogène stocké alimente une pile à combustible pour produire le complément d’énergie nécessaire à l’installation. Dans ce cas l’électricité est produite à partir d’hydrogène et d’oxygène (Fontaine, 2022, p.20). Jusqu’à présent, le

législateur est silencieux à propos de la production d'électricité à partir d'HV, d'où la nécessité de promulguer de nouveaux textes de loi encadrant cette activité.

Il est prévu que l'électricité destinée à la production d'HV relève principalement du régime d'autoproduction connecté au réseau MT (GIZ, 2021, p.33), qui est soumis au régime d'autorisation tel que dispose **l'article 3 de la loi 13-09** : « *Sont soumises à autorisation, la réalisation, l'exploitation, l'extension de la capacité ou la modification des installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables dont la puissance installée est supérieure ou égale à 2 mégawatts.* ». Cette autorisation est valable pour 25 ans. Les producteurs d'énergie électrique de source renouvelable pourront être raccordés au réseau électrique de moyenne tension pour une commercialisation auprès des consommateurs privés qui sont, en premier lieu, les industries de taille moyenne. (**Décret n° 2-15-772**)

2.1.2 Législation environnementale : Etudes d'impact sur l'environnement et les autorisations

Dans un souci de préservation de l'environnement et de lutte contre le dérèglement climatique, la production, le stockage et le transport de l'HV doit respecter la législation environnementale en vigueur. Le Maroc a commencé à inclure la notion d'énergie propre dans les premiers textes législatifs concernant l'environnement ; il s'agit de **la loi-cadre n° 99-12 portant Charte Nationale de l'Environnement et du Développement Durable** qui dispose dans son article 7 que « *promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables et des technologies de l'efficacité énergétique pour lutter contre toute forme de gaspillage des énergies* ». Cette loi-cadre, établit un cadre référentiel pour encadrer la protection de l'environnement dispose dans son article 21 que « *Les établissements publics et sociétés d'Etat, notamment ceux exerçant une activité industrielle et commerciale, et les entreprises privées s'engagent à respecter les principes et les objectifs prévus par la présente loi cadre.* ». Cela implique que la filière de l'HV doit également se conformer à ces principes et objectifs énoncés par ladite loi.

Dans son article 34, **la loi-cadre n° 99-12** énonce les règles de responsabilité et de contrôle environnementaux à travers la mise en place d'un régime juridique visant à garantir la protection de l'environnement. Ce dispositif comprend des mécanismes pour la réparation des dommages, la remise en état et d'indemnisation des préjudices causés à l'environnement, y compris la mise en place éventuelles **de garantie financière**.

Dans une perspective de prévention de la dégradation de l'environnement résultants des projets d'investissement, l'article **49 de la loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement** dispose que le maître d'ouvrage ou le demandeur de l'autorisation est tenu à réaliser une étude visant à évaluer l'impact environnemental du projet.

Au Maroc, l'EIE sont régies par **la loi 12-03 relative aux Etudes d'Impact sur l'Environnement** et ses deux décrets d'applications (**D. n°2-04-563 et D. n°2-04-564**). Cette réglementation rend obligatoire le recours aux études d'impact sur l'environnement pour tous les projets mentionnés dans la liste annexée à ladite loi⁹. L'article 8 de la loi **n° 99-12** prévoit la révision du cadre législatif relatif aux Etudes d'Impact sur l'Environnement (EIE). À cet égard, l'année 2020 a connu la publication de **la loi 49-17 relative à l'évaluation environnementale**, qui entre en vigueur dès la publication de ces textes d'application et par conséquent abroge la loi 12-03. (**Art.32**)

Dans le cas d'une installation de production de l'électricité à partir de sources renouvelables, l'article 8 de la loi 13-09 prévoit la délivrance d'**une autorisation provisoire** par le Ministère de l'énergie, suite à l'avis technique du gestionnaire du réseau. Cette autorisation est basée sur un dossier comprenant les coordonnées exactes du site, les droits de l'investisseur sur le site, les spécifications techniques du projet concerné, les modalités techniques, urbanistiques et sécuritaires de réalisation des installations, ainsi que les mesures en matière de protection de l'environnement, notamment l'engagement de réaliser une étude d'impact. L'article **1 du décret n° 2-10-578 pris pour l'application de la loi n°13-09**, définit les modalités de constitution et de dépôt du dossier nécessaire pour la demande d'autorisation de réalisation de l'installation envisagée.

Deux mois après l'achèvement des travaux de réalisation, le titulaire d'une autorisation provisoire est tenu de soumettre une demande en vue d'obtenir une autorisation définitive, permettant ainsi la mise en service de l'installation concernée. L'administration accorde l'autorisation définitive d'exploitation pour une installation de production de l'énergie renouvelable sur la base d'un cahier des charges établi par ladite administration. Ce cahier des charges inclut notamment une étude d'impact sur l'environnement. (**Art.12**)

⁹L'annexe de la loi 12-03 relative à l'étude d'impact contient une catégorie dont l'HV peut faire partie, il s'agit de « *Industrie de l'énergie : - Installations destinées au stockage du gaz et tous produits inflammables ; - Raffineries de pétrole ; - Grands travaux de transfert d'énergie ; - Centrales thermiques et autres installations à combustion puissance calorifique d'au moins 300 MW ; - Centrales nucléaires ; - Centrales hydroélectriques.* »

De surcroît, le respect des normes environnementales à travers la réalisation d'une étude d'impact (Zenasni, 2019, p313), est une condition sine qua non pour le financement des projets de production des énergies renouvelables par les établissements financiers nationaux et internationaux.

2.1.3 Lois régissant le domaine industriel

La production de l'HV à base de l'électrolyse est considérée comme une activité industrielle visant à produire un gaz inorganique. Cette activité doit respecter la santé et la sécurité au travail des employés. Au Maroc le code du travail consacre un chapitre à la santé et la sécurité de travail, ainsi que **l'arrêté** du ministre de l'emploi et de la formation professionnelle **n° 93-08 du 6 jourmada I 1429 (12 mai 2008)** fixe les mesures d'application générales et particulières relatives aux principes énoncés par les articles **281 à 291** du code du travail.

L'article **1** du **Dahir du 25 Août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux**, définit les établissements classés comme des installations qui peuvent présenter des causes d'insalubrité, d'inconfort ou de danger. Ce type d'installation est soumis à une autorisation (les établissements de 1^{ère} et 2^{ème} classe) ou à une déclaration (Le cas des établissements de 3^{ème} classe). Si on va considérer la production de l'HV comme une industrie dangereuse, alors une autorisation sera requise (GIZ, 2021, p.34). Le droit français considère l'hydrogène comme un produit chimique (Boucly, 2023, p.70), dont la production est soumise à la procédure d'autorisation pour les installations classées pour la protection de l'environnement (Rubrique n°3420, alinéa a) créée par le **décret n° 2013-375**.

2.1.4 Législation régissant les ressources hydrauliques

La production d'hydrogène par électrolyse nécessite l'utilisation de l'eau et de l'électricité. Ce processus favorise la décomposition de l'eau selon la réaction chimique : « $\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$ » (Bricault, et al., 2019, p.28). Toutefois, il est important de noter que cette méthode implique une consommation significative d'eau, avec 10 litres d'eau pour produire un kilogramme d'hydrogène. (Boucetta, 2023, p.9).

En vertu de l'article 24 de la **loi 36-15 relative à l'eau**, l'utilisation des eaux souterraines et superficielles est soumise à une autorisation ou une concession. Dans le but de la prévention de la pollution de l'eau, l'article 98 de ladite loi dispose que les rejets dans les eaux superficielles ou souterraines pouvant affecter le domaine public hydraulique, sont soumis à une autorisation et au paiement de redevance.

Dans un contexte de stress hydrique et en vue de s'adapter au changement climatique, les producteurs de l'hydrogène vert peuvent utiliser les eaux de mer dessalées dans le processus de production. Ce type d'eau non conventionnelle est également régie par la loi 36-15 relative à l'eau (**Art.72-77**)

2.1.5 Législation relative au secteur du gaz

La réglementation en vigueur concernant l'exploitation minière n'est pas adéquate pour encadrer l'industrie de l'hydrogène vert. Il est donc nécessaire pour le pays de définir de nouveaux textes législatifs. Dans une perspective de sécuriser l'approvisionnement en matière d'énergie et de diversifier le mix énergétique national par des énergies alternatives vertes et durables, le Maroc a mis en place un document stratégique pour le développement du gaz naturel dénommé : « *une feuille de route du gaz naturel au Maroc : Levier pour la transition énergétique, la compétitivité, l'efficacité et la décarbonation de l'économie 2021-2050* ». (MEME, 2021)

La structure du marché du gaz naturel et ses acteurs sont définis dans la feuille de route à travers un processus articulé en trois étapes. La première étape de ce processus, qui revêt une importance particulière pour notre sujet, concerne la promulgation du **projet de loi n°94-17 relatif au secteur aval du gaz naturel** ayant pour but d'atteindre deux objectifs :

- a) La mise en place d'une organisation du secteur et un système tarifaire adéquat pour le marché du gaz naturel au Maroc, en vue d'encourager les investissements dans le secteur ;
- b) Le respect de la sécurité et de l'environnement à travers le contrôle des activités du secteur.

Ces deux objectifs seront atteints à travers :

- ✓ La modification de **la loi 48-15 relative à la régulation du secteur de l'électricité** afin d'étendre les compétences de l'Autorité Nationale de Régulation de l'Electricité (ANRE) pour couvrir le secteur du gaz naturel. En conséquence l'ANRE serait rebaptisée « Autorité Nationale de Régulation de l'Energie » ;
- ✓ « *La mise en place d'un Gestionnaire du Réseau de Transport du gaz naturel marocain* ;
- ✓ *La réglementation des activités d'importation libre du Gaz Naturel, de transport, de stockage et de distribution* ;

- ✓ *L'amendement de la réglementation relative aux spécifications techniques et normes de sécurité régissant le secteur du gaz naturel.* » (MEME, 2021)

Le champ d'application de ce projet de loi couvre également l'hydrogène. (**Art.1-paragraphe (a) Art.2**). En 2021, le Conseil de la concurrence a publié un « **avis concernant le projet de loi n° 94-17 relatif au secteur aval du gaz naturel et portant modification de la loi n° 48-15 relative à la régulation du secteur de l'électricité** » (Conseil de la concurrence, 2021). Cet avis considère que l'hydrogène a des spécificités par rapport au gaz naturel, et recommande de l'exclure du champ d'application du projet de loi. Cette recommandation est basée principalement sur les observations émises par MASEN¹⁰ et l'OCP concernant le projet de loi n° 94-17. MASEN recommande de retarder l'intégration de l'hydrogène, notamment l'hydrogène vert à ce projet de loi, partant du fait que le secteur d'hydrogène nécessite des études profondes¹¹ pour tenir compte de ces spécificités et « **afin d'évaluer l'ensemble des implications et des impacts éventuels** ». MASEN a poussé plus loin la réflexion en proposant d'évaluer la nécessité de disposer d'une nouvelle loi spécifique à l'hydrogène.

L'OCP¹² -en tant qu'utilisateur du gaz naturel- considère que le gaz et l'hydrogène sont deux produits différents, raison pour laquelle ce dernier doit être exclu du champ d'application du projet de loi n° 94-17. Les représentants de l'OCP redoutent que l'adoption de cette loi puisse freiner le développement de la filière.

Un autre point qui retient l'attention, concerne la vente du gaz. Selon l'article 9 du projet de loi, la commercialisation du gaz sera réservée exclusivement aux distributeurs qui devraient avoir des monopoles régionaux, par conséquent cela puisse nuire à la concurrence. À cet égard, MASEN propose de donner la possibilité de mettre du gaz sur le marché par des commerçants qui vont payer un timbre-redevance aux entités propriétaires ou délégataires des réseaux de transport et de distribution. Le montant de ce timbre sera défini par l'ANRE.

2.1.6 Législation régissant le secteur du transport

Comme tout produit dangereux, le transport de l'HV serait régi par les dispositions relatives au transport des matières dangereuses autre que les hydrocarbures (**Dahir du 2 Mars 1938 ; Dahir n° 1-11-37**). En outre, le carburant synthétique produit à partir de l'HV serait régi par les dispositions relatives au transport des gaz de pétrole liquéfié et les dispositions relatives au

¹⁰ Ses observations concernant le projet de loi du gaz naturel sont émises par MASEN lors de la réunion du 27 juillet 2021, au siège du Conseil de la concurrence et une note écrite a été communiqué à ce dernier le 9 Août 2021.

¹¹ Ces études seront réalisées par « *la commission nationale d'hydrogène et qui a pour mission de diriger et d'assurer le suivi de la réalisation des études 'sur l'hydrogène, ainsi que d'examiner la mise en œuvre de la feuille de route de la production de l'hydrogène et ses dérivés à base d'énergies renouvelables* ». (MEME, 2020)

¹² Le Conseil de la concurrence a recueilli les observations de l'ONEE le 6 juillet 2021 et de l'OCP le 9 juillet 2021.

stockage des hydrocarbures (**Dahir du 30 décembre 1927 ; Dahir portant loi n°1-72-255 ; Décret n° 2-72-513 ; Arrêté conjoint n° 1263-91**)

Il ressort de ce qui précède, que certaines lois en vigueur peuvent encadrer directement la filière HV, mais d'autres requièrent des ajustements pour s'adapter à sa nature spéciale et prendre en compte certains aspects de sa chaîne de valeur. De plus, le législateur est silencieux à propos de certains maillons de cette chaîne à savoir : la production, le stockage, l'injection dans le réseau du gaz, utilisation dans le transport, la vente et le marché, soulignant ainsi la nécessité de l'élaboration d'un nouveau cadre juridique afin de combler ces insuffisances et encadrer exhaustivement l'ensemble du processus (GIZ, 2021, p.32).

2.2. Réflexion sur une ébauche d'un cadre juridique marocain d'hydrogène vert

En plus des innovations technologiques autour de son usage, le développement de la filière HV nécessite un cadre juridique adapté et garant la création d'un écosystème viable et attractif pour les investissements. L'ébauche d'un cadre réglementaire pour l'HV au Maroc va toucher deux aspects importants à savoir : l'infrastructure et le marché. La réglementation doit être à la fois rigoureuse pour assurer l'alignement avec un futur neutre en carbone et flexible pour permettre la promotion de la R&D et de l'innovation dans la filière HV (IRENA, 2022, p.101).

Tout d'abord, la loi prévue doit contenir une définition claire de l'hydrogène vert qui le distingue des autres types d'hydrogène pour éviter toute confusion. A titre d'exemple, En France **l'ordonnance n° 2021-167 relative à l'hydrogène** définit dans son article 5 l'HV comme : « *L'hydrogène renouvelable est l'hydrogène produit soit par électrolyse en utilisant de l'électricité issue de sources d'énergies renouvelables, soit par toute une autre technologie utilisant exclusivement une ou plusieurs de ces mêmes sources d'énergies renouvelables et n'entrant pas en conflit avec d'autres usages permettant leur valorisation directe ...* ». Selon le même article, l'hydrogène bas-carbone est défini comme « *l'hydrogène dont le procédé de production engendre des émissions inférieures ou égales au seuil défini pour la qualification d'hydrogène renouvelable, sans pouvoir, pour autant, recevoir cette dernière qualification, faute d'en remplir les autres critères.* ». L'hydrogène carboné ne remplit pas les conditions citées dans les deux définitions ci-dessus.

Ensuite, pour promouvoir le développement de la technologie d'électrolyse de l'eau, il est nécessaire de mettre en place des dispositifs de soutien public. Cela pourrait se concrétiser par

des appels à projets, accompagnés d'aide à l'investissement ou/et d'aide au fonctionnement. L'aide accordée au candidat sera formalisée par la conclusion d'un contrat de longue durée entre ce dernier et l'État (**Art. L812-4 du code de l'énergie français**). Afin de tenir compte de l'évolution effective des coûts des installations et de leurs fonctionnements, les conditions de l'aide au fonctionnement pourront faire l'objet de révisions périodiques.

Les investissements dans une infrastructure d'HV seront nécessaires pour le développement de la filière. De ce fait des mesures incitatives pourront encourager et démultiplier l'Investissement Direct Etranger (IDE) dans les centrales de production de l'électricité verte (Kafi, 2023, p.184), la logistique, le stockage et le transport de l'HV. Dans ce sens, **la loi-cadre n° 03-22 formant charte de l'investissement**, son décret d'application **n° 2-23-1** relatif à la mise en œuvre du dispositif de soutien principal à l'investissement et du dispositif de soutien spécifique applicable aux projets d'investissement à caractère stratégique, ainsi que les trois arrêtés pris pour son application seront un cadre juridique et financier propice pour l'émergence de la filière HV.

Selon l'article 6 du **décret n° 2-23-1**, l'État encourage la création des emplois à travers l'octroi des primes prévues par le dispositif de soutien principal à l'investissement. En vertu de l'article premier de **l'arrêté n° 3-12-23**, pris pour l'application de l'article 6 du décret susmentionné, les projets éligibles à ce genre de primes sont ceux à un investissement égal ou supérieur à 50 millions de Dirhams et qui créent au moins 50 postes stables.

L'article 7 dudit décret, identifie les critères d'éligibilité aux primes communes à l'investissement, ainsi que les taux prévus. La prime commune à l'investissement est 3 % du montant d'investissement primable pour :

- ✓ Les métiers d'avenir ou montée en gamme des activités (**Alinéa c) et h) de l'Annexe de l'arrêté du n° 3-12-23**) dont l'industrie des énergies renouvelables et la fabrication des équipements de dessalement de l'eau de mer ;
- ✓ Les projets d'investissement durable ;
- ✓ Les projets d'intégration locale. Selon l'article 1 de **l'arrêté n° 3-12-23** pris pour l'application des articles premier et 7 du **décret n° 2-23-1**, la participation des fournisseurs locaux dans un projet d'investissement réalisé dans la filière HV, est fixée à un taux de 40%.

La plupart des projets HV envisagés, seront réalisés dans les provinces du sud, classées en catégorie **B**. Ils bénéficieront d'une prime territoriale de 15 % du montant d'investissement primable. (**Art.1, arrêté n° 3-14-23**)

Dans le but de valoriser l'hydrogène décarboné, la loi prévue doit contenir des dispositifs qui prévoient la création des systèmes de traçabilité sur l'origine de l'hydrogène. D'un point de vue juridique il faut prévoir un dispositif de **garantie d'origine**¹³ et de **garantie de traçabilité**¹⁴.

Dans le but d'encourager une augmentation du volume d'électricité renouvelable disponible sur le réseau et de compléter les efforts d'électrification, la réglementation relative à l'HV doit inclure le principe d'**additionnalité** (**Art.5 du premier acte délégué adopté par la Commission Européenne**). Ce principe consiste à produire l'HV par des électrolyseurs connectés à une nouvelle installation de production d'électricité renouvelable, autrement dit une installation supplémentaire. Un autre principe qui consiste à produire l'HV en même temps et dans la même zone que celle de l'électricité renouvelable, il s'agit du principe de **corrélation** (**Art.6, 7 et art. 3, 4 du premier acte délégué adopté par la Commission Européenne**).

Le texte de loi prévu, doit apporter des dispositions spécifiques qui encadrent l'injection de l'hydrogène dans les réseaux de gaz naturel, et définissent le rôle des gestionnaires de réseaux de transport et de distribution de gaz naturel. Cela sera possible en s'inspirant des règles régissant le réseau de gaz naturel, tout en prenant compte des spécificités de l'HV.

Les normes de qualité et de la pureté de l'hydrogène constitueront un défi pour les pipelines et les tuyaux servant au transport à grande distance et en grande quantité des fluides (pétrole, gaz naturel, ...) (Dictionnaire le Robert). À savoir, **la norme ISO 14687 :2019** définit la pureté pour le transport routier et stationnaire¹⁵. Toutefois, cette norme ne couvre pas les pipelines de transport. Il est à noter que dans une première étape de développement de l'industrie de l'HV, les pipelines existants dédiés au transport de gaz naturel vont servir pour le transport de l'HV (GIZ, 2021, p.97). Dans ce cas, la loi prévue doit définir les aspects

¹³ Au sens de l'article L821-3 du code de l'énergie français, un système de « **garantie d'origine** » atteste l'origine de l'hydrogène produit quand l'hydrogène renouvelable ou bas carbone est susceptible d'être mélangé à d'autres gaz entre l'étape de sa production et celle de sa consommation.

¹⁴ Au sens de l'article L 821-2 du code de l'énergie français, un système de « **garantie de traçabilité** » atteste la traçabilité physique de l'hydrogène dans le cas où l'hydrogène n'est pas mélangé à un autre type d'hydrogène ou à un autre gaz entre l'étape de sa production et de sa consommation, et que la garantie émise est cédée en même temps que l'hydrogène produit.

¹⁵ Voir : <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:14687:ed-1:v1:en>

techniques de ce mélange. Après l'expansion de la filière, il sera nécessaire de créer de nouveaux pipelines pour de transport de l'HV, lesquels seront connectés aux sites de production et aux ports.

Un autre paramètre important devra être pris en considération par la réglementation, il s'agit de la sécurité de la filière HV. Le contact de la molécule H₂ avec l'oxygène la rend très inflammable et explosive (Bièvre, 2022). En outre, l'Hydrogène est connu par sa **faible masse volumique** (Fontaine, 2022, p.20). Ces deux aspects nécessitent des conditions spécifiques de transport et de stockage de cette matière, contribuant ainsi à accroître les coûts de sa chaîne de logistique. Face à ce défi, il sera nécessaire de prévoir des directives de sécurité propres à la production, au stockage et à la distribution de l'HV. Cela doit se faire en se basant sur les consignes de sécurité existantes pour le gaz naturel, tout en tenant compte de la nature spécifique de l'HV.

En France, le stockage de l'hydrogène est soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cette activité est soumise à deux régimes au titre de la **rubriques n°4715** de la nomenclature des ICPE (**Décret n° 2014-285**) :

- ✓ Régime de déclaration lorsque la quantité stockée dans l'installation est supérieure ou égale à 100 kg ;
- ✓ Régime d'autorisation lorsque la quantité stockée dans l'installation est supérieure ou égale à 1 tonne.

La loi doit prévoir également des garanties permettant le développement de l'activité industrielle HV tout en préservant l'environnement. Cela doit se faire à travers l'octroi des autorisations, l'exigence de la réalisation des études d'impact sur l'environnement, l'institution des modalités techniques de démantèlement de l'installation et de la remise en état du site, ainsi que la mise en œuvre du principe pollueur-payeur via l'introduction de la taxe carbone (GIZ, 2021, p.98). La loi 13-09 pourra servir comme référence dans ce sens.

L'utilisation de l'HV comme carburant pour les voitures nécessiterait la mise en place d'un cadre juridique spécifique aux stations-services distribuant cette ressource. En France, et en vertu du **décret n° 2018-900**, une rubrique n° **1416** a été créée dans la nomenclature des installations classées¹⁶ et qui prévoit que les stations-services distribuant de l'hydrogène

¹⁶ Annexe II : Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où l'hydrogène gazeux est transféré dans les réservoirs de véhicules, la quantité journalière d'hydrogène distribuée étant supérieure ou égale à 2 kg/ jour.

gazeux dans les réservoirs de véhicules sont soumises à une déclaration et à un contrôle périodiques prévu par l'article **L.512-11** du code de l'environnement. Ce décret a été complété par **l'arrêté du 22** octobre 2018 relatif aux prescriptions générales de sécurité à respecter pour ces stations-services.

A propos du marché, la réglementation doit prévoir des dispositions dédiées à la vente de l'HV dans le marché local, ainsi qu'à l'export de cette matière et ses dérivés. Dans un article publié par l'IMIS, le point a été mis sur « **la souveraineté énergétique** » du pays et l'introduction du droit de « **préférence nationale** » dans les accords de vente de l'HV destiné à l'export (Mokhtari, 2023, p.18).

La vente de l'HV peut être effectuée à travers un contrat de vente (Anouar, 2015, p.32) à long terme à un prix déterminé (PPA), ce type de contrat permet une visibilité sur le revenu et sur le coût, chose qui constitue une garantie tant pour le producteur que pour le consommateur. Également, dans le cas où le producteur a sollicité une banque pour obtenir des prêts pour réaliser son projet, la conclusion des contrats (PPA), montre aux établissements financiers la stabilité des revenus qui assure un projet rentable capable de rembourser les montants alloués pour sa réalisation (Mokhtari, 2023, p.16). Un autre point a été soulevé par l'analyse stratégique de l'IMIS sur l'HV, il s'agit du contrat de vente de l'HV avec une clause « take or pay » (Mokhtari, 2023, p.17). La production de l'HV requiert un investissement financièrement lourd à long terme, les clauses « take or pay » garantissent une sécurité aux investissements dans la filière HV à travers « **l'assurance de l'écoulement du produit** » (Journal des tribunaux, p.350) malgré la diminution de la demande, ainsi l'acheteur est tenu à payer la totalité de la quantité d'HV prévue par le contrat, même s'il n'a pas pu prendre qu'une partie.

La loi 13-09 peut servir d'un cadre de référence pour régir la vente de l'HV localement ou l'HV destiné à l'export. L'Autorité Nationale de Régulation de l'Électricité (ANRE) en tant qu'une entité de régulation indépendante peut jouer un rôle primordial dans la détermination des tarifs de ventes de l'HV.

Conclusion

Le Maroc est considéré parmi les pays ayant les plus importantes potentialités pour produire l'HV. Certes, ce vecteur d'énergie est un porteur d'espoir pour atteindre les objectifs de

réduction des GES, lutter contre le changement climatique et réduire la facture énergétique du pays, mais son développement est confronté à plusieurs défis, parmi lesquels les obstacles d'ordre juridique demeurent les plus préoccupants. Dans l'absence d'un cadre juridique spécifique à l'HV, les investisseurs seront réticents à engager leur fonds dans la filière, ce qui pourrait freiner la production. De ce fait, la mise en place d'un cadre juridique spécifique et des mécanismes de soutien financier au niveau national permettront, d'une part, d'encourager les investissements et, d'autre part, de créer des partenariats gagnant-gagnant tout au long de la chaîne de valeur de la filière, de la R&D à la production, en passant par le transport et le stockage. Cette synergie peut transformer l'espoir de l'hydrogène vert en réalité.

BIBLIOGRAPHIE

- Anouar, K. (2015). « Le droit de l'énergie éolienne terrestre et de développement durable au Maroc », Université Mohammed V - Souissi, Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales, Rabat, 363 pages
- Boucetta, M. (2023). « Policy Brief : Le marché de l'hydrogène vert : l'équation industrielle de la transition énergétique », PB - 01/23, voir:
https://www.policycenter.ma/sites/default/files/2023-01/PB_01-23_Boucetta.pdf
- Boucly, P. (2023). « L'hydrogène, un atout majeur pour décarboner la mobilité lourde ou intensive », Annales des Mines - Réalités industrielles, 2023/2, p. 62-71. DOI : 10.3917/rindu1.232.0062. URL : <https://www.cairn.info/revue-realites-industrielles-2023-2-page-62.htm>
- Bricault, F. et al. (2019). « L'hydrogène décarboné : un défi pour la transition énergétique », Lavoisier, 150 pages
- Clifford, C. (2020). « Focus sur l'Hydrogène : place à une nouvelle énergie en Europe et en France »
- Daubrée, A. (2021). « La future filière hydrogène, à l'ombre de l'atome », SAY, 2021/2 (N° 4), pp. 64-67. DOI: 10.3917/say.004.0064. URL: <https://www.cairn.info/revue-say-2021-2-page-64.htm>
- David, B. (2022). « Transition énergétique : le point sur le « HY1 » », Les Notes du CREOGN, N° 76. fahal-03813597f
- Fontaine, M. (2022). « Étude du développement et de la compétitivité de l'hydrogène « vert » sous l'impulsion du Green Deal européen », Louvain School of Management, Université catholique de Louvain. Prom. : Belleflamme, Paul. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:34953>
- García, I. & Leidreiter, A. (2016). « Feuille de route pour un Maroc100% énergie renouvelable », World Future Council,
Voir : https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2016/10/WFC_2016_A-roadmap-for-100RE-in-Morocc_FR.pdf
- Kafi, S. & Elbayed, H. (2023). « La promotion des énergies renouvelables au Maroc comme levier de l'attractivité des investissements direct étrangers : une analyse empirique » Revue Française d'Economie et de Gestion., « Volume 4, : Numéro 10 », pp : 181-205
- Mokhtari, G. & Karoum, M. (2023). « Hydrogène vert au Maroc : Défis et opportunités pour le Royaume Chérifien », Institut Marocain d'Intelligence Stratégique (IMIS), 19 pages

-Sebbahi, S. (2020). « La filière hydrogène vert/Power-To-X au Maroc : chronologie des grands jalons » voir : <https://ecoactu.ma>

- Sebbahi, S., Nabil, N., Rachidi, S., El Ganaoui, M. & Benyoussef, A. (2022). « Hydrogène vert au Maroc : état des lieux et perspectives », Annales des Mines - Réalités industrielles, 2022/4, pp. 148-153. DOI : 10.3917/rindu1.224.0148. URL : <https://www.cairn.info/revue-realites-industrielles-2022-4-page-148.htm>

-Zenasni, M. (2019). « La finance verte levier d'impulsion de la croissance verte Cas du Maroc » Revue Internationale des Sciences de Gestion, « Numéro 5 : Octobre 2019 / Volume 2 : numéro 4 », p : 306 - 326

بنونة، ع (1994). " نحو مغرب مصدر للطاقة أو المغرب والهيدروجين الشمسي"، مطبعة دار النشر المغربية، الدار البيضاء، 238 صفحة

Rapports

-Conseil de la concurrence (2021). « Avis n° A/4/21 concernant le projet de loi n° 94-17 relatif au secteur aval du gaz naturel et portant modification de la loi n° 48-15 relative à la régulation du secteur de l'électricité ». Voir : <https://conseil-concurrence.ma/cc/>

-Conseil économique, social et environnemental (2020). Rapport annuel, 163 pages

-Conseil économique, social et environnemental (2020). « Avis - Accélérer la transition énergétique pour installer le Maroc dans la croissance verte », 63 pages

-Communiqué du Cabinet Royal (2022), voir:

<https://www.environnement.gov.ma/fr/component/content/article/133-a-la-une/4021-sa-majeste-le-roi-preside-une-reunion-de-travail-consacree-au-developpement-des-energies-renouvelables>

-Deloitte's 2023 global green hydrogen outlook (2023). « Green hydrogen : Energizing the path to net zero », voir : <https://www.deloitte.com/global/en/issues/climate/green-hydrogen.html>

-GIZ (2021). « Etude sur les opportunités en matière de « Power-to-X » (Hydrogène Vert et ses dérivés) en Tunisie », 132 pages, voir : https://www.giz.de/en/downloads_els/GIZ%20PtX%20Tunisia%20report%20FR-WEB.pdf

-GIZ (2021). « Etude exploratrice sur le potentiel "Power-to-X" (Hydrogène) pour l'Algérie : Partenariat énergétique Algéro-Allemand », 110 pages, voir :

https://www.energypartnershipalgeria.org/fileadmin/user_upload/algeria/21_12_07_Hydrog%C3%A8ne_vert_en_Alg%C3%A9rie_-_Rapport_PE.pdf

- IRENA (2022). « Global hydrogen trade to meet the 1.5°C climate goal : Part I – Trade outlook for 2050 and way forward », Abu Dhabi, Voir :

https://www.irena.org/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA_Global_hydrogen_trade_part_1_2022.pdf

-IRENA (2022). « Géopolitique de la transformation énergétique : Le facteur hydrogène », Abu Dhabi, Voir : <https://www.irena.org/Publications/2022/Jan/Geopolitics-of-the-Energy-Transformation-Hydrogen-FR>

-Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement (2021). « Feuille de route hydrogène vert : Vecteur de Transition Énergétique et de Croissance Durable », voir : https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/36/Feuille%20de%20route%20de%20hydrog%C3%A8ne%20vert.pdf

-Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement (2021). « Feuille de route du gaz naturel au Maroc : Levier pour la transition énergétique, la compétitivité, l'efficacité et la décarbonation de l'économie 2021-2050 », voir : https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_rapports/Attachments/27/Feuille%20de%20route%20du%20gaz%20naturel%20au%20Maroc%20.pdf

Sitographie

www.sgg.gov.ma

www.legifrance.gouv.fr