



Le rôle du Maroc dans la révolution mondiale de l'électromobilité

Auteur: Sebastian Ibold, GIZ

Contributeurs: Karim Ben Amara, expert et spécialiste de la mobilité durable et de la réglementation technique des véhicules, Nezha Daaif, GIZ; Anass Belakbir, GIZ

Juin 2024

Contents

Introduction	2
Le rôle du Maroc dans la révolution mondiale de l'électromobilité	4
Défis auxquels le Maroc est confronté pour exploiter pleinement le potentiel de l'électromobilité.	10
Recommandations	12

Le Maroc émerge comme un acteur important dans la transition mondiale vers l'électromobilité, grâce à ses divers avantages stratégiques. En tirant parti de son secteur industriel robuste et de son expertise automobile, de son potentiel en énergies renouvelables (ER) et de ses abondantes sources de matières premières, de sa position stratégique et de ses accords de libre-échange, le pays vise à piloter des chaînes d'approvisionnement automobiles entièrement décarbonées et à capitaliser sur le marché mondial en expansion des véhicules électriques (VE). Avec une importance croissante accordée aux technologies vertes et à la durabilité, le Maroc est bien positionné pour jouer un rôle clé dans la formation de l'avenir de l'électromobilité, tant en Afrique qu'à l'échelle mondiale.

Introduction

Dans la symphonie mondiale du changement, le rôle de l'Afrique dans les dynamiques de transport et automobiles est souvent négligé. Le continent, qui abrite environ 1,4 milliard de personnes, soit environ 17 % de la population mondiale, est sur le point de connaître une croissance substantielle. [Plus de la moitié de l'augmentation de la population mondiale d'ici 2050 devrait se produire en Afrique](#), les Nations unies projetant que la population du continent atteindra près de 2,5 milliards d'habitants d'ici le milieu du siècle. La population de l'Afrique subsaharienne devrait à elle seule doubler d'ici 2050. Cette augmentation soulève la question pressante de savoir si les systèmes de transport actuels peuvent répondre aux demandes croissantes de mobilité, tant en termes de capacité que de qualité. Dans ce contexte, l'électromobilité peut jouer un rôle crucial. Actuellement, [l'Afrique ne représente que 1% des voitures vendues dans le marché mondial des véhicules neufs](#), contre 30 % pour la Chine, 22 % pour l'Europe et 17 % pour l'Amérique du Nord. De plus, [la densité de véhicules, c'est-à-dire le nombre de véhicules pour 1 000 habitants, est encore très faible dans les pays africains](#). Au Nigéria, le pays le plus peuplé d'Afrique, il y a environ 56 véhicules pour 1 000 habitants et au Maroc environ 112. En comparaison, il y a environ 860 véhicules pour 1 000 habitants aux États-Unis et 627 en Allemagne.¹ Dans le contexte de la montée relative du pouvoir d'achat dans de nombreux pays africains et de l'augmentation attendue du nombre de voitures et de véhicules de transport de marchandises, le continent a désormais l'opportunité unique d'émerger comme un acteur clé dans le récit de la révolution mondiale de l'électromobilité. [En 2021, le marché africain des VE était évalué à 11,94 milliards de dollars](#). Ce marché devrait atteindre 21,39 milliards de dollars d'ici 2027, enregistrant un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 10,2 % au cours de la période de prévision.

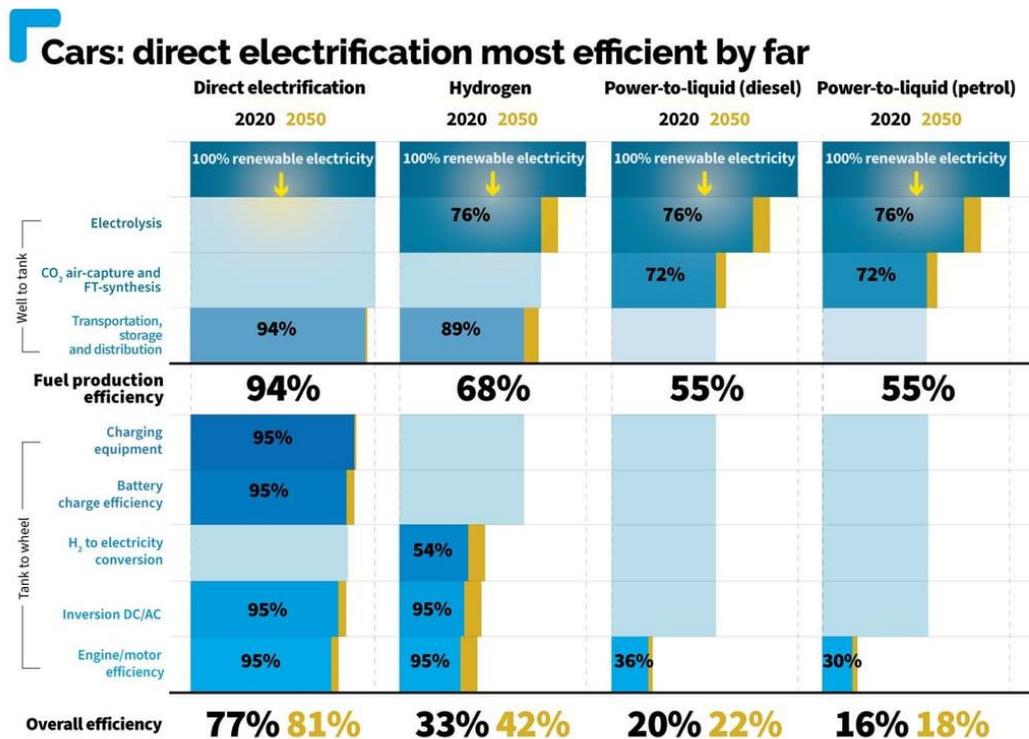
¹ Le nombre comprend à la fois les voitures particulières et les véhicules commerciaux.

Les principaux centres industriels automobiles de l'Afrique, tels que le Maroc et l'Afrique du Sud, ont déjà initié la création de gigafactories de batteries² pour VE dans le cadre de leurs efforts pour rester pertinents et tirer parti du marché mondial des VE en expansion rapide. Des nations riches en minéraux telles que la République démocratique du Congo (RDC), la Zambie et le Mozambique envisagent également activement le marché, nourrissant des ambitions de devenir des fournisseurs importants de batteries pour véhicules électriques.

L'adoption des VE offre un potentiel considérable pour stimuler la croissance économique en favorisant le développement des industries liées à la fabrication de VE et de batteries, au développement de l'infrastructure de recharge, à la plateforme et à l'économie partagée, et ainsi créer des opportunités d'emploi. Il s'agit d'une opportunité de saut technologique, permettant aux nations africaines de contourner les étapes industrielles automobiles traditionnelles et d'adopter des technologies de pointe. Cela est particulièrement pertinent étant donné que la transition vers l'électromobilité implique une réorganisation des chaînes d'approvisionnement et de valeur existantes. Par conséquent, le paysage des parties prenantes évolue, avec une redistribution du "gâteau des opportunités". Au-delà des avantages économiques, l'adoption des VE offre une voie pour renforcer la sécurité énergétique, en réduisant la dépendance aux combustibles fossiles importés³ grâce à l'intégration de sources d'énergie renouvelable. Mais la transition vers les VE ne se limite pas seulement aux progrès technologiques. De plus, le remplacement des véhicules à combustion interne conventionnels par des VE peut considérablement améliorer la qualité de l'air en éliminant les émissions à l'échappement, contribuant ainsi à des améliorations de la santé publique et à la réduction des coûts (lié à la santé) associés aux maladies liées à la pollution. Enfin, les VE jouent un rôle crucial dans la réduction des émissions de carbone générées par la combustion des combustibles fossiles, grâce à leur efficacité énergétique nettement supérieure à celle des véhicules à combustion interne (Figure 1). Pour réussir la transition et tirer pleinement parti des potentiels de développement socio-économique, il est essentiel d'associer la demande croissante au développement stratégique des chaînes de valeur locales. Cela implique de tirer parti des avantages locaux en matière de localisation, d'énergies renouvelables, de matières premières et de dynamiques d'innovation inhérentes aux initiatives "Made in Africa".

² Des installations avec une production annuelle d'environ trois gigawattheures (GWh) de cellules de batterie lithium-ion (Li-ion), suffisantes pour produire des batteries pour 30 000 à 45 000 VE par ligne de production.

³ Par exemple, en 2023, l'Éthiopie a dépensé près de 6 milliards de dollars pour l'importation de combustibles fossiles, dont plus de la moitié de ce montant a été consacré au carburant des véhicules. En réponse, le pays a annoncé une interdiction des voitures à moteur à combustion interne (ICE).



Notes: To be understood as approximate mean values taking into account different production methods. Hydrogen includes onboard fuel compression. Excluding mechanical losses.

TRANSPORT & ENVIRONMENT transportenvironment.org

Sources: Worldbank (2014), Apostolaki-Iosifidou et al. (2017), Peters et al. (2017), Larmanie et al. (2012), Umweltbundesamt (2019), National Research Council (2013), Ricardo Energy & Environment (2020), DOE (no date), ACEA (2016).

Figure 1 - Efficacité globale des voitures - électrification directe, piles à combustible à hydrogène, conversion d'électricité en carburant liquide ; Source : Transport & Environnement

Le rôle du Maroc dans la révolution mondiale de l'électromobilité

Au niveau africain, le Maroc se positionne de plus en plus comme un hub significatif pour l'influence stratégique et l'innovation dans le paysage en évolution de la transition vers les VE. Le pays vise à s'intégrer davantage dans les chaînes de valeur mondiales et à renforcer sa position de leader dans le développement industriel durable. Malgré un marché local de véhicules relativement petit⁴, le Maroc s'est imposé comme la puissance leader du secteur automobile africain - depuis que le pays a dépassé l'Afrique du Sud en 2018 pour devenir le plus grand fabricant de voitures du continent. Le rôle du Maroc dans la transition vers les VE est multidimensionnel, capitalisant sur son statut de leader mondial dans les énergies renouvelables, sa compétence dans la fabrication automobile, sa proximité avec le marché de l'UE et l'accès à des matières premières cruciales pour la production de batteries. De plus, le Maroc forme activement de nouveaux partenariats stratégiques dans les secteurs des VE et de l'énergie, affirmant son engagement à piloter des chaînes d'approvisionnement automobiles entièrement décarbonées. Cet alignement stratégique place le pays à

⁴ À la fin de 2023, le paysage automobile du Maroc comprenait un total de 6 646 028 véhicules, comprenant 2 936 528 voitures particulières, 2 481 486 motos et 1 228 014 véhicules commerciaux. Les VE à batterie (BEV) totalisaient environ 1 457 unités, et les véhicules hybrides électriques 24 176, soutenus par environ 290 stations de recharge.

l'avant-garde de la politique économique du 21e siècle. Dans ce contexte, le Maroc se distingue comme un acteur clé, bénéficiant de plusieurs avantages stratégiques:

- 1. Industrie automobile :** Le Maroc a introduit dans ce sens plusieurs politiques telles que le [Plan d'Accélération Industrielle 2014-2020](#)⁵ visant à stimuler stratégiquement l'établissement de l'industrie automobile du pays ainsi que la mise en place de villes automobiles telles que Kenitra et Tanger. Avec les usines Renault à Casablanca et à Tanger et une usine Stellantis à Kenitra⁶, associées à un vaste réseau d'environ 250 fournisseurs de niveaux 1 et 2 tels que Afrique Cables, Denso, Lear, Saint-Gobain, Snop, Takata, Denso ou Valeo, le Maroc est devenu le principal pôle de fabrication automobile en Afrique. Avec une capacité de production annuelle d'environ 700 000 véhicules - une augmentation significative par rapport à moins de 60 000 voitures en 2010 - le pays prévoit une croissance supplémentaire à environ [1 million d'ici 2025 et 1,5 million d'ici 2026](#) tout en élevant le taux d'intégration locale de 60 % actuellement à 80 %, selon le Ministère marocain de l'Industrie et du Commerce. En 2023, le secteur automobile a atteint une étape importante en dépassant les phosphates pour revendiquer le titre de première industrie exportatrice du Maroc. [En 2023, le pays a connu une augmentation remarquable des exportations automobiles, totalisant environ 14 milliards de dollars](#) - une augmentation de 27,4 % par rapport à 2022. Cela consolide la position du Maroc en tant que plus grand exportateur automobile non-UE vers le marché européen, le secteur automobile étant l'une des industries pivots du pays, emploi plus de 220 000 personnes. Avec son infrastructure automobile robuste, sa main-d'œuvre qualifiée et son environnement favorable aux affaires, le Maroc a le potentiel de devenir un futur hub important pour la fabrication de VE. De plus, des entreprises comme [NEO Motors](#) illustrent l'ambition du pays de promouvoir les produits "Made in Morocco". La production de VE au Maroc en est encore à ses débuts. Le pays produit actuellement de [40 000 à 50 000 VE par an](#), y compris les mini-VE Fiat Topolino, Opel E-Rocks et Citroën Ami (Figure 2). Cependant, ce nombre devrait connaître une augmentation substantielle dans les années à venir, stimulée notamment par l'objectif de l'UE d'interdire la vente de nouvelles voitures émettant du CO₂ dans l'UE d'ici 2035. D'ici 2025, la capacité de production de VE au Maroc devrait atteindre environ 100 000 unités. D'ici 2030, les VE fabriqués au Maroc devraient [représenter jusqu'à 60 % de ses voitures](#) exportées, selon le Ministère de l'Industrie et du Commerce.

⁵ La nouvelle Stratégie Industrielle Nationale 2030 est actuellement en cours d'élaboration.

⁶ Renault a commencé à produire des voitures à Tanger en 2012 et Peugeot (maintenant Stellantis) a commencé à produire des voitures à Kenitra en 2019.



Figure 2 - Citroën Ami produite et assemblée au Maroc ; Source de l'image : DimaBerlin/Shutterstock

2. Décarbonisation : L'incursion du Maroc dans les énergies renouvelables (ER) sert de phare à son engagement dans la transition verte. Bien que le pays dépende actuellement fortement de sources non renouvelables étrangères (y compris le pétrole raffiné, le gaz et le charbon) pour répondre à plus de 90 % de ses besoins énergétiques, le Maroc est en bonne voie pour se positionner comme un leader de premier plan dans la production d'énergies renouvelables, un élément clé du succès de la transition vers les VE verts et de la décarbonisation des chaînes d'approvisionnement associées. Le pays s'est fixé des objectifs ambitieux pour augmenter la capacité des ER dans son mix électrique afin d'atteindre 52 % du total d'ici 2030 et 80 % d'ici 2050 (les ER représentaient 16,1 % du mix énergétique du Maroc en 2022, hors hydroélectricité). En 2022, la capacité électrique installée du Maroc a atteint 11 055 MW (éolien 14 %, solaire 7,5 %, hydroélectricité 16 % et énergie thermique couvrant 62,5 %). Entre 2021 et 2023, de nouveaux projets ER d'une capacité totale d'environ 1 000 MW ont été autorisés et il est prévu d'accélérer la mise en œuvre des projets ER avec une programmation d'environ 1 300 MW par an sur la période 2023-2027. Actuellement, plusieurs projets ER sont en cours avec une capacité combinée d'environ 4 600 MW.⁷ Sur la base de son vaste potentiel en ER, le Maroc vise à diriger le développement de chaînes d'approvisionnement automobiles entièrement décarbonées, ce qui va au-delà de la simple conformité aux normes internationales et positionne le pays comme un leader mondial dans la promotion et la mise en œuvre de pratiques écologiques au sein de l'industrie automobile. Les ambitions de décarbonisation englobent toute la chaîne de valeur automobile, de l'extraction des matières premières à la fabrication des véhicules et au recyclage en fin de vie.

⁷ Ces projets incluent la centrale de pompage-turbinage d'Abdelmoumen (350 MW), El Menzel STEP (300-400 MW), Taza (2e phase, 63 MW), Tanger II (70 MW), Jbel Landid (270 MW), et Tiskrad (100 MW), Noor Midelt (400 MW), Noor PVII (400 MW) et Noor Atlas (200 MW).

- 3. Matières premières :** Le positionnement stratégique du Maroc dans la chaîne d'approvisionnement mondiale s'étend au-delà de la fabrication automobile à son abondance de matières premières essentielles pour la production de batteries de VE, notamment le cobalt et le phosphate.⁸ Cette abondance confère au Maroc un avantage distinct dans la demande croissante de VE, où garantir un approvisionnement stable de ces matériaux essentiels devient de plus en plus impératif. Le Maroc possède environ 50 millions de tonnes métriques de réserves de phosphate, représentant environ 70 % des réserves mondiales connues de roche phosphatée. De plus, la nation se classe comme le 10e plus grand producteur de cobalt au monde, avec une production minière de 2 300 tonnes métriques en 2022.⁹ Cette richesse en matières premières positionne le Royaume comme un acteur clé dans la production de batteries pour VE, un composant crucial dans la transition mondiale vers l'électro-mobilité - le composant le plus coûteux des VE étant les batteries, représentant en moyenne 40 % des dépenses totales.
- 4. Emplacement stratégique :** Selon M. Mohcine Jazouli, Ministre marocain de l'Investissement, "le Maroc est déterminé à consolider sa position en tant que hub continental et régional dans l'industrie automobile". La position stratégique du Maroc à la croisée de l'Europe, de l'Afrique et des États-Unis (É.-U.) le place de manière unique pour tirer parti des opportunités dans l'industrie des VE. Situé à la porte entre l'UE et l'Afrique, le Maroc peut accéder efficacement aux deux marchés. Sa proximité avec l'UE (au point le plus étroit, la distance séparant le Rocher de Gibraltar du Maroc n'est que de 14 kilomètres) offre un accès simplifié à la logistique de la chaîne d'approvisionnement, aux technologies avancées, à la recherche et à une base de consommateurs développée, tandis que sa connexion avec l'Afrique offre un potentiel d'expansion future sur un continent avec une demande croissante de véhicules (électriques). Le port de Tanger Med, le plus grand port d'Afrique, situé à 45 km au nord-est de Tanger et en face de Tarifa, en Espagne, sur le détroit de Gibraltar, amplifie considérablement l'avantage stratégique du Maroc. Servant de porte d'entrée vitale pour le commerce et la connectivité, le port assure la fluidité des mouvements de marchandises, renforçant ainsi la position du pays en tant que destination d'investissement et hub central pour la production, l'innovation et l'exportation de VE et des technologies associées.
- 5. Accords de libre-échange :** La participation active du Maroc aux accords de libre-échange (ALE) constitue un élément crucial de sa stratégie de marché mondial. Les ALE, tels que ceux conclus avec l'UE ou les États-Unis, créent un environnement propice à l'échange de technologies, d'expertise et d'investissements. Par exemple, les entreprises de véhicules électriques (VE) qui implantent des usines au Maroc profitent du statut de partenaire de libre-échange du pays avec les États-Unis. Ainsi, les matières premières marocaines, telles que les cathodes lithium-phosphate-fer (LFP), contribuent à atteindre les objectifs d'approvisionnement nécessaires pour que les VE vendus aux États-Unis puissent bénéficier de subventions allant jusqu'à 7 500 USD dans le cadre de la loi sur la réduction de l'inflation (IRA) du président Joe Biden. Ceci est particulièrement crucial dans un

⁸ Le phosphate est un matériau clé dans les batteries moins chères et de moindre gamme produites principalement par des entreprises chinoises.

⁹ La majeure partie de cette production de cobalt provient de la mine de cobalt Bou Azzer, exploitée par le groupe Managem, spécialisé dans la production de cobalt en tant que mono-produit.

contexte de concurrence économique croissante entre les Etats-Unis, l'UE¹⁰, et la Chine ainsi que la tendance associée au "friend-shoring".¹¹ À cet égard, le Maroc offre une base avantageuse pour les entreprises chinoises souhaitant accéder aux marchés occidentaux et tirer parti des incitations fiscales. Concernant la African Continental Free Trade Area (AfCFTA)¹², le Maroc est en position de prendre le leadership en matière de l'établissement de centres de fabrication à travers le continent africain, en particulier pour répondre à la demande croissante de VE en Afrique. Cela présente des opportunités lucratives, y compris l'accès à des intrants à faible coût et une plateforme pour l'exportation de produits finis.

6. Partenariats stratégiques et investissements : L'incursion du Maroc dans le domaine de l'électro-mobilité ne se fait pas de manière isolée, mais repose sur des partenariats stratégiques avec des acteurs industriels établis et leaders, tels que la Chine. Ces partenariats visent à établir une base solide pour une industrie automobile électromobilité et des chaînes d'approvisionnement robustes, ouvrant la voie à un avenir automobile durable et technologiquement avancé. Dans ce sens, le Maroc a initié la construction de la première gigafactory au Maroc (et en Afrique) par Gotion High-Tech Co., Ltd. L'accord d'investissement, signé le 6 juin 2024 (Figure 3), prévoit une usine à Kénitra avec une capacité de production finale de 100 GWh. Selon le Premier ministre marocain, M. Aziz Akhannouch, "Ce projet est une étape monumentale pour le Maroc, nous positionnant à la pointe de la révolution de l'électro-mobilité dans la région", et "il souligne la confiance que les investisseurs internationaux ont dans le potentiel de notre nation." Afin de mettre en lumière les dynamiques récentes dans l'établissement des chaînes de valeur et de la capacité de production de VE au Maroc, voici un aperçu des annonces récentes de certaines entreprises chinoises impliquant des investissements clés d'environ 10 milliards USD :

Entreprise	Type d'investissement
Jiangsu BTR New Material Group Co., Ltd.	Projet de construction d'une usine dans la « Mohammed VI Tanger Technopark City » pour produire des matériaux pour cathodes de batteries au lithium avec une capacité de production annuelle de 50 000 tonnes (début de la production en 2026, 1ère phase avec une capacité de production de 25 000 tonnes, 2ème phase avec une capacité de production de 50 000 tonnes) ; Investissement prévu de 500 millions de dollars (transformé d'un mémorandum d'accord (MoU) en accord d'investissement).

¹⁰ Les États-Unis et l'Union européenne ont récemment imposé des droits de douane supplémentaires sur les importations de VE en provenance de Chine.

¹¹ L'IRA, visant à décarboniser l'économie américaine, à relocaliser les chaînes d'approvisionnement en minéraux critiques et à réduire la dépendance vis-à-vis de la Chine, cherche à diminuer la dépendance des États-Unis aux chaînes d'approvisionnement chinoises en VE. Pour être éligible à un crédit d'impôt de 3 750 USD par véhicule, il est nécessaire qu'au moins 40 % de la valeur des minéraux essentiels dans une batterie de voiture proviennent des États-Unis ou d'un partenaire de libre-échange.

¹² L'AfCFTA, l'un des projets phares de l'Agenda 2063 de l'Union africaine (UA) : L'Afrique que nous voulons, est la plus grande zone de libre-échange au monde, réunissant les 55 pays de l'UA et huit Communautés économiques régionales (CER) pour créer un marché unique pour le continent. L'objectif est de permettre la libre circulation des biens et services à travers le continent et de renforcer la position commerciale de l'Afrique sur le marché mondial.

CNGR Advanced Material Co.,Ltd.	Projet de production de matériaux de batterie pour plus de 1 million de VE annuellement dans le parc de Jorf Lasfar, comprenant 120 000 tonnes de matériaux précurseurs de cathode, 60 000 tonnes de lithium, de fer, de phosphate et 30 000 tonnes de recyclage de masse noire ; Investissement prévu de 2,3 milliards de dollars (en collaboration avec le groupe Al Mada).
Hunan Zhongke Shinzoom Technology Co., Ltd.	Projet de construction d'une usine dans la « Mohammed VI Tanger Technopark City » pour produire des matériaux pour les anodes de batteries au lithium ; Investissement prévu jusqu'à 490 millions de dollars (3,535 milliards de RMB).
(Sino-allemand ¹³) Gotion High-Tech Co., Ltd.	Projet de construction d'une gigafactory à Kenitra pour produire des batteries de VE et des systèmes de stockage d'énergie, avec une capacité de production initiale de 20 GWh et des plans pour atteindre 100 GWh (MoU signé en juin 2023, accord d'investissement avec le gouvernement marocain signé le 06 juin 2024) ; Investissement total prévu de 6,5 milliards de dollars.
Guangzhou Tinci Materials Technology Co., Ltd.	Projet de construction d'une usine pour produire des matériaux pour les batteries lithium-ion avec une capacité de production annuelle de 200 000 tonnes (début de la production en 2026) ; Investissement prévu d'environ 280 millions de dollars.
Huayou Cobalt with LG Chem Ltd.	Projet de construction d'une usine de traitement de sels de lithium avec une capacité annuelle de 52 000 tonnes (début de la production en 2025), un protocole d'accord (MoU) a été signé en septembre 2023.
Huayou Group's subsidiary Youshan in partnership with LG Chem Ltd.	Projet e construction d'une usine pour produire annuellement 50 000 tonnes de matériaux de cathode au lithium-phosphate-fer (LFP) pour 500 000 VE d'entrée de gamme (début de la production en 2026) pour la production de batteries LFP dans l'usine basée en Arizona de LG Energy Solution Ltd.
Zhejiang Hailiang Co., Ltd.	Projet de construction d'une usine pour produire du feuillard de cuivre pour batteries lithium, avec une capacité de production de 50 000 tonnes d'alliage, 35 000 tonnes de tube, 40 000 tonnes de barre et 25 000 tonnes de feuillard annuellement destinés à l'exportation vers l'Europe, l'Amérique, le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord (MENA) et l'Afrique ; Investissement prévu d'environ 288 millions de dollars.

Tableau 1 - Aperçu des annonces d'investissements récents de sociétés chinoises dans l'industrie des batteries pour VE marocaine

¹³ Volkswagen est un actionnaire clé de Gotion High-Tech Co. Ltd.



Figure 3 - Représentants du gouvernement marocain et de Gotion High-Tech Co., Ltd. ; Source de l'image : Morocco World New

Défis auxquels le Maroc est confronté pour exploiter pleinement le potentiel de l'électromobilité.

Comme expliqué, le Maroc se trouve à un moment clé de son parcours vers le développement durable, l'électromobilité émergeant comme une solution et une alternative prometteuse pour réduire les émissions et transformer le secteur des transports qui est très dépendant aux importations des énergies fossiles. Cependant, malgré le potentiel et les avantages, de nombreux défis entravent l'adoption généralisée et l'utilisation efficace des VE dans le pays, affectant ainsi également le développement des chaînes de valeur des VE.

- 1. Cadre Politique et Réglementaire :** L'absence d'un cadre politique complet et cohérent constitue un obstacle majeur à l'adoption généralisée de l'électromobilité au Maroc. Bien que le gouvernement ait introduit des initiatives telles que des incitations fiscales et des exemptions pour les VE, le manque de planification stratégique à long terme et l'ambiguïté réglementaire freinent la croissance de l'industrie. De plus, les incohérences dans les réglementations, les enregistrements et la fiscalité compliquent davantage le processus d'acquisition de VE, dissuadant à la fois les acheteurs potentiels et les fabricants. Un autre défi majeur pour promouvoir l'électromobilité au Maroc est la nécessité de se concentrer sur une gouvernance complète des VE. Étant donné que la promotion holistique de l'électromobilité implique plusieurs ministères et parties prenantes, il est essentiel d'établir des mécanismes de coordination efficaces pour rationaliser et harmoniser le développement des politiques et la coordination entre le gouvernement, le secteur privé

et d'autres acteurs pertinents.¹⁴ S'attaquer à ces obstacles réglementaires et établir des lignes directrices claires pour le déploiement des VE est primordial pour favoriser un environnement propice à l'électromobilité au Maroc., y compris au niveau industriel.

- 2. Infrastructure :** L'un des principaux défis auxquels le Maroc est confronté dans le domaine de l'électromobilité est l'inadéquation de l'infrastructure de recharge. Bien que le pays ait progressé dans l'installation de stations de recharge dans des centres urbains tels que Casablanca, Rabat et Tanger, le réseau reste largement insuffisant, en particulier dans les zones périurbaines ou non-urbaines. Cette lacune dissuade les acheteurs potentiels de VE, craignant l'anxiété liée à l'autonomie et les désagréments lors de longs trajets. De plus, la disparité dans le développement de l'infrastructure aggrave les disparités socio-économiques, car l'accès aux installations de recharge pour les VE est limité à certaines parties de la population (urbaine).
- 3. Coût et Accessibilité :** L'électromobilité est considérée comme l'un des secteurs pouvant faire partie d'une stratégie de modernisation et pouvant bénéficier du mécanisme de soutien spécifique applicable aux projets d'investissement de nature stratégique.¹⁵ Mais malgré les incitations gouvernementales visant à promouvoir l'adoption de VE, le coût initial des VE reste prohibitif. La disparité de prix entre les véhicules à moteur à combustion interne (ICEVs) conventionnels et les VE, combinée à des incitations financières limitées pour les consommateurs, compromet l'accessibilité et l'abordabilité des options de transport électrique.
- 4. Technologie :** Bien que les progrès dans la technologie des batteries aient amélioré la densité énergétique et réduit les coûts à l'échelle mondiale, le Maroc accuse un retard dans la R&D dans ce domaine critique. La dépendance à l'égard de la technologie des batteries importées non seulement fait monter les coûts, mais rend également le pays vulnérable aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement. Investir dans des capacités de fabrication locale de batterie et encourager les partenariats avec des leaders mondiaux dans la technologie des batteries pourrait atténuer ces défis et renforcer la position du Maroc dans le paysage de l'électromobilité.
- 5. Économie de plateforme / Mobilité partagée :** Les nouveaux services de mobilité partagée non réglementés sont dans une zone grise, entravant l'intégration fluide de solutions innovantes. Ce manque de réglementation non seulement favorise l'incertitude, mais compromet également les normes de sécurité et de qualité. Sans directives claires, le potentiel de ces services pour promouvoir l'électromobilité reste largement inexploité. Pour exploiter le pouvoir transformateur de la mobilité partagée, faire progresser l'électromobilité et stimuler l'innovation et la concurrence, des mesures réglementaires décisives sont indispensables, abordant les autorisations réglementaires, la sécurité, l'impact environnemental et les incitations à l'adoption de VE.

¹⁴ Le [nouveau modèle de développement](#) a recommandé la création d'une taskforce sectorielle relevant directement du chef du gouvernement pour aborder le développement de la mobilité durable, y compris l'électromobilité.

¹⁵ L'Ordre du Chef du Gouvernement n°3-12-23 du 01 mars 2023.

- 6. Stress hydrique :** Le climat aride du pays et les ressources en eau limitées constituent des obstacles à la production à grande échelle de VE et de leurs composants, en particulier dans les processus de fabrication intensifs en eau tels que la production de batteries.

Sensibilisation et Perception Publique : Un défi crucial dans la transition du Maroc vers l'électromobilité est le manque de sensibilisation et d'acceptation du grand public des VE. Les idées fausses concernant les performances, la fiabilité et les avantages environnementaux des VE persistent, freinant la demande et la pénétration du marché. Des campagnes de sensibilisation efficaces, des initiatives éducatives et des démonstrations mettant en avant les avantages de l'électromobilité sont essentielles pour changer les perceptions et encourager une culture de durabilité et d'innovation.

Recommandations

Le Maroc est en train de renforcer sa position en tant que principal fabricant automobile en Afrique et de bénéficier de l'évolution rapide du paysage industriel mondial en ce qui concerne la transition vers l'électromobilité. Afin d'exploiter pleinement le potentiel de la révolution industrielle en cours vers l'électromobilité et la 'triple transition' associée, une approche holistique est recommandée, qui comprend les éléments suivants :

1. Élaborer un cadre de gouvernance et de politique intégré pour la 'triple transition' :

- ✓ Établir un cadre de gouvernance intégré, d'engagement des parties prenantes et de politique qui intègre de manière transparente les secteurs de l'énergie, des transports et du numérique, faisant avancer la 'triple transition' vers les VE, les énergies renouvelables (ER) et les technologies numériques.
- ✓ Concevoir des politiques qui encouragent une infrastructure de recharge généralisée et innovante, et promouvoir l'utilisation de sources d'ER dans l'infrastructure de recharge des VE, favorisant la collaboration entre les secteurs de l'énergie et des transports. Ce cadre devrait mettre l'accent sur les réseaux électriques intelligents et la technologie de véhicule à réseau (V2G), et inclure des modèles commerciaux tels que la batterie en tant que service (BaaS) et des services innovants de recharge de batteries de VE.
- ✓ Définir des stratégies pour renforcer l'écosystème global des VE au Maroc et accélérer l'adoption des VE, notamment en électrifiant les transports publics, les flottes partagées, les deux- et trois-roues, et les VE à faible vitesse (VEFS).
- ✓ Offrir un mix d'incitations fiscales et non fiscales, telles que des exonérations fiscales, des subventions et des programmes de stationnement et d'accès préférentiels pour les VE.
- ✓ Établir des zones d'essai réglementaires pour permettre le test contrôlé de nouvelles technologies et de modèles commerciaux intégrés d'ER et de VE.

2. Prioriser la Recherche et le Développement :

- ✓ Pour renforcer le rôle du Maroc dans le secteur de l'électromobilité et l'innovation 'Made in Morocco', il faut mettre l'accent sur la R&D en

encourageant la collaboration entre les universités, les institutions académiques, les centres de recherche et les entreprises privées.

- ✓ Développer des incitations à la R&D et introduire des programmes éducatifs visant à intégrer la technologie et les modèles commerciaux des VE et des ER.
- ✓ Mettre en place des politiques qui attirent les investissements étrangers tout en favorisant l'entrepreneuriat local et les start-ups.
- ✓ Créer des villages d'incubation de l'électromobilité dédiés à l'innovation des VE, où chercheurs, ingénieurs et entrepreneurs vivent et travaillent ensemble pour développer des technologies et des solutions innovantes et créatives.
- ✓ Cultiver un avantage compétitif sur le marché mondial des batteries de VE grâce à des partenariats stratégiques avec les principaux fabricants internationaux de batteries.
- ✓ Renforcer les institutions de recherche sur les batteries telles que le Centre d'Excellence sur les Batteries (CEB@UPF).

3. Elaborer un cadre normatif :

- ✓ Développer un cadre complet pour publier des normes industrielles robustes, notamment pour la fabrication et le recyclage des batteries, ainsi que pour les nouvelles technologies telles que l'échange de batteries.
- ✓ Établir des normes nationales alignées sur les objectifs mondiaux de durabilité, garantissant la qualité, la sécurité et la responsabilité environnementale des composants des VE.
- ✓ Collaborer avec des organismes internationaux pour harmoniser les normes, consolidant ainsi le rôle du Maroc en tant que contributeur actif au cadre mondial de l'électromobilité.

4. Développer un Système d'Infrastructure Holistique :

- ✓ Faire de l'expansion du réseau de recharge des VE une priorité absolue dans le cadre plus large du développement de l'infrastructure, y compris les installations d'échange de batteries.
- ✓ Développer une stratégie prioritaire définissant l'utilisation de différentes technologies de recharge dans différents scénarios d'application.
- ✓ Identifier les emplacements stratégiques pour le déploiement de stations de recharge pour les VE et de stations d'échange de batteries, englobant les centres urbains et commerciaux, les zones rurales, les zones industrielles et les destinations touristiques.
- ✓ Allouer des ressources et des financements spécifiquement pour l'établissement de stations de recharge et d'échange de batteries le long des principaux itinéraires de transport pour les véhicules électriques.

- ✓ Prioriser les zones à forte densité de circulation et l'adoption potentielle de VE pour maximiser l'utilisation et l'accessibilité des installations de recharge.
- ✓ Intégrer des technologies de recharge intelligentes dans le réseau d'infrastructure pour optimiser l'utilisation de l'énergie, réduire les coûts et améliorer l'efficacité globale.
- ✓ Mettre en œuvre des solutions telles que la tarification dynamique, la gestion de la charge et l'intégration au réseau pour maximiser les avantages de l'infrastructure de recharge des VE et des systèmes d'échange de batteries.
- ✓ En outre, prioriser le développement d'une infrastructure de transport et de logistique intégrée, comprenant les réseaux routiers, les ports, les systèmes de transport intermodal et les technologies logistiques intelligentes, pour soutenir la croissance de l'industrie nationale des VE et l'exportation efficace des VE.

5. Infrastructure Numérique et Modèles Économiques :

- ✓ En alignement avec les stratégies de villes intelligentes, il faut tirer parti des technologies numériques pour établir un réseau de transport connecté et intelligent, améliorant l'efficacité et la sécurité des VE.
- ✓ Favoriser le développement de plateformes de mobilité intelligente dans les centres de contrôle des villes intelligentes offrant des données en temps réel, par exemple sur la disponibilité des stations de recharge, les conditions de circulation et les performances des VE.
- ✓ Encourager l'investissement du secteur privé dans les solutions numériques pour les VE et inciter aux partenariats public-privé pour soutenir l'économie des plateformes et les modèles économiques numériques qui facilitent la multimodalité et la mobilité partagée des VE et des services de mobilité entièrement intégrés.
- ✓ Encourager le développement de plates-formes numériques permettant des transactions fluides et un partage de données au sein de l'écosystème de l'électromobilité pour soutenir un cadre interconnecté pour l'intégration des VE et des ER.
- ✓ Développer des cadres réglementaires solides pour le numérique et l'IA, notamment ceux relatifs à l'économie du partage.

6. Collaboration avec les Institutions Financières :

- ✓ Travailler avec les institutions financières pour développer des options de financement spécialisées pour l'achat de VE, l'installation d'infrastructures de recharge et l'investissement dans des entreprises connexes. Cela pourrait impliquer des partenariats avec des banques, des coopératives de crédit et des sociétés de capital-risque pour fournir des prêts abordables, des options de leasing et des opportunités d'investissement dans le secteur de l'électromobilité.

7. Développement des Compétences et Formation :

- ✓ Développer des stratégies ciblées de développement du marché du travail adaptées aux besoins du secteur de l'électromobilité au Maroc, en mettant particulièrement l'accent sur la promotion de la participation des femmes et des jeunes.
- ✓ Mettre en œuvre des programmes de formation professionnelle permettant l'acquisition des compétences techniques nécessaires pour la fabrication de VE, la technologie des batteries, la maintenance et la réparation.
- ✓ Offrir une formation spécialisée en gestion et en entrepreneuriat pour cultiver un vivier de talents capable de stimuler l'innovation et la croissance au sein de l'industrie.
- ✓ Faciliter les partenariats entre les acteurs de l'industrie, les institutions éducatives et les agences de développement de la main-d'œuvre pour garantir l'alignement entre les programmes de formation et la demande industrielle.

8. Encourager les Pratiques Durables :

- ✓ Intégrer des méthodes de mesure du CO₂ tout au long de la chaîne de valeur des VE pour évaluer et atténuer précisément les émissions de carbone.
- ✓ Établir des directives claires pour mesurer et rapporter les émissions de CO₂ associées à la production, au fonctionnement et aux processus de fin de vie des VE afin d'assurer la transparence et la responsabilité dans la transition vers les VE et de soutenir les efforts visant à atteindre les objectifs climatiques fixés.
- ✓ Prioriser les principes d'économie circulaire dans le secteur de l'électromobilité, en plaidant en faveur du recyclage responsable et de la fabrication respectueuse de l'environnement.
- ✓ Développer des processus de gestion de « fin de vie » efficaces pour les composants des VE, minimisant les déchets et maximisant la récupération des ressources.
- ✓ Développer et mettre en œuvre une stratégie globale pour l'industrie de l'électromobilité qui priorise la gestion intégrée de l'eau et les pratiques de fabrication durables. Cette stratégie devrait inclure des investissements dans la R&D pour optimiser l'utilisation de l'eau dans la fabrication des composants des VE, et favoriser la collaboration intersectorielle entre le gouvernement, l'industrie et la société civile pour aborder de manière holistique les défis liés au stress hydrique.



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

*Picture Source front and back page: Adobe Stock
(by Adobe Firefly)*