

# Document de Discussion « Politique Mobilité Électrique »



sous la tutelle de :



MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU TRANSPORT,  
DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU

implémenté par :



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

facilité par :



## Sommaire

---

<b>I. Cadre général</b>	<b>1</b>
A. La mobilité électrique dans le contexte du développement durable au Maroc	1
B. Origine et objectifs de ce document de discussion	2
C. Les bénéfices de la mobilité électrique	2
D. Les segments de la mobilité électrique	4
E. Les perspectives d'évolution économique et leur impact sur la Mobilité Electrique	5
<b>II. Réflexions et recommandations relevant des consultations du 24 octobre 2017 et du 14 mars 2019</b>	<b>6</b>
A. Nécessité d'une vision globale	6
B. Système d'énergie	8
C. Infrastructure de recharge	9
D. Offre, acquisition et utilisation des véhicules électriques	10
E. Savoir-faire et information	12
F. R&D et éco-système local	13
G. Communauté et dialogue continu	13



## I. Cadre général

### A. La mobilité électrique dans le contexte du développement durable au Maroc

1. Le Maroc accorde à son développement économique, social et environnemental une importance particulière et s'est fixé des objectifs ambitieux à travers, entre autres :
  - ▶ La Stratégie Nationale pour le Développement Durable « SDNDD » 2030 adoptée en 2017, qui stipule comme objectif de « *mettre en œuvre les fondamentaux d'une économie verte et inclusive au Maroc* » et exige l'exemplarité de l'Etat.<sup>1</sup>
  - ▶ La Contribution Déterminée au Niveau National « CDN » adoptée en 2016 qui vise la réduction des émissions de gaz à effets de serre « GES » de 42% en 2030 (contre cours normal des affaires), avec une contribution attendue du secteur du transport de 9,5%, soit 50 Mt CO2eq.<sup>2</sup>
  - ▶ La Stratégie Énergétique Nationale adoptée en 2011 avec pour objectif d'atteindre, en 2030, 52% de capacité installée en énergies renouvelables.<sup>3</sup>
2. Dans ce contexte, la mobilité durable joue un rôle clé, pouvant renforcer l'accès inclusif aux opportunités économiques et sociales, la réduction de la pollution de l'air, des émissions des gaz à effets de serre et de la consommation énergétique ainsi qu'une utilisation plus durable du territoire et des fonds publics et privés.
3. La mobilité électrique constitue un des leviers d'une mobilité durable et peut contribuer, en premier lieu, à réduire son impact énergétique et environnemental. Une approche intégrée avec d'autres politiques sectorielles pourra soutenir la réussite de celles-ci, p.ex. l'intégration des énergies renouvelables et la création d'une nouvelle industrie locale.



<sup>1</sup> SNDD: "Objectif 6. Développer l'exemplarité des acteurs publics en matière de mobilité Mesures : 6.1 Promouvoir l'usage des véhicules électriques et hybrides par les acteurs publics. 6.2 Accélérer le remplacement des véhicules les plus anciens par des véhicules propres respectant au moins la norme de 120 g de CO2/km."

<sup>2</sup> NDC 2016 Maroc : <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Morocco%20First/Morocco%20First%20NDC.pdf>

<sup>3</sup> Stratégie Nationale Énergétique <http://giz-energy.ma/wp-content/uploads/sites/128/2017/06/STRATEGIE-ENERGETIQUE-NATION-ALE%202011.pdf>

## B. Origine et objectifs de ce document de discussion

---

4. Ce document émerge des activités de la Plateforme Mobilité Durable<sup>4</sup> « PMD » et de son projet prédécesseur, le Projet de Feuille de Route pour une Mobilité Durable au Maroc<sup>5</sup> « FRMD ». Les deux projets sont placés sous la tutelle du METLE et bénéficient de l'appui de l'Agence pour la coopération allemande GIZ. Ils visent à soutenir la transition vers une mobilité durable à travers la facilitation de dialogues entre les acteurs publics et privés de la mobilité, l'accompagnement de thèmes d'actualité, la mise en réseau, la sensibilisation et l'information des différentes parties prenantes.
5. Se basant sur les résultats des ateliers de travail réalisés au cours des deux projets (le 23 octobre 2017 et le 14 mars 2019), le document intègre les différentes propositions des participants venant du secteur public, privé et de la recherche au Maroc. Au total, 89 représentants ont participé aux deux consultations.
6. Le document s'adresse aux décideurs au niveau national et local, qui sont appelés à définir une vision de la mobilité électrique, à formuler une stratégie de promotion et à créer des conditions-cadre pour sa mise en œuvre. Il se veut, à la fois, un document de recommandations et une base de discussion, facilitant la définition d'une approche commune et cohérente pour la mobilité électrique au Maroc.

## C. Les bénéfices de la mobilité électrique

---

7. Dans le contexte de la mobilité durable, la mobilité électrique peut améliorer la performance économique et environnementale du transport : réduire la dépendance aux produits pétroliers, améliorer l'efficacité énergétique et la qualité de l'air et réduire les émissions de gaz à effet de serre liés au transport. La mobilité électrique réduit ainsi les coûts externes du transport, qui sont généralement portés par la société et/ou par les futures générations.
8. **1. Indépendance des produits pétroliers :** Au Maroc, le transport dépend à 99% des énergies fossiles et consomme 45 % des produits pétroliers importés. Il est estimé que, sans interventions adéquates, le transport et sa consommation vont plus que quadrupler d'ici 2040.<sup>6</sup> Les résultats attendus de la Stratégie Nationale Énergétique - qui vise l'installation de 52% de la capacité à base d'énergies renouvelables et indépendant des énergies fossiles - risquent d'être partiellement dilués par un secteur de transport en pleine croissance et dépendant des énergies fossiles. Sans intervention, l'importation des produits pétroliers destinés au transport continuera à peser sur le bilan commercial et le compte de devises du Royaume.
9. **2. Efficacité Énergétique :** Actuellement, le transport au Maroc consomme presque 40% de l'énergie finale du pays. Les stratégies Développement Durable et Energie fixent une réduction de la consommation énergétique de 20% d'ici 2030. Parmi les leviers d'un secteur du transport en croissance figure (en dehors de l'éco-conduite, le shift modal et la réduction des kilomètres) la mobilité électrique. L'efficacité d'un moteur électrique est plus performante que celle d'un moteur à combustion interne, où une grande partie de l'énergie est perdue sous forme de chaleur. La mobilité électrique peut donc contribuer aux objectifs en efficacité énergétique.

<sup>4</sup> Plateforme Mobilité Durable: [www.pmd.ma](http://www.pmd.ma)

<sup>5</sup> Projet Feuille de Route pour une Mobilité Durable: <https://indd.adobe.com/view/a8927b78-b8ea-45a9-b958-6acc3b8579dc>

<sup>6</sup> 3ème Communication Nationale : <https://unfccc.int/resource/docs/natc/marnrc3.pdf>, p.102

10. **3. Amélioration de la qualité de l'air :** Bien que la qualité de l'air au Maroc soit meilleure que dans d'autres pays africains et asiatiques, la pollution reste, selon l'Organisation Mondiale de la Santé « OMS », alarmante. Par exemple, les données de 2018 montrent que le taux de particules dans certaines villes marocaines dépasse jusqu'à 300% les recommandations de l'OMS.<sup>7</sup> En 2016, la Banque Mondiale et le Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable ont estimé que la pollution de l'air occasionne une charge de 10 milliards de dirhams par an et que la pollution de l'air a plusieurs sources, la combustion d'énergie fossile dans le secteur du transport compte pour une bonne partie, dans le cas des NOx, même pour 50% au Maroc.<sup>8</sup> Le remplacement des moteurs thermiques par des moteurs électriques peut ainsi contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air, notamment en ville.
11. **4. Réduction des émissions de gaz à effets de serre :** Au Maroc, le transport comptait, en 2012, pour 28,3%<sup>9</sup> des émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie (au niveau mondial, sa part s'élevait, en 2015, à 23%).<sup>10</sup> Avec sa Contribution Nationale Déterminée, le pays s'est engagé à réduire ses GES de 17% (objectif inconditionnel) plus 25% (objectif conditionnel, avec le soutien financier de la communauté internationale) en 2030. Avec la croissance attendue du secteur et selon le scénario cours normal des affaires, le transport devrait émettre, en 2030, 39 Mt CO<sub>2</sub>eq, comparé à 14 Mt CO<sub>2</sub>eq en 2010 (ligne de base);<sup>11</sup> c'est une augmentation de presque 300%. Pour atteindre l'objectif de 42%, une véritable transformation du secteur de transport sera nécessaire, et la mobilité électrique devra contribuer significativement à cette transition. Compte tenu des fonds internationaux que le Maroc pourra lever pour réaliser sa transition, il est d'autant plus important d'adopter une stratégie claire et cohérente pour le transport en général, et la mobilité électrique en particulier.



<sup>7</sup> OMS : [https://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair/databases/cities/en/](https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/)

<sup>8</sup> 3ème Communication Nationale : <https://unfccc.int/resource/docs/natc/marnrc3.pdf>, p.88

<sup>9</sup> 3ème Communication Nationale : <https://unfccc.int/resource/docs/natc/marnrc3.pdf>, p.81

<sup>10</sup> ITF Transport Outlook 2017: [https://read.oecd-ilibrary.org/transport/itf-transport-outlook-2017\\_9789282108000-en#page40](https://read.oecd-ilibrary.org/transport/itf-transport-outlook-2017_9789282108000-en#page40), p.38

<sup>11</sup> 3ème Communication Nationale : <https://unfccc.int/resource/docs/natc/marnrc3.pdf>, p.102

## D. Les segments de la mobilité électrique

---

12. La mobilité électrique nécessite une approche différenciée en fonction de ses différents segments : selon les types de véhicules et les groupes d'utilisateurs. Le segment des véhicules très légers de 2 à 4 roues<sup>12</sup> offre plusieurs avantages en mobilité durable en général : ces véhicules sont plus abordables pour une plus grande partie de la population, ils consomment moins d'énergie et d'espace public, ils génèrent moins de coûts de maintenance de routes et causent moins d'accidents graves. Grâce à leur indépendance d'une infrastructure de recharge dédiée – cette catégorie de véhicules peut normalement être chargée avec des simples prises domestiques – leur conversion peut être entamée plus facilement que la conversion du segment des voitures individuelles. Ces dernières requièrent une combinaison d'importantes mesures politiques et réglementaires (ex. le développement d'une vaste infrastructure de recharge dédiée, une réglementation régissant l'installation des bornes en espace public, leur exploitation et interaction avec le réseau électrique).
13. Les flottes institutionnelles publiques et privées de véhicules légers constituent également un segment assez facilement convertible et peuvent servir de premier pas vers une transition. Typiquement, une bonne partie des véhicules de service se déplace dans un périmètre limité et retourne dans un parking de l'institution / de la société, où une borne de recharge peut être installée en espace privé. Une analyse de la flotte devrait identifier les véhicules qui parcourent un nombre de km limité par jour, prenant en compte l'autonomie du véhicule et les cycles de recharge. Les véhicules avec les meilleures économies en coûts d'exploitation (consommation énergétique, maintenance) sont ceux qui parcourent un trajet journalier maximal durant une durée maximale par an. L'accessibilité financière des véhicules, quant à elle, reste différente pour chaque segment de la société. Si les véhicules très légers de 2 à 4 roues sont aujourd'hui disponibles à des prix similaires, légèrement plus élevés que ceux à combustion, le prix d'acquisition d'une voiture électrique reste assez élevé et dépasse actuellement les 300.000 MAD ce qui reste nettement supérieur au pouvoir d'achat d'une bonne partie de la population au Maroc (et dans d'autres pays).
14. L'objectif social de la mobilité durable est d'améliorer l'accès pour tous les groupes de la société, indépendamment de leur capacité de posséder un véhicule, qu'il soit thermique ou électrique. Cet accès devrait être renforcé par le transport public, la possibilité de se déplacer par des modes actifs et très légers, et par la mobilité partagée ou le nouveau concept de la mobilité comme service (Mobility as a Service Maas). La mobilité électrique très légère et en combinaison avec la mobilité partagée et la MaaS peuvent apporter plus de bénéfices en mobilité durable (accès renforcé, réduction des congestions, meilleure utilisation des espaces publics) et de qualité de vie que la « simple » réduction de l'impact énergétique et environnemental relevant de la modification du moteur.
15. La conversion des bus du transport public a encore d'autres spécificités et p.ex. ne dépendent ni d'un réseau de recharge public, ni du choix d'un utilisateur (dans ce sens, similaire aux flottes institutionnelles publiques). Leur introduction dépendrait essentiellement d'une décision politique et mérite une considération à part.

<sup>12</sup> La catégorie de « véhicules très légers de 2 à 4 roues » réfère ici aux catégories L1, L2, L5 et L6 du règlement européen (UE) n° 168/2013



## E. Les perspectives d'évolution économique et leur impact sur la Mobilité Électrique

16. La décision d'adoption et de promotion de la mobilité électrique doit aussi prendre en compte la future évolution des conditions des marchés, p.ex. augmentation des prix des combustibles fossiles<sup>13</sup>, baisse des prix des énergies renouvelables, baisse du prix des batteries des véhicules électriques (serait divisé par deux d'ici 2030<sup>14</sup>) et les effets de l'adoption de mesures politiques (aussi dans d'autres pays), telles que l'intégration du secteur transport au marché carbone, la taxation carbone, la limitation des émissions des flottes etc.
17. Prenant en compte les opportunités relatives à d'autres secteurs, p.ex. l'émergence d'une nouvelle industrie et le potentiel d'accélérer l'intégration des énergies renouvelables au réseau électrique grâce au couplage des secteurs transport et énergie, les bénéfices de la mobilité électrique sont beaucoup plus importants qu'une considération isolée des coûts immédiats pourrait refléter.



<sup>13</sup> Estimé par l'Agence Internationale de l'Énergie d'augmenter de ca. 60 USD/bl en 2018 à 112 USD/bl en 2040

<sup>14</sup> <https://www.statista.com/statistics/797638/battery-share-of-large-electric-vehicle-cost/>

## II. Réflexions et recommandations relevant des consultations du 24 octobre 2017 et du 14 mars 2019

Les interventions nécessaires pour faire avancer la mobilité électrique au Maroc, discutées avec et proposées par les participants aux consultations, se situent à plusieurs niveaux.

### A. Nécessité d'une vision globale

---

18. Actuellement, les acteurs publics et privés expriment un manque de visibilité quant à l'avenir de la mobilité électrique au Maroc. L'absence de signaux clairs se traduit à plusieurs niveaux :
- ▶ Manque d'urgence : l'utilisateur (privé et institutionnel) ne voit pas la nécessité / l'utilité d'adopter la mobilité électrique car les véhicules à combustibles ne sont pas suffisamment défavorisés et les véhicules propres pas suffisamment favorisés.
  - ▶ Manque d'offre en véhicules : les constructeurs / importateurs n'investissent pas dans le développement du marché et les clients intéressés ne trouvent pas une offre en véhicules adéquats et en service de maintenance chez les points de ventes locaux.
  - ▶ Manque d'infrastructure de recharge : les conditions actuelles ne permettent pas le développement d'un réseau de recharge public.
19. **R1** **Élaborer et communiquer une vision globale** : La vision globale de la mobilité électrique au Maroc devrait clarifier les objectifs, les priorités et les échéances pour son adoption au Maroc. Elle devrait être déclinée selon les différents segments, prenant en compte les besoins d'investissements, l'impact sur les secteurs énergie et transport ainsi que l'adéquation au développement économique et social du pays. Une concertation et communication claire et à temps avec tous les acteurs sera nécessaire pour leur permettre d'orienter et de programmer leurs décisions et investissement. De cette façon, elle pourra contribuer à stimuler le marché et attirer les opérateurs économiques susceptibles à investir dans des activités de service et de production. Une telle vision globale cohérente avec la mobilité du Maroc au sens large pourra également faciliter l'accès à l'assistance technique et financière, accessible notamment dans le contexte des objectifs climat (voir page 1).



20. **R2** **Prioriser les segments** : Avec leur facilité de conversion, les véhicules très légers (2 à 4 roues individuels et flottes) ainsi que les flottes institutionnelles légères publiques (ministères, administrations, agences et offices) seraient à développer dans l'immédiat (SNDD : Exemplarité de l'Etat<sup>15</sup>). La conversion (partielle) des flottes institutionnelles légères privées devrait être encouragée par des mesures de promotion dans l'immédiat. Un objectif obligatoire pour les flottes institutionnelles privées légères à moyen-terme, p. ex. 2025, devrait être fixé et communiqué le plus tôt possible. Les véhicules faisant partie du transport commun ou des nouvelles formes de la mobilité partagée devraient bénéficier davantage des mesures de promotion. La conversion des voitures individuelles nécessitant des efforts et investissements considérables, notamment en termes du système énergétique et d'une infrastructure de recharge, constituerait la dernière étape d'une vision différenciée.
21. **R3** **Définir des indicateurs et mettre en place un système de suivi** : L'adoption de la mobilité électrique doit se baser sur des informations de terrain et requiert la collecte, l'analyse et la mise à disposition de plusieurs types d'informations : quel est l'état d'avancement par rapport aux objectifs fixés ? quels sont les effets collatéraux positifs et négatifs des mesures entreprises et de la mobilité électrique en général ? quelles sont les évolutions en termes de technologies et politiques à l'international ? Ce service d'intelligence pourrait être assuré par un Observatoire de la Mobilité Électrique et soutenir les organes responsables dans la prise de décisions politiques et réglementaires.
22. **R4** **Instaurer un interlocuteur central** : La mobilité électrique est un sujet hautement transversal, touchant à plusieurs secteurs. Actuellement, plusieurs interlocuteurs couvrent plusieurs thématiques liées au sujet de la mobilité électrique avec un manque de consolidation d'informations et d'actions à entreprendre. La mise en place de la commission mobilité électrique (composée par le Ministère de l'Industrie, le Ministère du Transport, le Ministère de l'Intérieur, le Ministère de l'Économie et des Finances et le Ministère de l'Énergie) par le Chef du Gouvernement en décembre 2018 est un signal important soulignant l'intérêt pour la mobilité électrique et la nécessité d'une concertation avancée. Cette commission traitera toutes les questions de la mobilité électrique de façon intégrée. Complétée par les représentants du secteur privé, une telle commission pourrait jouer le rôle d'interlocuteur clé et de fédérateur des parties prenantes, assurant le dialogue et l'émergence d'une communauté qualifiée mobilité électrique.

<sup>15</sup> Note : dans le contexte de la SNDD, le gouvernement a fixé un taux de 10% de véhicules « verts » pour les nouvelles acquisitions du parc étatique. Pour assurer que ces investissements contribuent à la transition vers la mobilité électrique, les véhicules devraient être au moins hybrid plug-in, sinon 100% électriques. De cette façon, ils créent une première masse de véhicules qui soutiendra la viabilité d'un futur réseau de recharge public. Les voitures hybrides sans plug-in ne pourront pas contribuer à la transition vers la mobilité électrique. Les bénéfices environnementaux seraient moindres et les investissements de l'Etat ne seraient pas valorisés au maximum.

## B. Système d'énergie

23. **R5 Ouvrir le marché de l'électricité pour la mobilité électrique** : La configuration actuelle du marché de l'électricité ne permet pas l'évolution de la mobilité électrique au Maroc. Avec l'impossibilité de (re)vendre de l'électricité, un réseau de recharge financé et opéré par des acteurs privés ne pourra pas émerger. L'alimentation en électricité d'une trentaine de bornes de recharge actuellement accessibles pour le grand public est sponsorisée par ceux qui ont installé les bornes sur leur terrain. Le coût d'installation est récupéré à travers des instruments indirects couverts par les intéressés. Ces modèles ne pourront pas soutenir une vraie évolution de la mobilité électrique. L'ouverture du marché pour la vente et revente de l'électricité destinée à la mobilité électrique est indispensable pour permettre la mise en place d'un modèle commercial adéquat pour les opérateurs privés et qui repose sur un cadre réglementaire dédié.
24. **R6 Réaliser des études des besoins en énergie et d'impact sur le réseau électrique** : Cette recommandation permettra de mieux comprendre les besoins en énergie ainsi que l'impact potentiel (négatif et positif) de la mobilité électrique sur le système d'énergie du pays. Une modélisation de différents scénarios en fonction du type et du nombre de véhicules, comportement de recharge effets d'intégration de technologies tel que le smart charging, vehicle2grid, vehicle2x reste indispensable et pourra fournir des informations pertinentes sur les bénéfices et les défis relatifs aux secteurs du transport et d'énergie.
25. **R7 Développer une tarification d'électricité adéquate à la mobilité** : Actuellement, la tarification de l'électricité au Maroc se fait par tranche, à des prix plus élevés en fonction de la consommation. Par conséquent, ceux qui opèrent une borne de recharge en faveur de la mobilité propre paient l'électricité plus chère, car elle s'ajoute à leur consommation habituelle. Une tarification adéquate de l'électricité pour la mobilité devrait plutôt prendre en compte l'articulation du moment de la recharge avec les capacités du réseau : ceux qui chargent pendant les heures creuses paient moins, ceux qui chargent au moment de haute demande devraient payer plus cher (et ceci indépendamment de la consommation globale). Pour favoriser l'introduction des technologies smart charging (en faveur de l'opérateur du réseau et de la Stratégie Énergétique) une tarification dédiée pour l'alimentation du réseau en heures piques à partir des batteries des véhicules devient nécessaire. En résumé: une tarification adéquate, en faveur de la mobilité électrique et la stabilité du réseau est nécessaire.
26. **R8 Intégrer et favoriser les énergies renouvelables** : La mobilité électrique, avec son potentiel de servir de système de stockage décentralisé (vehicle2grid, vehicle2x), peut servir d'accélérateur à l'intégration des énergies renouvelables intermittentes et ainsi soutenir la Stratégie Nationale Énergétique. En même temps, l'utilisation des ENR pour alimenter la mobilité électrique est souhaitable et pourra contribuer davantage à réduire les émissions CO2 du transport.<sup>16</sup> La production centralisée et décentralisée ainsi que la vente et la revente d'ENR destinée à la mobilité devraient être favorisées.
27. **R9 Réglementer la deuxième vie et le recyclage des batteries des véhicules électriques** : La batterie d'un véhicule électrique est remplacée, selon son utilisation, après une durée de 8 ans et plus, typiquement quand sa capacité initiale tombe au-dessous de 80%. A l'international, la majorité des constructeurs accordent une garantie de 8 ans. Même si après ce temps la batterie ne répond plus au besoin de la mobilité, elle peut avoir une valeur importante pour le stockage fixe d'énergie, p.ex. au niveau des unités de production décentralisée d'ENR ou, rassemblée en masse, comme composante d'un smart grid. L'utilisation de seconde vie des batteries des véhicules nécessite un cadre réglementaire qui la rend faisable dans l'immédiat et obligatoire à moyen-terme.

<sup>16</sup> La mobilité électrique alimentée par un réseau d'électricité à énergies fossiles est souvent critiquée puisque la pollution globale n'est pas réduite (prenant en compte les faibles taux d'efficacités des centrales thermiques et les pertes du transport et de la distribution, les avantages en efficacité d'un moteur électrique comparé à un moteur thermique sont perdus). Pour une image complète, il faut considérer que le réseau est déjà alimenté partiellement par ENR et que la qualité de l'air en ville – une externalité importante du transport à combustible – est améliorée.

## C. Infrastructure de recharge

28. L'indisponibilité de l'infrastructure de recharge et l'absence de véhicules électriques relèvent du « paradoxe de l'œuf et de la poule ». Pour faire évoluer une infrastructure de recharge (la vente d'électricité mentionnée dessus étant un prérequis indispensable), les organes politiques nationaux et locaux disposent de plusieurs outils incitatifs et réglementaires. En fonction de la priorisation des segments (véhicules très légers de 2 et 4 roues et flottes institutionnelles nécessitant peu d'effort en développement d'infrastructure en premier), les mesures suivantes devraient être programmées et appliquées :
29. **R10** Utiliser la demande publique pour contribuer à l'émergence d'une masse critique de véhicules rendant l'installation de bornes de recharge publiques plus attractive, à travers la conversion des flottes institutionnelles publiques légères en hybrid plug-in ou 100% électrique.
30. **R11** Créer un cadre législatif et réglementaire régissant l'installation de bornes de recharge en espace public ainsi que leur exploitation et maintenance, assurant la compatibilité des systèmes de recharge et de paiement ainsi que l'adéquation du type de recharge à l'environnement (p.ex. fast charging pour voitures en milieu interurbain, recharge simple pour les véhicules très légers de 2 à 4 roues à côté des médinas).
31. **R12** Rendre l'installation de bornes de recharge obligatoire pour certains opérateurs d'espaces privés p.ex. centres et immeubles commerciaux, immeubles résidentiels (en fonction du standing).
32. **R13** Rendre l'installation de bornes de recharge obligatoire pour certains espaces publics p.ex. parking des administrations, parkings publics, à côté des endroits fréquentés (p.ex. médina pour 2 et 3 roues).
33. **R14** Rendre la planification de l'infrastructure de recharge en milieu public urbain une composante obligatoire des Plans de Mobilité Urbaine (PMU) pour les villes d'une certaine taille et la caler sur un objectif échelonné en termes de points de recharge publics disponibles par 1000 véhicules circulants (y inclus les navetteurs) en ville.
34. **R15** Etablir une carte des points de recharge, digitale et publique, complète et actualisée, indiquant leurs caractéristiques, opérateurs et disponibilité.
35. **R16** Développer des modèles de concession pour les différents types de recharge (recharge normale, recharge rapide) pour le milieu urbain et le milieu inter-urbain.
36. **R17** Développer un plan de financement des bornes de recharges publiques, prenant en compte les investissements et revenus dans l'immédiat, à moyen et à long terme.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Les expériences en Europe montrent que si l'installation d'une borne de recharge en espace public devait être financée par les administrations en début de la mobilité électrique, l'évolution de l'électrification de la mobilité a généré une mutation des intérêts : dans les marchés plus matures, les administrations sont payées pour céder aux opérateurs privés des espaces pour l'installation d'une borne. Cette expérience peut servir au Maroc comme base pour la planification du financement du réseau de recharge, passant d'un investissement public au début à une source de revenus dans le futur.



## D. Offre, acquisition et utilisation des véhicules électriques

37. Actuellement, les conditions du marché marocain n'incitent pas suffisamment les usagers à l'acquisition et l'utilisation des véhicules électriques. Si les premières mesures incitatives ont été adoptées (baisse des droits d'importation à 2,5%, exonération de la taxe de luxe, exonération de la vignette), elles doivent être complétées par d'autres mesures réglementaires, incitatives directes et indirectes, en adéquation avec la priorisation des segments et prenant en compte les particularités de ces derniers.
- **Mesures réglementaires**
38. **R18** Fixer des standards CO2 : les standards CO2 spécifient la moyenne des émissions en g CO2/km de l'ensemble des voitures neuves mises sur le marché par un constructeur. L'introduction d'un tel standard, échelonné et communiqué à temps, pourra renforcer l'offre de voitures électriques au Maroc.<sup>18</sup>
39. **R19** Introduire un bonus-malus CO2 lié à l'acquisition de véhicules neufs selon le principe « pollueur – payeur » (comme proposé actuellement par le METLE). Ceci pourra rendre les véhicules propres (électriques) plus attractifs. Les recettes générées devraient alimenter les primes attribuées. Les évolutions attendues des marchés doivent être prises en compte pour assurer l'efficacité et la viabilité du transfert des fonds.
40. **R20** Appliquer une taxe CO2 annuelle qui rendra l'utilisation de véhicules à énergie fossile contraignante. Elle pourrait être implémentée dans le cadre d'une révision du calcul des chevaux fiscaux et en intégrant les émissions comme base de calcul. Son acceptation et faisabilité dépendra de l'offre alternative disponible et accessible pour les différents segments d'utilisateurs. Son introduction devrait être ciblée et programmée avec des mesures d'incitation directes et en fonction de la priorisation des segments. Ses recettes devraient être allouées à 100% aux mesures incitatives directes pour la mobilité propre.
41. **R21** Appliquer les standards techniques pour les véhicules électriques qui sont en cours d'élaboration par l'Institut Marocain de la Normalisation. Ces standards devraient être généralisés pour garantir au consommateur un niveau de qualité ainsi qu'une compatibilité entre les systèmes commercialisés au Maroc.
42. **R22** Rendre la garantie sur les batteries<sup>19</sup> ainsi que leur recyclage obligatoire pour tout importateur et distributeur de véhicules électriques. La batterie étant la composante la plus coûteuse d'un véhicule électrique, la protection du consommateur est essentielle.
43. **R23** Ouvrir le marché pour les véhicules électriques d'occasion afin de faciliter l'initiation de la mobilité électrique au Maroc. Cela requiert un cadre réglementaire dédié (spécification des caractéristiques minimales des batteries et des aspects de sécurité) ainsi qu'un régime douanier à part (p.ex. exclusion des voitures électriques de la taxation des véhicules à plus de 5 ans).
44. **R24** Renforcer le contrôle des émissions (lors de la visite technique) pour les véhicules de plus de 5 ans, et pour certaines catégories, à partir de 6 mois, et le soutenir par l'application d'un timbre de pollution, alimentant le fonds des mesures d'incitation destinées à la mobilité propre.
45. **R25** Rendre la communication sur le coût de la possession obligatoire pour tous les véhicules (à énergies fossiles et propres) aux points de vente afin de créer une transparence des coûts et une meilleure conscience des usagers.
- **Mesures d'incitation directes**
46. **R26** Introduire une prime à l'achat (complémentaire avec une prime au renouvellement et une prime à la casse), différenciée pour les véhicules neufs et les véhicules d'occasion, accordée, dans un premier temps et avec durée

<sup>18</sup> La SNDD, Exemplarité de l'Etat, p.22, spécifie : « 6.2 accélérer le remplacement des véhicules les plus anciens par des véhicules propres respectant au moins la norme de 120 g de CO2/km. En Europe, la flotte des véhicules neufs ne doit pas émettre plus de 95 g de CO2/km en moyenne, à partir de 2020.

<sup>19</sup> En moyenne, la garantie sur la batterie s'élève à 8 ans.

définie, aux opérateurs de flottes institutionnelles légères publiques et privées, pourra contribuer à l'émergence d'une masse critique en termes d'offres et de clients potentiels pour un futur réseau de recharge public. Indépendamment de la valeur du véhicule, elle devrait être accordée en fonction du gain pour la société, p.ex. favoriser davantage les voitures à utilisation commune et partagée, dans certains milieux sociaux. Une généralisation d'une telle prime au segment des voitures individuelles devra suivre, en phase avec le développement du réseau de recharge public. Le régime des primes devrait prendre en compte l'évolution du marché, prévoir sa réduction graduelle, et être appliqué sur une période définie.

47. **R27** Faire bénéficier les véhicules très légers de 2 à 4 roues électriques dès maintenant d'une prime différenciée à l'achat, de renouvellement et à la casse. L'incitation devrait prendre en compte que la mesure aura des effets au-delà des émissions : elle contribuera à une meilleure mobilité d'une certaine classe sociale, à une meilleure qualité de vie dans les médinas qui ne peuvent pas suspendre complètement l'accès des véhicules. Elle pourra contribuer à un shift modal de la voiture vers les véhicules très légers, renforçant la sécurité routière et réduisant les espaces nécessaires (voiries et parkings) ainsi que les congestions.
48. **R28** L'impact de la suppression de la TVA sur les véhicules électriques reste à évaluer. Avec son caractère proportionnel à la valeur, elle risque de favoriser les voitures de luxe davantage, et avec elles une cible de clientèle plutôt aisée. Pourtant, le prix d'une voiture électrique n'est pas proportionnel à son gain environnemental et social. Une prime à l'achat, indépendamment de la valeur du véhicule, mais en fonction de son utilisation tel que proposé ci-dessus serait plus équitable.
49. **R29** L'impact d'une suppression des frais d'immatriculation reste à évaluer. A condition qu'une prime à l'achat soit introduite, une suppression des frais d'immatriculation aurait un effet similaire ; sa valeur additionnelle et les efforts en termes d'administration restent à évaluer.

## ► Mesures d'incitation indirectes

50. **R30** Utiliser la demande publique comme levier d'incitation<sup>20</sup> pour encourager les opérateurs privés et les donneurs d'ordre publics qui devraient faire des émissions de la flotte un critère de sélection des prestataires de services. Une telle mesure s'inscrirait dans l'objectif « exemplarité de l'état » de la SNDD.
51. **R31** Soutenir l'achat / le leasing groupé. Avec l'objectif de la conversion de la flotte étatique, les administrations pourront bénéficier dans l'immédiat d'un service centralisé d'achat / de leasing groupé, assurant la sélection de fournisseurs, la négociation de prix et les services après-ventes.
52. **R32** Préparer l'introduction d'accès limité à certaines zones urbaines pour les véhicules à combustibles (p.ex. zones à haute valeur touristique, médina, centre-ville). Si la prise de ces mesures revient à l'administration locale, un cadre cohérent au niveau national en termes d'indication des émissions (à l'extérieur du véhicule, sur la carte grise) est nécessaire et devrait être développé à temps pour permettre l'évolution des zones restreintes dans les années à venir.

### Les véhicules très légers à 4 roues

Le terme 4 roues ici désigne les véhicules type voiturettes à deux places qui sont inférieures aux voitures en termes de dimensions, poids et vitesse. Selon le règlement européen, la catégorie de véhicules L6e-B dont elles font partie, dispose des caractéristiques suivantes :

- longueur max. 3000 mm
- largeur max 1500 mm
- hauteur max 2500 mm
- vitesse max 45 km/h
- masse max 425 kg

<sup>20</sup> En conformité avec SNDD, Exemplarité de l'Etat, p.22 : « Objectif 5. Promouvoir une commande publique durable et responsable »

## E. Savoir-faire et information

---

53. Actuellement, avec le peu d'expériences en mobilité électrique réalisées au Maroc, les différentes parties prenantes ne mesurent pas réellement les conséquences du transport qui reste dépendant des énergies fossiles et n'estiment pas à juste titre les bénéfices potentiels d'une mobilité durable. L'état des lieux ressort également un certain manque d'expertise et d'information sur les modèles commerciaux (particulièrement recharge, leasing), sur les technologies (notamment des batteries, smart charging, vehicle2grid, vehicle2x) et sur les mesures de promotion.
54. Pour soutenir les meilleures décisions, les acteurs centraux devraient disposer d'un certain niveau de compétences en matière de mobilité électrique et, en même temps, mettre ces informations à la disposition des acteurs locaux et des usagers.
55. **R33** Mettre en place un organe central compétent en mobilité électrique. Indépendamment de son ancrage institutionnel (rattaché à la commission, à un observatoire, à une instance du gouvernement, etc.), il pourra servir de pôle de compétence et soutenir la prise de décision et l'information des usagers à tous les niveaux.
56. **R34** Qualifier des consultants pour accompagner les opérateurs de flottes, dans l'immédiat dans l'analyse du potentiel de conversion de la flotte et dans le futur dans l'accompagnement des administrations locales en charge du développement des infrastructures de recharge. Il reste à voir si un accompagnement par des consultants nécessite d'être subventionné pour certaines cibles (p.ex. administrations locales, opérateurs de flottes privées).
57. **R35** Former des techniciens dans la maintenance de véhicules électriques et les certifier. Un tel programme peut être conçu et mis en oeuvre en collaboration entre les constructeurs et les organismes de formation reconnus par l'état.
58. **R36** Encourager des tests de véhicules électriques auprès des grands clients, p. ex. en concertation avec l'entité chargée de l'achat groupé pour les administrations ou avec les fédérations du secteur privé.
59. **R37** Créer des portails / guichets d'information diffusants des informations sur les véhicules électriques, des modèles de calcul pour déterminer le bénéfice d'une conversion du véhicule, les politiques de promotion et les cas d'expériences selon et pour les différents groupes d'usagers.



## F. R&D et éco-système local

60. La mobilité électrique, comme d'autres nouvelles formes de la mobilité, a le potentiel de faire émerger un nouvel éco-système local au Maroc. Pour pouvoir orienter et attirer ces investissements, une communication claire sur les objectifs et mesures soutenant l'évolution du marché est aussi nécessaire que la disponibilité d'experts locaux, des infrastructures en R&D et des sites pouvant accueillir des projets pilotes.
61. **R38** Soutenir la R&D en mobilité électrique. Le Maroc disposant déjà d'une bonne base en matière de R&D pour la mobilité électrique (portée par IRESEN, en collaboration avec plusieurs universités), son positionnement comme plateforme pour la recherche appliquée mérite d'être renforcé davantage.
62. **R39** Prendre en compte le potentiel d'une industrie locale. A moyen terme et afin de sécuriser les avantages de l'émergence d'une nouvelle industrie, une politique industrielle en mobilité électrique devra favoriser la production locale. Cela requiert, en premier lieu, des signaux clairs et la création des conditions pour l'évolution d'un marché qui sera, au début, alimenté par les marchés extérieurs.

## G. Communauté et dialogue continu

63. L'adhésion des organes politiques, des administrations municipales, du secteur privé et financier, la recherche scientifique et la société civile permettra de faire émerger un cadre cohérent de la mobilité électrique adapté au contexte du Maroc, d'assurer une visibilité et transparence et de pérenniser le dialogue autour du développement du secteur.
64. **R40** Animer un forum indépendant qui pourra accompagner les échanges et partager les retours d'expériences pourra servir la communauté mobilité électrique à faire avancer la thématique et atteindre les objectifs prévus initialement.



## Organismes contributeurs

### Atelier du 23 octobre 2017 - Opportunités et vision pour la mobilité électrique au Maroc

- ▶ Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau
- ▶ Ministère de l'Énergie, des Mines et du Développement Durable
- ▶ Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable
- ▶ Société d'Investissements Energétiques
- ▶ IRESEN - Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles
- ▶ MASEN - Moroccan Agency for Solar Energy
- ▶ ADM - Autoroutes du Maroc
- ▶ Commune de Benslimane
- ▶ Commune de Berkane
- ▶ Commune de Laayoune
- ▶ Commune de Rabat
- ▶ Commune de Salé
- ▶ Commune de Tanger
- ▶ Association marocaine la main à la pâte
- ▶ Be in Solar
- ▶ Bureau d'études KAD Consulting
- ▶ Ecole Mohammadia d'Ingénieur
- ▶ FONDATION SPIRIT OF SAHARA
- ▶ ForGreenID
- ▶ ide-e - Institute for Development, Environment and Energy
- ▶ Schneider Electric
- ▶ Société de Distribution Automobile Marocaine (ISUZU)
- ▶ Univers Ecologiques
- ▶ Vteem LLD - Societé MARITA
- ▶ GIZ Maroc
- ▶ SLoCaT - Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport
- ▶ ITF - International Transport Forum

### Atelier du 14 mars 2019 - Mobilité durable : Flottes légères institutionnelles et commerciales

- ▶ Département du Chef du Gouvernement
- ▶ Ministère de l'Agriculture, de la Pêche maritime, du Développement rural et des Eaux et Forêts
- ▶ Ministère de l'Économie et des Finances
- ▶ Ministère de l'Énergie, des Mines et du Développement durable
- ▶ Ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau - Secrétariat d'Etat chargé du Transport
- ▶ Ministère de l'Industrie, de l'Investissement du Commerce et de l'Économie Numérique
- ▶ Ministère de l'Intérieur
- ▶ Ministère des Affaires générales et de la Gouvernance
- ▶ Ministère du Tourisme
- ▶ AMEE - Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique
- ▶ AMHYD - Association Marocaine pour l'Hydrogène et le Développement Durable
- ▶ ANP - Agence Nationale des Ports
- ▶ AutoNejma & AIVAM - Association des Importateurs de Véhicules au Maroc
- ▶ Bank Al Maghrib
- ▶ Centre National d'Essais et d'Homologation
- ▶ Conseil Économique Social et Environnemental
- ▶ Ecole Centrale Casablanca
- ▶ Groupe PSA
- ▶ IMANOR - Institut Marocain de Normalisation
- ▶ IRESEN
- ▶ La Poste - Barid Al-Maghrib
- ▶ Ligue Marocaine pour la Protection de l'Enfance
- ▶ MASEN
- ▶ OCP SA - Office Chérifien des Phosphates
- ▶ OFPPT - Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail
- ▶ ONCF
- ▶ ONDA
- ▶ ONEE - Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable
- ▶ RADEEF
- ▶ SIE - Société d'Investissements Énergétiques
- ▶ SNTL - Société Nationale du Transport et de la Logistique
- ▶ Ville de Casablanca
- ▶ Ville de Fès
- ▶ Ville de Kénitra
- ▶ Ville de Marrakech
- ▶ Ville de Mohammedia
- ▶ Ville de Rabat
- ▶ Conseil de l'Arrondissement Agdal-Ryad et ville de Rabat
- ▶ AMANE energy
- ▶ Asea Brown Boveri Ltd (ABB S.A)
- ▶ Attijariwafa Bank
- ▶ Bugshan Maroc Group
- ▶ Centre de télémédecine
- ▶ Culture Moto
- ▶ EMOB - Electrical Mobility
- ▶ ENGIE BU Africa
- ▶ ILLIANCE SARL
- ▶ Innovative Green Mobility Solutions
- ▶ LMDB Production
- ▶ M2M Group
- ▶ MARITA Group - MASDAR Energy - Vteem
- ▶ mCharge+
- ▶ Multitrade SARL
- ▶ SAP Labs France
- ▶ SCAMA
- ▶ SOCOMADIS
- ▶ TARS Consulting
- ▶ Toyota Maroc
- ▶ Transdev Rabat-Salé SA
- ▶ YMA Solutions (centralauto)
- ▶ Expertise France - MYC Maroc
- ▶ GIZ Maroc

#### Rédaction :

- ▶ Stefanie SOHM, Growing Markets

#### En collaboration avec :

- ▶ Mark MAJOR, conseiller stratégique
- ▶ Tim VAN BEEK, conseiller technique

#### Images :

- ▶ Growing Markets
- ▶ Fotolia

[www.pmd.ma](http://www.pmd.ma)  
[mobilite@pmd.ma](mailto:mobilite@pmd.ma)