

L'AFRIQUE DOIT-ELLE ALLER VERS LES MOBILITÉS ÉLECTRIQUES ?

La croissance démographique en Afrique combinée à une urbanisation rapide pose des défis d'adaptation notamment dans le secteur des transports et des mobilités. Si la mobilité électrique est souvent évoquée comme un levier de transformation rapide de ce secteur, son déploiement suscite de nombreuses interrogations liées au contexte africain.

1- L'ESSOR DE L'ÉLECTROMOBILITÉ EN AFRIQUE : ENTRE FREINS ET MOTEURS

Le marché mondial du véhicule électrique est en pleine expansion depuis quelques années¹. Les ventes de voitures électriques ont augmenté de 55 % en 2022, tirées par la Chine, l'Europe et les États-Unis². Désormais c'est près d'une voiture sur cinq vendue en Chine et en Europe³ qui est électrique rechargeable (BEV et PHEV⁴). Dans le Sud et particulièrement en Asie de l'Est et du Sud-Est, ce sont surtout les deux-roues qui sont en tête de cette révolution électrique. En Inde par exemple, les ventes de deux-roues électriques ont bondi de 132 % en 2021⁵. L'Indonésie⁶, la Malaisie⁷, le Pakistan⁸, ou encore la Thaïlande⁹ suivent les mêmes tendances alors que l'Afrique semble toujours à la traîne.

Dernière frontière de l'industrie automobile¹⁰, l'Afrique est également la dernière grande région du monde à être touchée par la mobilité électrique. Pour autant, les véhicules électriques (VE) y jouissent d'une attention sans précédent depuis quelques années. Certains y voient d'ailleurs pour le continent, une « indispensable opportunité »¹¹ occultant ses multiples freins, entre autres : un faible taux de motorisation et une forte dépendance aux véhicules d'occasion, des difficultés d'accès à l'électricité et de fiabilité des réseaux, des revenus par habitant relativement faibles face aux prix prohibitifs des véhicules électriques, ou encore des mix électriques fortement carbonés.

Cependant, au-delà de ces freins, il est possible d'identifier quelques moteurs dont le continent peut se prévaloir. L'Afrique a un vaste potentiel d'énergies renouvelables progressivement exploitées. On note aussi le développement de solutions décentralisées d'énergie et un coût d'électricité relativement faible par rapport aux prix des carburants fossiles dans plusieurs pays. On peut ajouter à cela des conditions d'utilisation des véhicules qui réduiraient leur coût total de possession, sans oublier la réévaluation des normes et standards d'importation des véhicules dans plusieurs pays africains, ainsi que la mise en place de mesures incitatives pour la promotion des véhicules électriques.

En s'appuyant sur ces moteurs, plusieurs acteurs (États, Collectivités locales, Organisations internationales ou encore startups de mobilité électrique, etc.) ont déployé des solutions de mobilité électrique sur le continent au cours de ces dernières années. Mais, entre ces projets pionniers et futurs, subsistent encore beaucoup d'incertitudes sur les trajectoires possibles d'un déploiement durable de l'électromobilité en Afrique.

2- L'ÉLECTROMOBILITÉ COMME RÉPONSE À DIVERS ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE EN AFRIQUE

Malgré les obstacles évidents à son déploiement, l'essor de l'e-mobilité en Afrique pourrait apporter des réponses à plusieurs des enjeux socio-environnementaux et économiques auxquels le continent est confronté.

L'e-mobilité peut contribuer à réduire la pollution atmosphérique liée aux transports en Afrique

Les enjeux environnementaux associés au déploiement à grande échelle du véhicule électrique sont nombreux et variés (potentiel d'atténuation du changement climatique, réduction de la pollution atmosphérique et des nuisances sonores, amélioration de la santé publique, etc.). S'agissant de la pollution atmosphérique liée aux transports, bien que l'Afrique n'en représente qu'une infime partie à l'échelle mondiale, celle-ci prend des proportions inquiétantes dans les villes africaines. Ces émissions augmentent à un rythme annuel moyen de 7% dans les villes africaines¹². Dans un contexte de forte croissance démographique et urbaine, l'augmentation des modes de transport motorisés basée sur un parc automobile vieillissant et l'utilisation de carburants de mauvaise qualité y contribuent fortement. Selon les données du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), plus de 60% des nouvelles immatriculations de véhicules en Afrique sont d'occasion¹³. Bien que ces véhicules répondent à des besoins réels et croissants de mobilité, ils génèrent des problèmes de santé publique préoccupants liés à la pollution.

En 2021, les émissions de CO₂ du secteur des transports en Afrique ont été estimées à 348,88 MtCO₂¹⁴. On estime par exemple que la pollution de l'air serait la quatrième cause de réduction de l'espérance de vie corrigée de l'incapacité (EVCI) en Afrique subsaharienne, entraînant près de 176 000 décès prématurés chaque année¹⁵. Des sources plus alarmantes la placent en deuxième position des causes de décès après le VIH Sida¹⁶. Pourtant, la surveillance de l'air est limitée à travers le continent¹⁷. Seulement 7 des 54 États africains ont des dispositifs de suivi précis et fonctionnels de la qualité de l'air¹⁸. L'effet cumulatif de la croissance démographique (notamment dans les villes), l'émergence d'une classe moyenne et son appétence pour la motorisation individuelle, ou encore, les défaillances intrinsèques aux transports publics devraient conduire à des niveaux de pollution sans précédents. Ce qui aura pour conséquence d'accroître les risques pour la santé publique sans oublier les enjeux économiques induits. Dans une étude menée sur la qualité de l'air dans les villes africaines¹⁹, on estime le coût économique lié à la pollution à environ 2,7 % du PIB annuel du continent.

L'e-mobilité pourrait contribuer au dynamisme de l'industrie automobile en Afrique

D'autres enjeux macroéconomiques plus structurels, voire stratégiques, portent sur les possibilités d'industrialisation qu'offre le véhicule électrique en Afrique. La simplification des véhicules apportée par le passage à une motorisation électrique y a encouragé un intérêt pour la fabrication et/ou l'assemblage local²⁰. En effet, contrairement aux véhicules conventionnels, le processus de fabrication des VE a la particularité d'être moins exigeant en nombre de pièces et de composants mais également en temps²¹. L'assemblage local des VE en Afrique y rajoute par ailleurs un enjeu important de « tropicalisation », c'est-à-dire d'adaptation des véhicules au contexte local. Tropicaliser les VE revient à opérer des choix technologiques en adéquation avec les réalités physique, sociale, voire économique et sociétale comme le choix de la chimie des batteries pour résister à des taux d'humidité et/ou de température élevés, le renforcement des suspensions pour palier la faible qualité des routes, la capacité d'emport des véhicules, ou encore leur modularité (capacité à répondre à plusieurs besoins).

Plusieurs constructeurs automobiles ont récemment manifesté leur intérêt à délocaliser une partie de leurs activités de production en Afrique. Par exemple, les géants chinois BYD et Dongfeng ont signé des protocoles d'accord respectivement au Maroc et en Égypte pour y ouvrir des usines d'assemblage²² tandis qu'au Rwanda, l'allemand Volkswagen procède à des tests de e-Golfs assemblées localement²³. D'autres initiatives endogènes portées par des acteurs natifs du continent (startups, entrepreneurs locaux, acteurs publics, etc.) émergent également. Il s'agit dans la plupart des cas d'assemblage local à partir de pièces importées, comme au Zimbabwe avec le projet Mobility for Africa²⁴, mais également de pièces fabriquées localement voire de retrofit d'anciens véhicules thermiques. Ces différentes stratégies recouvrent divers enjeux à la fois pour les porteurs de projets, les utilisateurs finaux et les territoires. Pour les porteurs de projets par exemple, elles offrent la possibilité de réduire significativement les coûts de production et de « tropicaliser » les véhicules. Du côté des utilisateurs finaux, ces avantages vont des prix d'achat plus compétitifs à la disponibilité des véhicules et pièces de rechange de même qu'un personnel compétent pour la maintenance. Enfin, ces initiatives offrent aux territoires où elles sont déployées, une montée en puissance de l'industrie automobile avec des impacts sur l'employabilité, et surtout, une porte de sortie de la dépendance aux énergies fossiles, vue notamment sous l'angle des subventions aux produits pétroliers ou encore de la facture pétrolière et sa volatilité qui pèsent très lourd dans le budget des États. Au Nigéria par exemple, 96% des recettes publiques (10,59 milliards de dollars) en 2021 ont été consacrées au service de la dette contractée au titre des subventions pour maintenir le prix de l'essence bas et constant²⁵. La volonté de supprimer cette subvention dans ce pays comme ailleurs sur le continent se heurte le plus souvent à des vagues de contestations qui menacent la paix sociale²⁶. En conséquence, se tourner vers le financement de la lutte contre le changement climatique en soutenant l'usage des carburants alternatifs dans les transports pourrait aider plusieurs États africains à sortir de l'impasse énergétique, sociale et politique, voire géopolitique, etc.

3- QUEL(S) LEVIER(S) POUR UNE TRANSITION RÉUSSIE DE L'ÉLECTROMOBILITÉ EN AFRIQUE ?

La dynamique d'électrification des transports en Afrique prend des formes et des rythmes assez variés selon les États. L'évolution de cette transition se fera avant tout en fonction du niveau de développement de chaque État, mais aussi d'autres facteurs tels que l'accès aux énergies²⁷, le prix d'achat des VE, les choix comportementaux (les usages et pratiques de mobilité, la motorisation individuelle vs. le transport collectif, etc.) et les dynamiques de motorisation (la croissance des parcs, leur composition, les types d'énergie utilisés, etc.). L'insertion de ces choix et dynamiques dans les politiques publiques ou leur régulation par ceux-ci sont aussi des facteurs importants à prendre en compte.

L'entrée par les politiques publiques constitue en cela un point essentiel notamment en termes de choix de trajectoire. Contrairement aux pays du Nord (Europe et États-Unis notamment) où l'électrification des transports routiers est avant tout incarnée par la voiture et fortement soutenue par des politiques incitatives, les initiatives d'électrification des transports en Afrique pourraient suivre une trajectoire singulière notamment en termes de segment. Les données disponibles sur l'équipement automobile des ménages en Afrique indiquent un faible taux de motorisation²⁸. Parallèlement, la majorité des trajets motorisés effectués sur le continent (entre 50 et 90% en moyenne selon les villes) relève du transport dit « informel »²⁹. Les minibus, les taxis, les tricycles et les motos-taxis constituent le socle de cette flotte de véhicules destinée au transport à la demande sur le continent. Du fait de leur place dans les déplacements motorisés et de l'intensité d'usage dont ils sont souvent l'objet, ils devraient être la principale cible des politiques d'électrification des transports sur le continent. Parmi eux, les tricycles et les motos ont une longueur d'avance. Ils

constituent les seuls segments de véhicules moins concurrencés directement par le marché de l'occasion avec un retour sur investissement plus rapide pour les opérateurs (chauffeurs et propriétaires). Avec des blocs de batteries plus petits et des besoins en énergie relativement moins importants, ils sont également plus susceptibles de correspondre au modèle d'échange de batterie, ce qui les rend moins dépendants d'un réseau de bornes de recharge. Plus lourd à déployer notamment en termes de gestion opérationnelle, de consommation d'énergie et des risques induits sur le réseau électrique, le segment des bus pourrait également tirer parti de cette transition à travers les minibus électriques adossés à un système de charge reposant sur une source d'énergie renouvelable. Des recherches récentes³⁰ explorent assez bien ce potentiel.

Toutefois, pour transformer toutes ces opportunités en forces et garantir une transition juste et inclusive des transports vers l'électrique en Afrique, plusieurs défis tels que l'innovation par la recherche sont encore à relever. L'Afrique est le continent qui consacre le moins de ressources à la recherche et développement. Selon le dernier rapport de l'Unesco, les pays africains ont consacré moins de 1% de leur PIB à la recherche en 2018 contre 2,73% en Amérique du Nord, 2,13% en Asie du Sud-Est et 2,02% dans l'Union européenne³¹. En Afrique sub-saharienne spécifiquement, ce ratio était d'environ 0,51 % en moyenne, contre 0,83 % en Afrique du Sud³². Les données sur les transports et surtout celles résultant de phases d'expérimentation d'électro-mobilité en conditions réelles seront capitales pour concevoir et affiner des solutions de mobilité électrique dans ces contextes sociotechniques encore peu favorables et faiblement soutenus par des politiques incitatives.

¹ IEA. (2023). [Global EV Outlook 2023](#). International Energy Agency.

² Idem

³ ACEA (20/07/2022). [New car registrations by fuel type](#). European Union. European Automobile Manufacturers Association

⁴ Battery Electric Vehicle (BEV), Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV).

⁵ Banerji, S. (06/01/2022). [Electric two wheelers register a staggering 132 % growth in 2021 but 2022 promises to be even better](#). Economic Times.

⁶ Saputra, G., Simanjuntak, U. (05/03/2021). [The Need for Supportive Policy for the Indonesian Electric Vehicle Development](#). IESR.

⁷ <https://transportandclimatechange.org/wp-content/uploads/2015/05/05-Transport-NAMA-Development-Malaysia-AZRIN.pdf>

⁸ Uddin, M. (10/01/2020). [Pakistan's national electric vehicle policy: charging towards the future](#). ICCT

⁹ https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/5_Transition_to_E-Mobility_in_Public_Transport_Laos.pdf

¹⁰ Black, A., Makundi, B. et McLennan, T. (2017). [Africa's Automotive Industry: Potential and Challenges](#). Africa Development Bank.

¹¹ <https://www.jokosun.solutions/blog/afrique-mobilite-electrique>

¹² Ayetor, G. K., Mbonigaba, I., Ampofo, J. et Sunnu, A. (2021). [Investigating the State of Road Vehicle Emissions in Africa: A Case Study of Ghana and Rwanda](#). Transportation Research Interdisciplinary Perspectives.

¹³ Boateng, F. G. (04/10/2022). [Now Is the Time to Address Africa's Dependency on Used Vehicle: Ghana's Story](#). SLOCAT partnership.

¹⁴ Enerdata (2022). Global Energy and CO2 data. Enerdata

¹⁵ Thondoo, M., N. Mueller, D. Rojas-Rueda, D. de Vries, J. Gupta, et M. J. Nieuwenhuijsen. (2020). Participatory [Quantitative Health Impact Assessment of Urban Transport Planning : A Case Study from Eastern Africa](#). *Environment International* 144.

¹⁶ <https://www.cleanairfund.org/clean-air-african-cities/>

¹⁷ Petkova, E. P. et al. (23/07/2013). [Particulate matter pollution in African cities](#). *Air Qual Atmos Health*.

¹⁸ Makoni, M. (2020). [Air pollution in Africa](#). *The Lancet Respiratory Medicine*.

¹⁹ Akumu, J. (2017). [Improving Air Quality in African Cities](#)

²⁰ Amedokpo, Y. T., et Boutueil, V. (2023). [What Place for Electric Vehicles as a Research Object and a Practical Alternative to Internal Combustion Engine Vehicles in Africa? Toward a Research Agenda Based on a Systematic Literature Review and a Census of Electromobility Projects](#). *Transportation Research Record* 2677 (3), p. 639-51.

²¹ <https://www.carbone4.com/analyse-faq-voiture-electrique>

²² <https://www.dw.com/en/afrika-begins-to-emerge-as-car-industry-hub/a-59500532>

²³ <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/first-for-africa-volkswagen-and-siemens-launch-joint-electric-mobility-pilot-project-in-rwanda-5510>



²⁴ Observatoire mondial de l'action climat (2022). [Bilan mondial de l'action climat par secteur 2022](#). Climate Chance. p. 100.

²⁵ Tayo, T. (20/06/2022). [Nigeria's petrol subsidy is a climate issue](#). *Institute for Security Studies*.

²⁶ https://www.challenges.fr/economie/le-nigeria-renonce-a-la-suppression-des-subsidions-des-carburants_798172

²⁷ Taux d'accès à l'électricité, prix du kWh et des carburants.

²⁸ Pochet, P. et al. (2020). [Accéder à l'automobile dans les villes d'Afrique subsaharienne : usages et usagers dakarois](#). *Flux*, p. 73-89.

²⁹ Behrens, R. et al. (2015). [An introduction to paratransit in Sub-Saharan African cities](#). *Paratransit in African Cities*. Routledge.

³⁰ Abraham, C. J., et al. (2021). [Ray of Hope for Sub-Saharan Africa's Paratransit: Solar Charging of Urban Electric Minibus Taxis in South Africa](#). *Energy for Sustainable Development*.

³¹ UNESCO. (2021). [Rapport de l'Unesco sur la science. Une course contre la montre pour un développement plus intelligent](#). UNESCO.

³² Idem.