



DOCUMENT DE RÉFLEXION

Bond en avant vers le transport durable en Afrique

Douze thèses pour la transformation du secteur sur le continent

Impressum

Bond en avant vers le transport durable en Afrique

Douze thèses pour la transformation du secteur sur le continent

PUBLIÉ PAR

Agora Verkehrswende

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin | Allemagne
T +49 (0)30 700 14 35-000 | F +49 (0)30 700 14 35-129
www.agora-verkehrswende.de
info@agora-verkehrswende.de

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Bureaux enregistrés (Bonn et Eschborn):
Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn | Allemagne
P: +49 (0)228 44 60-0 | F: +49 (0)228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn | Allemagne
P: +49 (0)61 96 79-0 | F: +49 (0)61 96 79-11 15
info@giz.de | www.giz.de

MISE EN ŒUVRE

Auteurs et autrices

Daniel Bongardt, Christian Hochfeld, Verena Knoell, Elisabeth le Claire, Ernst-Benedikt Riehle, Fritz Vorholz

Responsables de la version française: Ulrich Tokam, Johannes Oetjen

Traduction: Sakina Belahcen

Relecture: Dr. Florence Bögelein

Mise en page: Marica Gehlfuß

Image de couverture: Marlin Clark/Unsplash
Le Cap, Afrique du Sud

Veuillez noter que les représentations cartographiques utilisées dans cette publication suivent la définition des Nations unies des frontières et territoires reconnus en vertu du droit international.

Version: 1.0

Publication: Juin 2024

112-2024-FR

GESTION DE PROJET

Naville Geiriseb
naville.geiriseb@agora-verkehrswende.de

Johannes Oetjen
johannes.oetjen@agora-verkehrswende.de

Elisabeth le Claire
elisabeth.leclaire@agora-verkehrswende.de

Remerciements

Les auteurs et les autrices tiennent à remercier tous les experts/tes africains/nes pour leur précieuse contribution lors des consultations, l'ensemble des conseillers/ères d'Allemagne pour leur soutien, ainsi que les chercheurs/euses et les éditeurs/trices pour leurs enquêtes approfondies et leurs analyses de la littérature qui ont permis de compiler ce rapport. Les auteurs et les autrices n'acceptent aucune responsabilité ni obligation en ce qui concerne les informations fournies dans les graphiques et les cartes provenant de sources secondaires.

La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) a contribué à cette publication dans le cadre du projet Advancing Transport Climate Strategies (TraCS). TraCS est financé par l'Initiative Internationale pour le Climat (IKI) du Ministère fédéral allemand de l'Économie et de la Protection du Climat (BMWK).

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

À citer comme suit:

Agora Verkehrswende et GIZ (2024): *Bond en avant vers le transport durable en Afrique. Douze thèses pour la transformation du secteur sur le continent.*

www.agora-verkehrswende.de

Préambule

Tous les regards étaient tournés vers l'Afrique lors de la COP27 conférence sur le changement climatique qui s'est tenue en Egypte fin 2022. Cette attention était depuis longtemps attendue. Avec une population de 1,4 milliards de personnes, l'Afrique est un meltingpot de sociétés, d'écosystèmes et d'économies en transition. Au cours des dernières décennies, ses nations ont grandi et se sont réinventées, passant du statut de pays en développement à celui de pays émergents. En Afrique, le changement est une constante proverbiale – aujourd'hui plus que jamais.

D'un côté, l'Afrique abrite une population jeune et dynamique qui embrasse la technologie et l'innovation. Cela, combiné aux vastes ressources naturelles du continent, a stimulé la transformation économique. D'un autre côté, les pays d'Afrique sont confrontés à des défis structurels, des dépendances multilatérales et une instabilité politique pérenne. Bien que l'Afrique soit le continent le moins responsable du changement climatique, ses effets menacent les moyens de subsistance du continent comme nulle part ailleurs.

Ce rapport vise à attirer l'attention sur un aspect important de l'agenda climatique du continent : La transformation de la mobilité des personnes et des biens.

En tant qu'institutions engagées dans la discussion sur les transports durables, à savoir, un groupe de réflexion dévoué à ce sujet (Agora Verkehrswende) et une agence gouvernementale pour la coopération internationale au développement (GIZ), nous avons observé une prise de conscience internationale croissante quant à l'urgence de la décarbonation depuis l'Accord de Paris en 2015.

Ces développements sont les bienvenus. Cependant, le secteur des transports reste le seul domaine qui n'a pas enregistré de réduction notable des émissions de CO₂ depuis 1990. En effet, les émissions continuent d'augmenter. Dans les économies émergentes, comme dans les pays industrialisés, les niveaux de motorisation et les volumes de transport continuent de croître, ce qui augmente les émissions.

Bien que le thème des transports durables ait suscité un débat intense dans de nombreux pays et régions, ce débat a mis du temps à gagner du terrain en Afrique, seul continent dont les populations et les économies continuent rapidement de croître, et les discussions de se concentrer sur le développement des infrastructures.

Dans de nombreuses régions du monde, un consensus clair s'est dégagé quant à la nécessité de réduire la dépendance du secteur des transports sur les combustibles fossiles. Mais ce consensus est-il valable pour le continent africain, mélange complexe de nations et d'agglomérations urbaines au bord d'une croissance sans précédent ? Comment les transports façonneront-ils la manière dont les nations africaines feront face au changement climatique ?

Les discussions à venir porteront-elles sur les transformations du secteur des transports en Afrique à la manière d'une Verkehrswende (comme on le dit en allemand) ? Ou assisterons-nous plutôt à un passage à de nouvelles technologies, comme cela a été observé dans le secteur des télécommunications ? De plus, quelle sera la terminologie appropriée pour décrire ces développements ?

Avec ces questions à l'esprit, nous avons lancé un dialogue avec un large éventail de participants/tes. Après de longues délibérations internes, nous avons sollicité les contributions des principales institutions allemandes travaillant en Afrique, puis nous avons organisé une série de groupes de discussion avec des experts/tes africains/nes.

Les douze idées qui ont émergé de ce processus reposent à la fois sur des données et des évaluations subjectives. Elles sont une synthèse de perspectives sur les réalités, les potentiels et les exigences des transports en Afrique, actuels et futurs. Bien entendu, compte tenu de la diversité et de la complexité du continent africain, nos conclusions sont nécessairement provisoires et requièrent des contributions supplémentaires de la part des parties prenantes africaines.

En conséquence, ce document représente la première étape d'un plus long voyage. Notre objectif est de lancer une discussion non seulement en Afrique, mais aussi en Europe et à une échelle internationale. En effet, la crise climatique ne peut être gérée qu'avec la participation de l'ensemble de la communauté mondiale ; et une Afrique prospère, durable et résiliente sera cruciale pour surmonter les défis qui se présentent.

Christian Hochfeld (Agora Verkehrswende) et
Daniel Bongardt (GIZ)
Berlin, juin 2024

Table des matières

Préambule	3
Introduction Une mobilité climatiquement neutre est un engagement collectif.	6
Thèse 01 Une mobilité climatiquement neutre assure une croissance économique durable à l’Afrique.	12
Thèse 02 Avancer vers une mobilité climatiquement neutre grâce à la double transition énergétique et celle des modes de transport.	16
Thèse 03 Avancer vers une mobilité plus équitable et plus efficace est la clé pour créer des villes saines, durables et agréables en Afrique.	20
Thèse 04 Le secteur du transport adapté est un partenaire essentiel à l’organisation durable de services de mobilité en zones urbaines et rurales.	24
Thèse 05 Les données numériques offrent l’opportunité d’accélérer la transformation vers une mobilité climatiquement neutre.	28
Thèse 06 Une justice sociale est la condition sine qua non d’une mobilité climatiquement neutre.	32

Thèse 07

Les transports électriques sont les moyens les plus efficaces pour que l'Afrique se débarrasse de sa dépendance aux combustibles fossiles et atteigne une mobilité à zéro émission nette. **36**

Thèse 08

Il est de la responsabilité conjointe de l'industrie automobile et des États africains de créer une valeur ajoutée nationale de mobilité climatiquement neutre. **40**

Thèse 09

L'Afrique possède l'énergie renouvelable nécessaire à la transformation mondiale vers une mobilité climatiquement neutre. **44**

Thèse 10

L'électrification ferroviaire et routière permet de dissocier le volume croissant des échanges commerciaux des émissions carbone du transport de marchandises. **48**

Thèse 11

La protection du climat et la résilience sont les fondements du développement des infrastructures de transport en Afrique. **52**

Thèse 12

Il en est de la responsabilité conjointe des gouvernements nationaux et des investisseurs de coordonner et de prioriser les décisions de financement du secteur des transports. **56**



Photo: peeter/iStock

Intro- duction

Une mobilité climatiquement neutre est un engagement collectif.

L'Afrique impressionne à bien des égards. C'est le deuxième plus grand continent de la Terre, s'étendant sur environ 8 000 kilomètres, de la mer Méditerranée au nord au cap des Aiguilles au sud, englobant des déserts, des forêts tropicales et des savanes. Plus important encore, l'Afrique abrite près de 1,4 milliards de personnes, soit environ un cinquième de la population mondiale, et compte plus de 2 000 langues distinctes, dont 50 sont considérées comme des langues majeures. Sa population est jeune et connaît une croissance plus rapide que celle de tout autre continent. Bien que la majorité des Africains/nes (57 %) vivent en zones rurales, le taux d'urbanisation de l'Afrique est sans précédent, et des villes comme Le Caire, Kinshasa et Lagos sont déjà des mégapoles ; d'autres suivront bientôt.

La diversité de l'Afrique défie toute généralisation

Il existe de larges variations dans la structure économique des pays africains. Certains (Nigeria, Libye, Angola) exportent principalement du pétrole, laissant leur développement économique fortement dépendant du cours pétrolier. Dans d'autres pays, l'activité économique est dominée par l'agriculture, pratiquée dans de nombreuses régions de subsistance. La dette publique en pourcentage du PIB a parfois oscillé de 18,2 % (au Botswana) à 250 % (au Soudan), tandis que l'inflation est passée de 1,32 % (aux Seychelles) à plus de 250 % (au Zimbabwe)¹. Dans le Nord de l'Afrique, l'accès à l'électricité est presque généralisé, y compris en milieu rural. En revanche, seulement 5 % de la population rurale des pays d'Afrique centrale ont accès à l'électricité².

Ces disparités géographiques et économiques reflètent celles existantes dans d'autres domaines de la société africaine. Une grande proportion de la population utilise des téléphones mobiles pour effectuer des achats et des transferts d'argent ; d'autres ont à peine assez d'argent pour acheter un téléphone mobile. Dans certains États africains, comme le Rwanda, l'égalité des genres est plus avancée que dans de nombreux pays du Nord ; dans d'autres, comme le Tchad, les femmes y sont largement désavantagées.

1 Trading Economics 2022

2 Banque mondiale 2019

Compte tenu des immenses contrastes au sein de l'Afrique et de ses régions, les généralisations ont une valeur limitée. Pourtant, les nations africaines partagent d'importantes similitudes, façonnées par l'histoire et par les défis auxquels elles sont confrontées aujourd'hui.

L'histoire du continent est aussi ancienne que l'histoire de l'humanité, bien trop vaste pour être pleinement abordée en un court paragraphe. Elle couvre de grands empires et civilisations, de l'Égypte ancienne au Royaume du Kongo. Les mouvements migratoires, tels que l'expansion des Bantous et les relations politiques et économiques, ont façonné la diversité du continent. Au XIX^e siècle, les puissances impériales européennes ont occupé la quasi-totalité du continent. Elles ont exploité les populations, les ressources minérales et les produits agricoles, et ont tracé des frontières arbitraires au mépris des réalités ethniques et culturelles. Cet héritage colonial et les dépendances et structures postcoloniales persistantes continuent à avoir un impact aujourd'hui : Dans de nombreux États africains, la situation politique est instable, le revenu par habitant faible, les dettes nationales, y compris celles contractées auprès des anciennes puissances coloniales, élevées, et les principales infrastructures des transports sont axées sur l'extraction et l'exportation de matières premières.

Il est vrai que certains États africains sont passés du statut de pays à faible revenu à celui de pays à revenu intermédiaire au cours des dernières années. Cependant, la plupart des pays les moins développés en termes économiques se trouvent toujours en Afrique, malgré les riches réserves de matières premières du continent, une main-d'œuvre potentiellement importante et une croissance record du PIB avant la pandémie de COVID-19. De plus, aucun autre continent n'affiche un écart aussi large entre riches et pauvres.

La vulnérabilité climatique nécessite une action urgente

Comme partout ailleurs, les personnes à faible revenu sont particulièrement vulnérables aux effets du réchauffement climatique. Dans de nombreuses régions d'Afrique, les températures moyennes élevées ont déjà augmenté de plus de 1°C, et le nombre de vagues de chaleur et de journées extrêmement chaudes a augmenté.

Le niveau de la mer monte partout dans le monde, mais sur certaines côtes africaines, il augmente beaucoup plus rapidement que la moyenne mondiale. De plus, le schéma des précipitations a changé, avec des implications graves pour les rendements agricoles et la sécurité alimentaire. Les événements météorologiques extrêmes menacent la santé, la sécurité et la vie de nombreuses personnes, et renforcent la probabilité de violents conflits.

Des études montrent qu'entre 1980 et 2016, un conflit sur trois dans les États fragiles a été précédé de catastrophes naturelles³. Les inondations et les sécheresses deviennent de plus en plus fréquentes et intenses, affectant le développement socio-économique. On estime que le réchauffement de 1°C à l'échelle mondiale, qui s'est déjà produit, réduira de manière significative la croissance du PIB de l'Afrique ; à mesure que les températures augmentent, les pertes attendues augmenteront de manière disproportionnée. Aujourd'hui déjà, le changement climatique détruit les moyens de subsistance des populations. Il est déjà une cause de migration, et à l'avenir, entraînera le déplacement croissant de nombreuses personnes. Tout porte à croire que le changement climatique aggravera également la cote de crédit des États africains, avec des conséquences macro-économiques graves.

Les transports sont un vecteur potentiel de croissance des émissions

Le pétrole représente actuellement environ un quart de l'approvisionnement énergétique de l'Afrique et est la source d'énergie la plus importante du continent. Il n'est donc pas surprenant que le secteur des transports joue un rôle central dans les émissions de CO₂ : 29 % des émissions totales de CO₂ provenant de la combustion du charbon, du pétrole brut et du gaz naturel sont imputables au secteur des transports, et la plupart d'entre elles proviennent des véhicules routiers. Le deuxième émetteur le plus important d'Afrique sont les centrales électriques au charbon, bien qu'elles arrivent très loin derrière⁴.

Bien que l'Afrique ait peu contribué au réchauffement mondial jusqu'à présent, la population croissante du continent a le potentiel de devenir un émetteur significatif

de gaz à effet de serre. Si l'on veut maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle, les émissions de CO₂ de l'Afrique devront également atteindre prochainement un pic et chuter à zéro émission nette d'ici la fin du siècle. Le secteur des transports jouera un rôle important dans la réduction des émissions du continent.

La raison est que la motorisation de l'Afrique en est encore à ses débuts. Sur près de 950 millions de voitures particulières en circulation dans le monde en 2015, un peu moins de 31 millions se trouvaient en Afrique ; les véhicules commerciaux sont également relativement rares sur le continent. Contrairement à l'Europe, à l'Amérique et à de grandes parties de l'Asie, l'Afrique a encore la possibilité d'éviter les effets de verrouillage négatifs, tels que le développement urbain axé sur les véhicules privés et les systèmes de transport à forte émissions. Cependant, ce processus ne peut réussir que s'il va de pair avec la lutte contre la pauvreté et l'augmentation de la prospérité. Il ne s'agit pas seulement d'introduire des politiques pour l'environnement ou le climat, mais de donner une nouvelle direction et une forte impulsion au développement socio-économique.

L'alignement des transports sur les ODD et l'Accord de Paris

Dans le domaine des télécommunications, les pays africains se sont développés plus rapidement que d'autres parties du monde : La téléphonie fixe ne joue pratiquement aucun rôle sur le continent africain ; au lieu de cela, de nombreuses personnes possèdent des téléphones mobiles. Un tel saut technologique n'a pas encore eu lieu dans le secteur des transports, mais les perspectives sont bonnes. L'Afrique dispose de toutes les matières premières nécessaires à l'électrification des véhicules, son potentiel de production d'électricité renouvelable est immense, de nombreuses villes et quartiers urbains restent à construire, et la population est jeune et ouverte aux technologies numériques – des conditions propices à la création d'une mobilité moderne à bilan carbone nul.

Les termes utilisés dans le Nord, pour décrire les voies vers des transports durables, ne reflètent pas vraiment ce qui est en jeu en Afrique. Comparé à la mobilité de masse qui a façonné de nombreuses autres régions du monde,

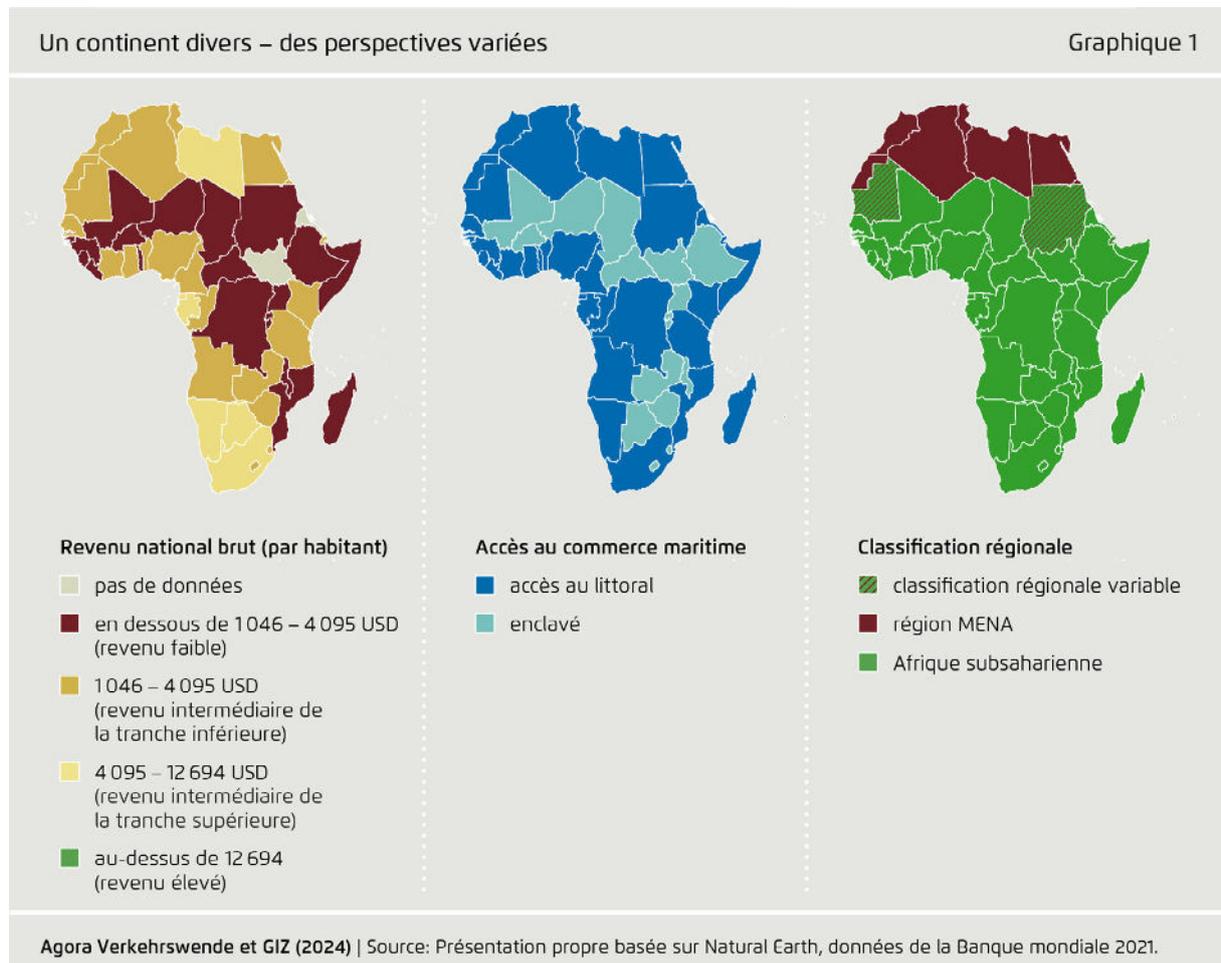
3 Ide et al. 2020

4 IEA 2019

beaucoup de personnes en Afrique se déplacent à pied ou utilisent des véhicules collectifs. Mais ces comportements découlent de la pauvreté, et non de la politique climatique. Il s'agit là d'une nécessité et les distances sont souvent immenses. Le défi pour les pays africains est de soulager la pauvreté sans commettre les mêmes erreurs en matière de planification des transports que les pays industrialisés. Ce dont l'Afrique a besoin, ce n'est pas tant d'une transformation du système de transport bâti que d'une modernisation conforme aux principes de la protection du climat.

Il est dans l'intérêt des pays africains de faire avancer ce processus. Il est impératif qu'ils mènent ce développement sur leurs propres territoires. Le succès dépendra de la participation de tous : Des populations urbaines et rurales, des riches et des pauvres, des groupes privilégiés et marginalisés, de la sphère politique et de la société

civile, de l'industrie et des entreprises. Les gouvernements des pays africains ont déjà franchi les premières étapes. Ils ont convenu de l'Agenda 2063 de l'Union africaine, qui appelle à un système énergétique basé sur des énergies propres et renouvelables. Ils ont également adopté les Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations unies garantissant l'accès à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable (ODD 7) pour tous. De plus, ils ont ratifié l'Accord de Paris, s'engageant à faire des efforts « pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels. »



Le Nord et le Sud doivent travailler ensemble pour moderniser les systèmes de transport

La pandémie de COVID-19 et la guerre en Ukraine ont eu un impact négatif sur les moyens de subsistance et l'économie. Les crises mondiales mettent en danger la prospérité africaine. Elles entravent le commerce, limitent l'approvisionnement en marchandises, rendent les denrées alimentaires et l'essence plus chères, et augmentent le coût de la vie. Les femmes et les enfants sont particulièrement touchés. Les crises rendent plus difficile le remboursement des dettes nationales. Enfin, l'érosion du multilatéralisme qui l'accompagne gêne la coordination des politiques internationales pour l'Afrique.

Plus que jamais, la communauté internationale a le devoir d'utiliser ses ressources pour aider l'Afrique à atteindre un développement neutre en carbone. Ce n'est pas seulement pour le bien des pays les plus pauvres. Les pays riches ont également intérêt à décarboner l'économie mondiale. Le réchauffement climatique d'origine humaine nous concerne tous.

Cependant, envoyer de l'argent en Afrique ne fera probablement pas beaucoup de différence, à moins que le Nord global ne change de cap. Les efforts du Nord jusqu'à présent ont été insuffisants, en particulier en ce qui concerne les émissions du secteur des transports. Dans les États membres de l'UE, par exemple, les émissions de gaz à effet de serre provenant des transports ont augmenté plutôt que diminué depuis 1990 ; la même chose s'est produite aux États-Unis. Cela ne peut être considéré comme un modèle à suivre. Aligner le secteur des transports sur les objectifs climatiques et de développement durable de la communauté internationale ne sera pas une tâche facile. Cela n'est possible que si le Nord et le Sud travaillent ensemble. La lutte contre le réchauffement climatique et la transition vers des transports durables ne sont rien de moins qu'une entreprise mondiale.



Photo: pixdeluxe/Stock

Thèse **01**

Une mobilité climatiquement neutre assure une croissance économique durable à l'Afrique.

Le réchauffement climatique représente une menace sérieuse pour le développement économique de l'Afrique. De nombreux pays africains font partie des plus pauvres de la planète ; si le changement climatique d'origine humaine se poursuit, les conditions économiques se détérioreront considérablement, anéantissant les espoirs d'une vie meilleure de millions de personnes. Selon le sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le changement climatique augmente non seulement l'inégalité de la distribution des revenus en Afrique, mais réduit également le revenu moyen par habitant.

La crise climatique risque d'avoir des effets négatifs sur la vie quotidienne en Afrique. Jusqu'à 245 millions de personnes vivant dans les régions côtières à faible altitude pourraient être menacées par la montée du niveau de la mer. Le GIEC s'attend également à ce que le changement climatique aggrave les maladies infectieuses. Il est difficile de traduire directement les effets climatiques en coûts économiques. Cependant, il est clair que les dommages seront énormes. Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, d'ici la fin du siècle, le changement climatique pourrait coûter à l'Afrique la moitié de sa production économique.

Les transports durables peuvent stimuler la croissance économique

Il est évident que la réduction des émissions de gaz à effet de serre est cruciale pour la santé humaine et la stabilité économique. Cependant, il est prévu que les actions favorables au climat entraîneront également des stimulations économiques bienvenues. Selon le GIEC, si le réchauffement global peut être limité à 1,5°C, le revenu par habitant sera d'environ 5 % plus élevé en 2050 que dans le cas d'une augmentation de 2°C. Et l'IRENA prévoit que le produit intérieur brut sera d'au moins 6 % plus élevé chaque année jusqu'en 2050 si les décideurs optent pour une trajectoire de 1,5°C, au lieu de s'en tenir aux objectifs et politiques actuels⁵. L'effet sur les niveaux d'emploi devrait également être significatif, avec une augmentation d'environ 4 %.

5 IRENA 2022

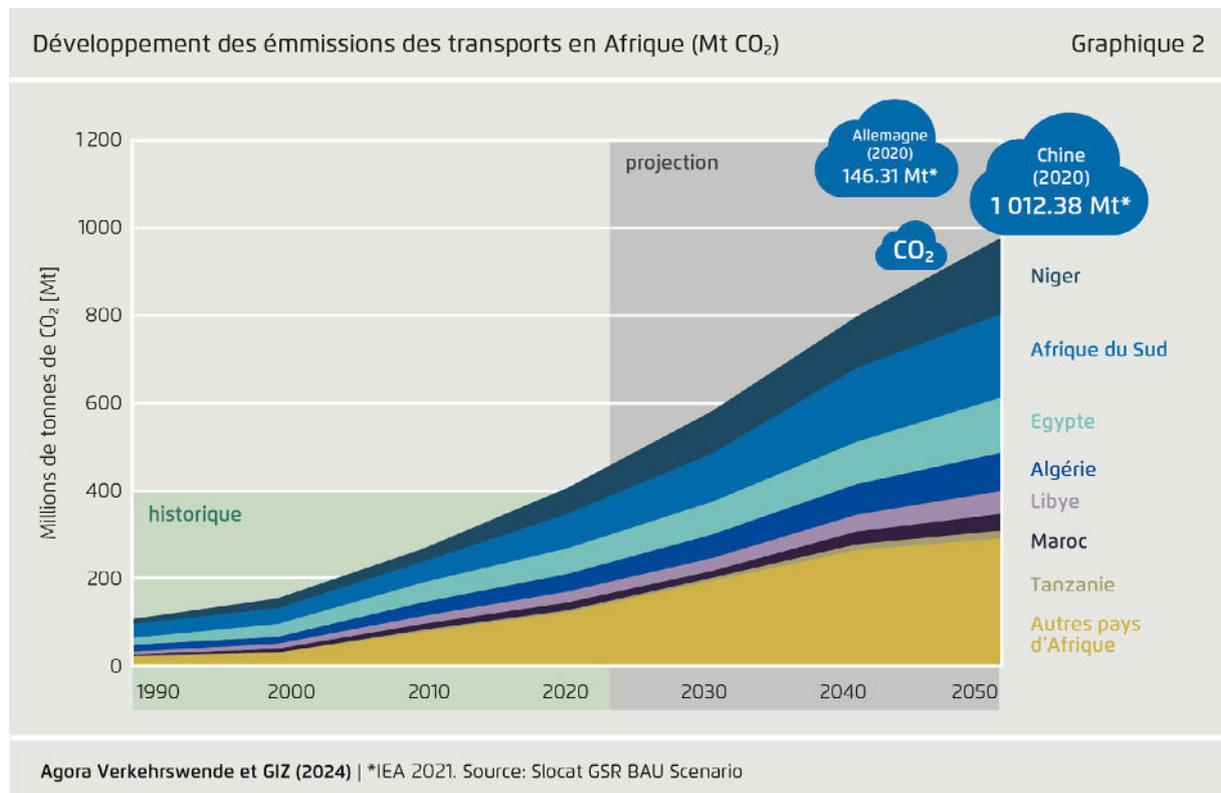
Le réchauffement climatique qui menace l'Afrique aujourd'hui a été largement causé par l'Amérique du Nord, l'Europe et la Chine. L'Afrique elle-même y a peu contribué : Actuellement, le continent (17,5 % de la population mondiale) émet moins de 4 % des émissions liées à l'énergie dans le monde, soit environ la même quantité que le Japon, un pays de 126 millions d'habitants/es. Les émissions de CO₂ par habitant en Afrique sont de moins d'une tonne, soit moins d'un quart de la moyenne mondiale et seulement une fraction de ce qui est émis par habitant dans les pays de l'OCDE. Cependant, les émissions de l'Afrique augmentent rapidement. Entre 1990 et 2017, les émissions de CO₂ ont augmenté de 123 %, plus lentement qu'en Asie, mais plus de deux fois plus rapidement que la moyenne mondiale. Si cette tendance se poursuit, les objectifs climatiques de la communauté internationale seront hors de portée et l'Afrique sera particulièrement vulnérable aux conséquences. La communauté scientifique s'accorde à dire que les objectifs fixés par la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et l'Accord de Paris ne peuvent être atteints que si tous les pays, y compris ceux d'Afrique, mettent en place des politiques climatiques ambitieuses.

Dissocier les émissions liées aux transports de la performance économique est essentiel

En août 2022, 53 pays africains ont soumis leurs Contributions Déterminées au niveau National (CDN) au secrétariat de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Si elles sont mises en œuvre, les émissions continueront d'augmenter jusqu'en 2030, mais représenteront environ 550 millions de tonnes de CO₂ de moins que dans le scénario du statu quo. C'est considérable, mais ce n'est pas suffisant pour mettre l'Afrique sur une voie d'émissions en accord avec la trajectoire de 1,5°C.

Le secteur des transports jouera un rôle prépondérant. En Afrique, il représente 346 millions de tonnes de CO₂, soit près d'un tiers des émissions totales de CO₂ liées à l'énergie, dont presque la totalité provient des véhicules automobiles. (À titre de comparaison : En 2019, les émissions liées aux transports en Inde ont atteint 305 millions de tonnes et en Allemagne, 157 millions de tonnes.)⁶ Seule la

6 IEA 2022b



production d'électricité et de chaleur, à partir de centrales électriques au charbon et au gaz, génère une empreinte carbone plus importante. Cependant, le transport routier est en train de rattraper son retard. Entre 1990 et 2017, les émissions ont augmenté presque deux fois plus rapidement que celles du secteur des centrales électriques. Cette dynamique menace de compromettre toutes les ambitions de politique climatique du continent.

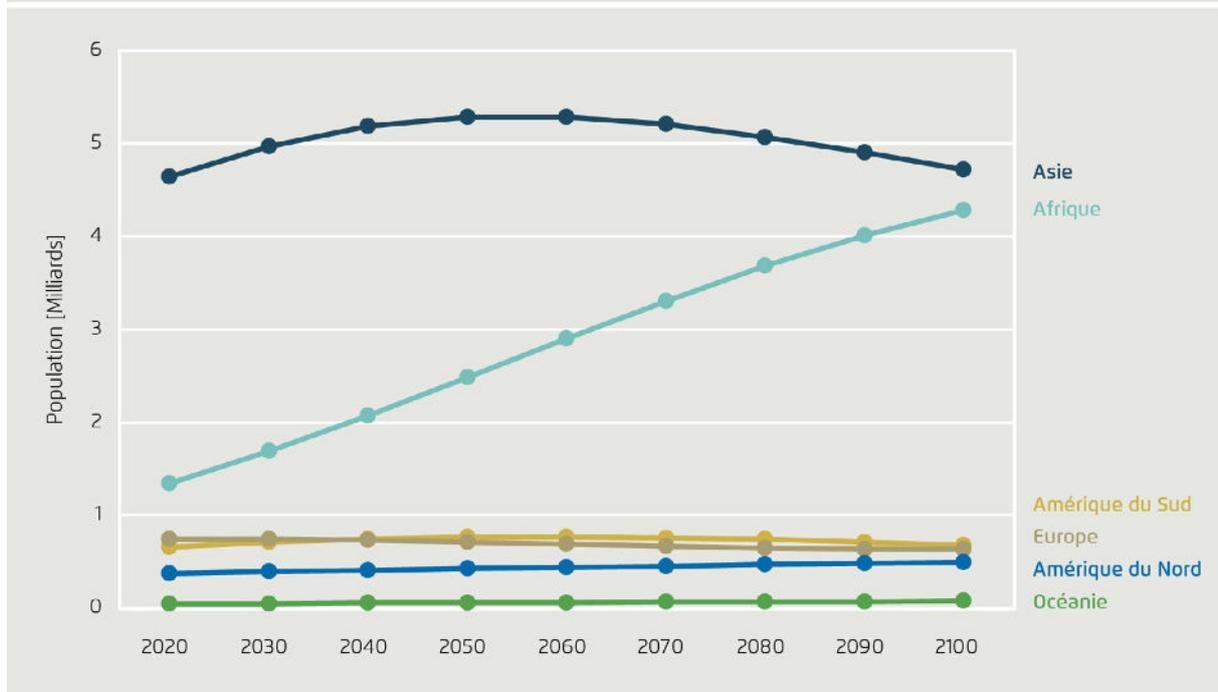
Pourtant, le taux de motorisation en Afrique est encore faible par rapport à d'autres régions du monde. En moyenne, il y a 42 voitures pour mille habitants/tes en Afrique (bien que les régions présentent des différences significatives), tandis que la moyenne mondiale est plus de trois fois plus élevée (128), et dans les pays du Nord industrialisés, elle est encore plus élevée. En même temps, les poids lourds dans les pays africains transportent 80 à 90 % des marchandises, et les volumes de fret sont en augmentation. Tout cela montre l'énorme potentiel de croissance du marché automobile africain et à quel point les émissions vont augmenter si aucune mesure n'est prise.

L'expansion du secteur des transports en Afrique est alimentée par deux facteurs : La population et le développement économique. Selon les estimations actuelles, d'ici 2050, l'Afrique abritera 2,5 milliards de personnes et, d'ici la fin du siècle, malgré la baisse du taux de natalité, ce chiffre pourrait dépasser les quatre milliards. Pour cette seule raison, la demande en transports augmentera, accroissant considérablement le potentiel d'émissions.

Mais la population n'est qu'un facteur. Une multitude d'études empiriques a montré que les émissions augmentent avec la progression du revenu par habitant, et l'Afrique ne fait pas exception. Le développement économique de nombreux pays africains après 2 000 a provoqué une augmentation significative des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports. La pandémie de COVID-19 et la guerre en Ukraine ont, avec quelques exceptions, mis fin à cette croissance, compromettant bon nombre des gains de ces dernières années. Cependant, même si l'avenir est incertain, la nécessité de dissocier les émissions liées aux transports de la croissance économique reste vitale. Refuser de relever ce défi signifierait un avenir plus sombre et une qualité de vie moindre.

Projection de la population globale (« scénario à variation moyenne »)

Graphique 3



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: UN World Population Prospect 2019.

L'avenir des transports sera façonné par l'action politique

La GIZ et le Partenariat pour les Transports Durables et à Faible émission de Carbone (SLoCaT) ont évalué les sections des transports des Contributions Déterminées au niveau National (CDN) et ont constaté que huit États africains, dont le Burkina Faso, la Gambie et le Libéria, ont des objectifs spécifiques de réduction des émissions pour le secteur des transports. Les mesures identifiées dans les plans vont des changements dans la répartition modale à l'introduction de carburants à faible teneur en carbone, de l'électrification à l'amélioration des systèmes de transport. Cependant, les pays évalués sont de petite taille et leurs émissions sont déjà peu élevées. Mais les efforts des petits pays montrent que l'augmentation des émissions liées au transport n'est pas prédestinée et qu'un avenir avec moins d'émissions de transport est possible. Un tel avenir nécessitera non seulement l'utilisation de technologies de transmission éprouvées et neutres sur le plan climatique, mais il est également important que les gouvernements mettent en place des politiques qui encouragent la

population à éviter les déplacements non nécessaires et à passer à des modes de transport durables, en plus de politiques qui améliorent les systèmes de transport existants. Ces deux approches offrent d'énormes opportunités. Elles contribuent non seulement à la protection du climat, mais elles évitent également une dépendance croissante à l'égard des technologies fossiles insoutenables. En utilisant les riches ressources intérieures de l'Afrique, une telle stratégie permet de créer des emplois, générer des revenus et stimuler le développement économique.

Pour tirer parti de ces opportunités, les pays africains doivent faire preuve de prévoyance : Les politiques et mesures décidées aujourd'hui façonnent les systèmes de transport et les niveaux d'émissions, et doivent être coordonnées au développement urbain et à des infrastructures. Les pays auront également besoin de meilleures données sur leurs secteurs de transport. Ce n'est qu'avec une planification intelligente et de bonnes ressources d'information que l'Afrique pourra élaborer des mesures politiques ciblées ouvrant la voie à un avenir juste et neutre en carbone, pour tous.



Photo: GIZ GBE Uganda

Thèse 02

Avancer vers une mobilité climatiquement neutre grâce à la double transition énergétique et celle des modes de transport.

À ce jour, la grande majorité des véhicules automobiles dans le monde sont encore alimentés par la combustion de carburants fossiles libérant des substances nocives. Bien que les technologies puissent les contrer, dans une certaine mesure, la conversion de l'énergie chimique du carburant en énergie cinétique produit du dioxyde de carbone (CO₂) responsable du réchauffement climatique à un ratio physique fixe : 2,37 kilogrammes de CO₂ par litre d'essence et 2,65 kilogrammes de CO₂ par litre de diesel. Au total, le transport mondial produit environ huit milliards de tonnes de CO₂ par an, dont six milliards de tonnes proviennent du transport routier seul. Depuis 1990, les émissions de CO₂ du transport routier augmentent plus rapidement que celles de tout autre secteur.

L'énergie et le transport sont les deux faces d'une même pièce

La transition vers des transports durables repose sur deux piliers : La décarbonation de l'énergie nécessaire pour alimenter le système des transports et la création de transports plus équitables et plus efficaces. Le premier pilier, qui fait partie de la transition globale vers une énergie propre, représente un défi technique impliquant de passer de l'essence et du diesel à une énergie propre pour alimenter les véhicules motorisés. Le deuxième pilier suppose la réduction de la consommation d'énergie dans les transports, sans restreindre les options de mobilité, tout en permettant un accès plus simple, plus sûr et plus rapide aux services pour tous, en passant de modes de transport à forte émission aux modes à faible émission.

La décarbonation de l'énergie alimentant le secteur des transports et l'amélioration des options de mobilité protègent à la fois le climat et offrent plusieurs avantages. L'un d'entre eux est d'éliminer la dépendance au pétrole, dont le prix, qui a explosé en raison de la guerre en Ukraine, est très volatil et soumis à des influences spéculatives.

En Afrique, presque tous les véhicules motorisés sont alimentés par des combustibles fossiles, bien que, compte tenu du nombre relativement faible de véhicules sur les routes, ils ne représentent guère plus de 4 % des émissions globales des transports. Ailleurs, la décarbonation des transports routiers prend lentement forme grâce aux

véhicules électriques (VE). Les propulseurs électriques sont des technologies éprouvées et les VE sont de plus en plus courants dans certains pays. En 2021, 16,5 millions de VE ont été vendus, ce qui représente 9 % des ventes mondiales de voitures particulières. Au cours de cette année, 120 000 VE ont été vendus par semaine, soit autant que pendant toute l'année 2012. Cependant, il y a peu d'informations disponibles sur les ventes actuelles de VE en Afrique.

Le soutien public à l'adoption des véhicules électriques dépend en partie de la création d'une infrastructure de recharge nationale, mais celle-ci fait encore défaut dans de nombreux endroits. La construction d'une telle infrastructure est un défi, même dans des pays industrialisés comme l'Allemagne. Cela est d'autant plus vrai pour les pays africains, dont beaucoup sont confrontés non seulement aux difficultés financières et de planification de la mise en place d'une infrastructure de recharge, mais aussi au faible niveau global d'approvisionnement en électricité. En conséquence, l'ajout de VE représente un défi majeur, tant pour les producteurs/trices d'énergie africains/nes, que pour les opérateurs/trices de réseaux.

Les véhicules électriquement alimentés ne produisent aucune émission locale. Toutefois, qu'ils soient véritablement exempts d'émissions dépend de la manière dont l'électricité nécessaire pour les alimenter est produite. Les voitures, les bus, les camions et les motos sont exempts de carbone lorsque l'électricité utilisée pour les faire fonctionner est générée sans réchauffer le climat en utilisant l'énergie solaire, éolienne ou hydroélectrique. Le coût de production d'électricité, à partir de ces technologies d'énergie renouvelable, a fortement diminué ces dernières années ; c'est pourquoi l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a déclaré que l'énergie solaire est « le nouveau roi de la fourniture d'électricité »⁷. L'Afrique, en particulier, détient 60 % des meilleures ressources solaires⁸ mondiales et donc un potentiel énorme de production d'énergie solaire, facteur important de la transition vers un système énergétique à zéro émission nette et l'électrification de son secteur des transports.

7 IEA 2020

8 IEA 2022

Les vastes ressources de l'Afrique : Un potentiel énorme pour l'électrification des transports

Le continent offre d'abondantes quantités de vent et de lumière du soleil. Cependant, à quelques exceptions près, ces ressources naturelles n'ont, jusqu'à présent, que très peu contribué à l'approvisionnement global en électricité. Cela est sur le point de changer. Dans son « Sustainable Africa Scenario », l'AIE prévoit que les 260 gigawatts de capacité des centrales électriques actuellement installés sur le continent africain vont presque doubler d'ici 2030 et que la majeure partie de cette augmentation sera due aux centrales solaires, hydroélectriques et aux éoliennes.

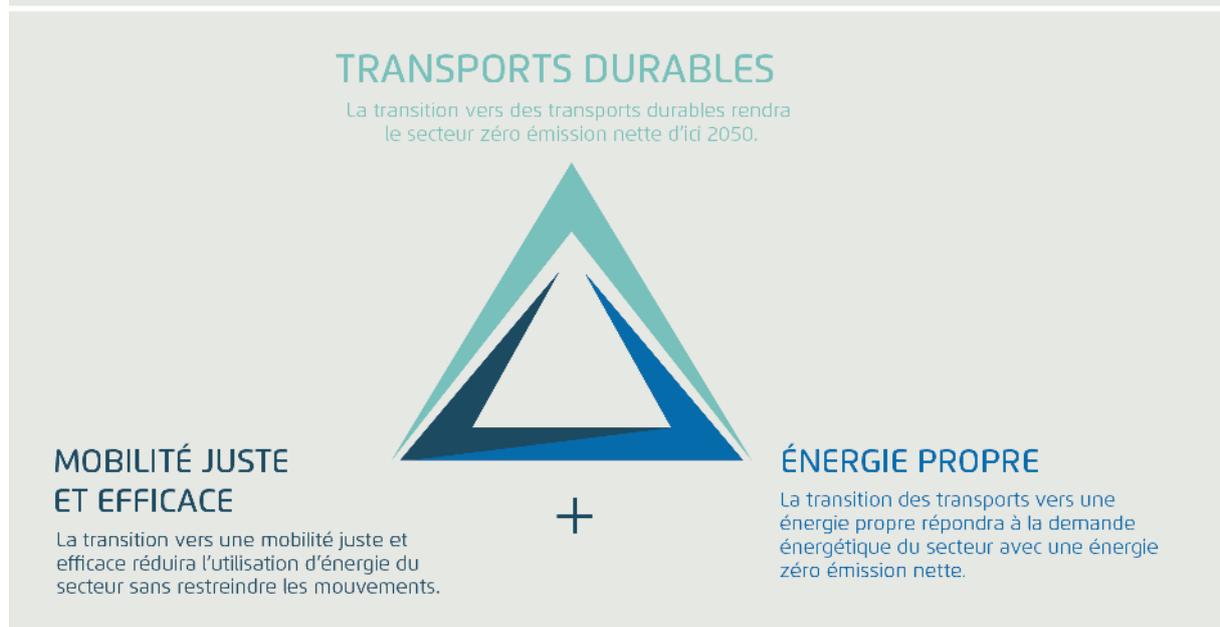
Le changement dans la production d'énergie permettra finalement une transition vers une énergie propre dans le secteur des transports, c'est-à-dire répondant à la demande d'une énergie sans émission de carbone. Néanmoins, il reste à voir à quelle vitesse cette transition se produira, car la rapidité est un facteur important dans la lutte contre le réchauffement climatique : Chaque molécule de dioxyde de carbone émise réchauffe l'atmosphère terrestre pendant cent ans.

En Afrique, à mesure que la production d'électricité augmente, la demande d'électricité augmente à son tour, non seulement dans le secteur des transports, mais dans tous les domaines de l'économie. Pour l'instant, toutefois, la quantité d'électricité générée à partir du soleil, du vent et de l'eau est insuffisante et doit donc être utilisée efficacement. Par conséquent, des mesures doivent être prises pour limiter la demande d'énergie dans le secteur des transports sans restreindre les options de mobilité des personnes.

Les technologies de l'information et de la communication seront cruciales pour la mise en œuvre de ces mesures. Grâce à elles, il sera possible d'élargir la gamme d'options des transports et de construire des réseaux de différents modes de transport pour les voyages multimodaux. Cela donnera aux voyageurs/euses la possibilité d'organiser leur propre mobilité de manière plus efficace. Les coûts des transports seront réduits si les itinéraires sont regroupés et s'il est possible, à l'avenir, de parcourir des distances plus courtes, à pied ou à vélo, en toute sécurité et plus confortablement qu'aujourd'hui.

La géométrie de la transformation des transports

Graphique 4



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: Agora Verkehrswende 2017

Des cadres politiques solides rendent l'action transformatrice possible

Tout cela dépend d'un cadre politique résolu, visant à renforcer les transports en commun, à permettre de nouveaux services de transport et à améliorer l'infrastructure des transports, y compris les possibilités de mobilité active. Idéalement, le cadre politique se concentrera sur le développement urbain conjointement à ses plans d'infrastructures des transports. Les coûts des transports peuvent être réduits si les habitants/tes vivent près de leur lieu de travail, de manière à ce que les distances soient plus faciles à parcourir. Outre l'amélioration des transports et la protection de l'environnement, la transition vers une mobilité durable sera aussi plus inclusive à l'égard des groupes de population défavorisés.

Chaque pays, région et ville d'Afrique doit trouver sa propre manière de concevoir des systèmes de transport, même si l'expérience internationale peut aider. Selon la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les pays du Nord, les plus grands contributeurs au réchauffement climatique, ont le devoir, en vertu du droit international d'aider d'autres pays, en particulier ceux du Sud global, à « mieux faire face aux problèmes du changement climatique ».



Picture: TLF Images/shutterstock

Thèse **03**

Avancer vers une mobilité plus équitable et plus efficace est la clé pour créer des villes saines, durables et agréables en Afrique.

L'Afrique est le continent le moins urbanisé au monde, mais ses villes connaissent la plus forte croissance annuelle. On prévoit que la population urbaine de l'Afrique doublera d'ici le milieu du siècle, passant de près d'un demi-milliard de personnes à plus d'un milliard. Plus de la moitié de la population urbaine vit dans des villes de petite et moyenne taille, comptant moins de 500 000 habitants/tes ; ces villes secondaires connaissent les taux de croissance les plus rapides. Cependant, de nouvelles régions métropolitaines et des mégapoles de plus de 10 millions d'habitants/tes émergent également. D'ici 2040, ces villes devraient inclure Le Caire, Kinshasa, Lagos, Johannesburg, Luanda, Dar es Salaam, Nairobi et Abidjan⁹.

Les villes africaines s'étendent vers l'extérieur. Dans de nombreux endroits, des établissements informels et non planifiés apparaissent dans les campagnes environnantes, donnant naissance à des communautés étendues et mal connectées. Dans ces endroits, fournir des infrastructures de base est coûteux et il est difficile d'établir

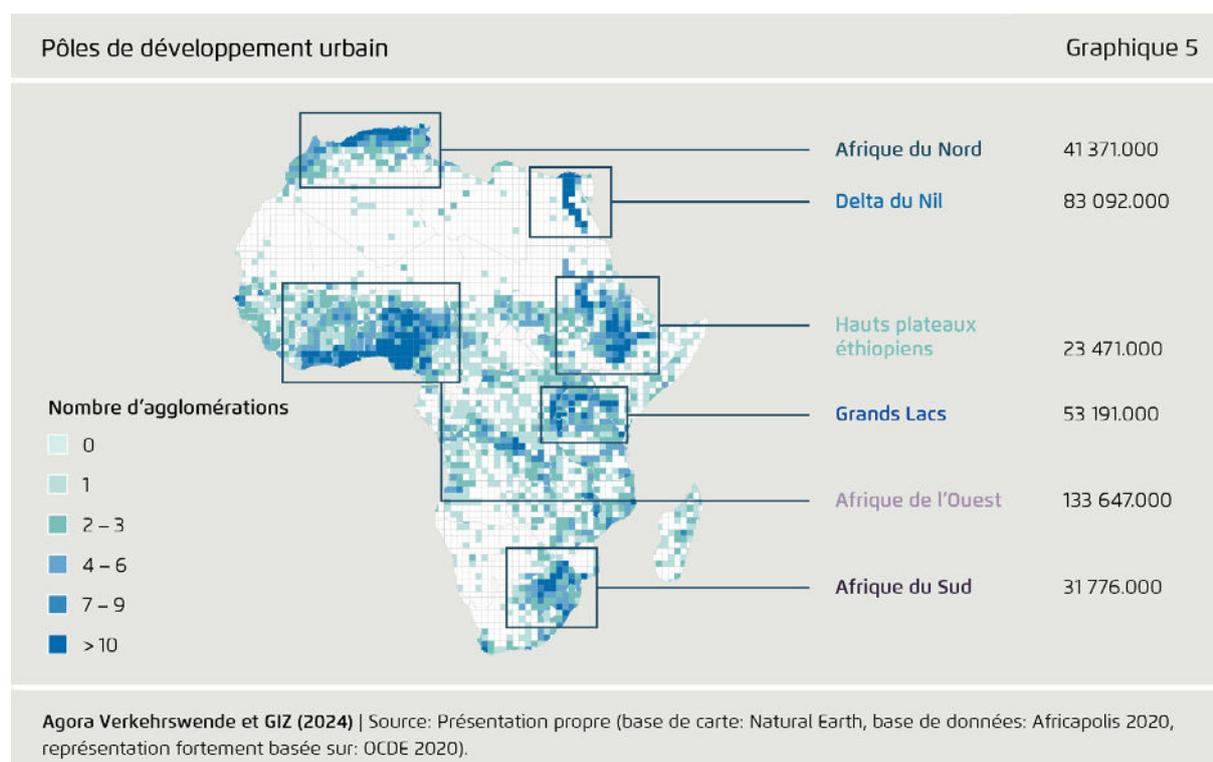
des systèmes de transport en commun, malgré la forte demande de mobilité due à l'emplacement des nouveaux établissements.

La gestion de la croissance urbaine est une condition préalable à une mobilité durable

Selon les Nations unies, les deux tiers du développement urbain que l'Afrique connaîtra en 2050 n'existent pas encore. Cela signifie que les décisions en matière de développement urbain peuvent encore éviter les effets de verrouillage négatifs, tels que la planification centrée sur la voiture. Aujourd'hui, 80 % des habitants/tes des zones urbaines ne possèdent pas de véhicule motorisé, mais la circulation automobile augmente néanmoins plus rapidement que la population¹⁰ en raison de la forte demande de transports et d'un manque d'alternatives attrayantes. Les effets négatifs de l'augmentation du trafic automobile sont déjà visibles dans de nombreuses villes africaines. Par exemple, la circulation routière est

9 World Cities Report 2022 & World Urbanization Prospects 2020

10 SSATP 2022



l'une des principales sources de pollution de l'air dans les 21 villes d'Afrique à la croissance la plus rapide, entraînant 110 000 décès prématurés par an en 2018¹¹.

Mettre en forme les puissants effets de l'urbanisation et promouvoir l'action climatique, la réduction de la pauvreté, le développement économique et la participation sociale au niveau local représentent un énorme défi, mais aussi une opportunité historique.

Façonner le développement des villes en croissance rapide est extrêmement difficile, d'autant plus que la plupart du développement urbain en Afrique est informel. Son urbanisation dynamique et souvent chaotique s'accompagne d'une gouvernance faible, de fortes disparités sociales et de conditions environnementales précaires. De nombreux établissements urbains sont fragmentés : Les urbanistes ne sont pas suffisamment formés/ées par le gouvernement, les institutions ayant pour objectif de relever les

défis urbains sont faibles et les données fiables font généralement défaut. Une étude du FMI a révélé qu'il n'existe nulle part ailleurs de gouvernements urbains aussi peu autonomes sur le plan financier que ceux des villes africaines. Rien que pour cette raison, la marge de manœuvre pour résoudre les problèmes est limitée. Les gouvernements en Afrique dépensent environ 45 milliards de dollars par an pour l'infrastructure urbaine : L'investissement nécessaire est estimé à 92 milliards de dollars¹².

Renforcer la mobilité rurale est aussi important que les mesures politiques des villes

La croissance des villes africaines est due à la fois aux taux de natalité élevés et à la migration des zones rurales. Beaucoup viennent en raison des opportunités d'emploi, d'autres en raison du manque de perspectives ailleurs.

11 The Conversation 2022

12 ICA 2018

Des améliorations pour les piétons/ones signifient des améliorations pour la majorité des usagers/ères des routes d'Afrique

La marche, le mode de transport le plus respectueux de l'environnement, est prédominant dans la plupart des villes africaines. À Dakar, par exemple, 70 % de tous les déplacements se font à pied¹³. Cela ne témoigne pas d'une sensibilisation prononcée à l'environnement, mais est principalement dû aux inégalités sociales. Utiliser des bus et d'autres formes de transport motorisé chaque jour coûterait en moyenne de 30 à 50 % des revenus des 20 % des ménages les plus pauvres des villes africaines.

Pour la plupart, la marche en Afrique n'est pas une expérience agréable. Neuf routes sur dix empruntées par les piétons/ones ne disposent pas de trottoirs sûrs et accessibles. Il n'y a nulle part ailleurs autant de décès liés à la circulation routière, ni la proportion de piétons/ones parmi eux n'est aussi élevée¹⁴.

Améliorer et étendre l'infrastructure piétonne est une excellente occasion d'encourager les habitants/tes à renoncer aux véhicules motorisés, même s'ils en ont les moyens. Un tel changement de paradigme dans la planification urbaine et des transports appellerait également à une répartition modifiée de l'espace routier existant et nouvellement créé, afin de garantir que les piétons/ones, les cyclistes, les utilisateurs/trices de fauteuils roulants, etc. ont les mêmes droits à l'espace public que les automobilistes.

13 MobiliseYourCity2022

14 OMS 2022

Le changement climatique, la rareté des ressources, l'accaparement des terres et la négligence des politiques sont quelques-unes des raisons qui poussent les gens à se réinstaller dans les villes. Dans de nombreuses régions d'Afrique, par exemple, les gens abandonnent les activités agricoles au profit d'emplois informels dans le secteur des services en ville.

Renforcer les régions rurales pourrait rendre l'urbanisation plus gérable. Là aussi, la politique des transports pourrait jouer un rôle : Plus d'options de mobilité faciliteraient la tâche des petits exploitants pour transporter leurs produits sur le marché, se rendre à l'école ou à l'hôpital. Par exemple, une start-up du Zimbabwe appelée Mobility for Africa a développé une entreprise équipant les communautés paysannes de tricycles électriques (« hamba »). Les véhicules utilisent des batteries interchangeable, qui peuvent également être utilisées à d'autres fins, et tirent leur énergie de mini-réseaux solaires, permettant aux conductrices, car il s'agit surtout de femmes, d'utiliser le soleil pour atteindre leur destination. Actuellement, l'Afrique rurale dispose de moyens de transport très divers, mais leurs coûts sont élevés et leur disponibilité est insuffisante et mal coordonnée.

La planification urbaine intégrée peut donner la priorité à la mobilité active, aux transports publics et aux systèmes multimodaux

Un développement urbain coordonné, bien que très difficile, est nécessaire pour protéger les villes contre la crise climatique et les menaces dues à la chaleur extrême, aux fortes pluies, aux tempêtes et à la montée du niveau de la mer. Dans le même temps, ce plan se doit de développer des systèmes de transport bénéfiques pour l'environnement et le climat, et capables de résister aux événements climatiques extrêmes de plus en plus fréquents. Cependant, les urbanistes en Afrique manquent souvent des données les plus élémentaires sur leurs villes et leurs régions. De plus, il y a souvent un manque de ressources financières et de personnel spécialisé pour planifier et construire des infrastructures résilientes au climat.

L'idée d'une « vision de la ville africaine de demain » peut être séduisante en tant que concept, mais elle ne rend pas

justice à la diversité des villes africaines. Au contraire, il faut plusieurs visions adaptées aux contextes locaux et impliquant les acteurs/trices communautaires. Il existe déjà des idées et des expériences qui peuvent contribuer à créer des systèmes de transport durables et inclusifs dans les villes africaines. Le partenariat MobiliseYourCity, par exemple, a proposé des approches et des méthodes aux décideurs locaux pour diriger la planification de la mobilité durable. Trente-deux villes africaines participent au partenariat. Des initiatives locales et des projets pilotes, comme CargoBikesAfrica au Ghana, ont déjà démontré le rôle que la mobilité partagée, le vélo et les solutions intelligentes peuvent jouer dans les villes africaines ; ils offrent une source d'inspiration importante pour la transition vers un transport urbain durable.

Les villes africaines s'étendent : Elles peuvent être construites pour leurs habitants/es et non pour les voitures

L'abandon d'une planification axée sur la voiture peut ralentir, voire inverser, la motorisation des transports urbains, à condition que les distances entre les lieux de résidence et de travail, ainsi que d'autres aspects de la vie quotidienne, restent accessibles à pied ou à vélo. Pour les destinations plus éloignées, l'expansion des systèmes de transport public sera inévitable pour offrir une alternative confortable et fiable à l'utilisation de la voiture.

Si les villes d'Afrique peuvent coordonner le développement urbain et la planification spatiale, préserver la mobilité active et la rendre plus sûre tout en étendant et en améliorant les systèmes de transport public, leurs habitants/tes en récolteront les avantages. Cependant, l'introduction de modes de transport équitables et respectueux du climat nécessitera une alliance d'acteurs/trices dans la prise de décision politique, l'administration, le secteur privé, la recherche et les médias afin de mobiliser un large soutien du public. En particulier, l'espace de vie doit être planifié en collaboration avec les nombreux habitants/tes des villes africaines résidant dans des quartiers informels. Leur participation est cruciale pour le succès à long terme d'une transition vers un transport durable.



Picture: Carlos Felipe Pardo/flickr

Thèse 04

Le secteur du transport adapté est un partenaire essentiel à l'organisation durable de services de mobilité en zones urbaines et rurales.

Dans le débat sur la mobilité moderne, certains mots à la mode reviennent régulièrement : Les services de transport à la demande (*ride hailing* en anglais) – le fait d'appeler un taxi via une application pour smartphone – en font partie. Dans certaines régions du monde, les services de transport à la demande sont déjà devenus des activités de plusieurs milliards de dollars. Les fournisseurs/euses de ces services sont également actifs/ves dans les villes africaines et leurs services sont souvent considérés comme beaucoup plus sûrs et fiables que ceux des taxis traditionnels. Cette tendance est alimentée par une tendance sociale de la classe moyenne urbaine : Des modèles de comportement de déplacement de plus en plus dynamiques et variables.

Alors qu'en Europe et aux États-Unis, les responsables politiques travaillent encore pour s'assurer que les nouveaux services de transport soient utilisés par plusieurs passagers/ères à la fois, afin de réduire le nombre de kilomètres parcourus et la consommation de ressources, les taxis partagés sous forme de minibus sont depuis longtemps disponibles dans de nombreuses villes africaines, bien que leur présence soit davantage due à un manque d'alternatives et de revenus qu'au désir de protéger le climat. Au Kenya, ces minibus sont appelés « matatus » ; en

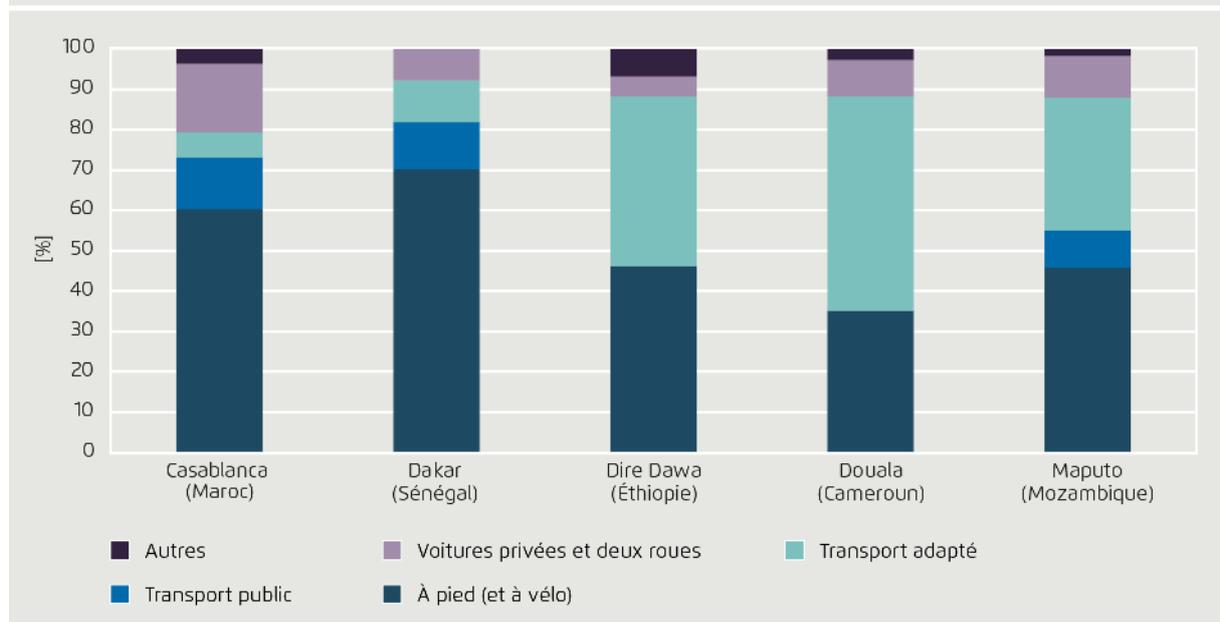
Afrique du Sud, « taxis » ; au Ghana, « tro-tros » ; en Côte d'Ivoire, « gbakas » ; au Sénégal, « cars rapides ». Tous entrent dans ce que l'on appelle le « transport adapté » (paratransit en anglais), terme inventé en Amérique du Nord pour désigner des services de transport flexibles répondant principalement à la demande, au lieu de suivre des itinéraires et des horaires fixes.

Le transport adapté assure la mobilité et les revenus de nombreuses régions africaines tout en posant de nombreux défis

En plus des minibus, les véhicules de transport adapté comprennent les voitures particulières, les mobylettes, les tricycles et les vélos. En Afrique, l'activité de transport adapté fait partie du secteur informel. Il n'existe pas de données continentales sur le nombre de trajets, de passagers/ères ou sur l'ampleur et l'évolution de l'activité ; de telles données ne sont disponibles qu'au niveau de certaines villes individuelles. Alors que des autobus publics réguliers circulent dans de nombreuses villes africaines,

Répartition modale dans diverses villes africaines

Graphique 6



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: Données provenant de MobiliseYourCity 2022.

dans certaines régions, le transport adapté joue un rôle important. Par exemple, à Kampala en Ouganda, une flotte de 16 000 minibus a transporté plus de 80 % de tous les navetteurs/euses en 2015¹⁵. La part du transport adapté dans le transport public est de 58 % au Cap, de 86 % à Accra et de 87 % à Nairobi¹⁶. Même si le COVID-19 a temporairement affecté l'activité du transport adapté, il demeure l'épine dorsale du transport motorisé des villes africaines.

L'importance considérable acquise par les services de transport privés s'explique en partie par le fait qu'ils ont émergé en réponse à une pénurie de transports publics. Cependant, les services informels de transport adapté ont également leurs inconvénients. Ils présentent des problèmes de sécurité routière, un risque élevé d'accidents, ainsi qu'un niveau de confort limité, limitant également l'accessibilité aux personnes âgées ou à mobilité réduite. L'inconvénient des systèmes informels est que, contrairement aux systèmes de transport formels tels que les autobus réguliers, les Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) – plus connu sous l'acronyme BRT en anglais – ou les lignes de tramway, ils se contentent de répondre à la croissance urbaine au lieu de la structurer. Souvent, les itinéraires en zones moins denses ne sont que rarement, voire jamais, desservis en raison de leur faible rentabilité. De plus, il n'est pas rare que les conducteurs/trices, sous la pression de la précarité de l'emploi et d'une concurrence féroce, travaillent plus de douze heures par jour.

Le transport adapté offre des milliers d'emplois

Malgré des conditions de travail généralement très précaires, le transport adapté offre tout de même des emplois et des revenus à des millions de personnes. À Kampala seule, on estime que 100 000 personnes travaillent dans le transport adapté, et à Lagos, le total s'élève jusqu'à 500 000¹⁷. Il ne fait aucun doute que le secteur du transport adapté contribue à la réduction de la pauvreté et ce facteur joue souvent un rôle dans les décisions visant à introduire des systèmes de bus à haut niveau de service (BHNS). Même si les BHNS fournissent des transports publics, ils ont un impact sur les emplois du secteur du transport adapté et sont liés à de plus grandes entrepri-

ses. Par exemple, une étude à Dakar¹⁸ met en garde contre le fait que l'introduction de BHNS pourrait entraîner la perte de cinq à dix mille emplois de ce secteur informel.

Pour que les systèmes de transport des villes africaines s'améliorent, les décideurs politiques et les responsables gouvernementaux devront s'appuyer sur ces expériences et travailler en étroite collaboration avec les acteurs/trices du transport adapté. Il ne fait aucun doute que des systèmes de transport de masse formels sont nécessaires dans de nombreuses villes africaines. En particulier, dans les couloirs à fort trafic ; ce sont les options les plus efficaces et potentiellement rentables. Cependant, combinés au transport adapté, les transports de masse formels peuvent présenter des différences par rapport aux systèmes de transport public fortement subventionnés en Europe.

Les futurs systèmes de mobilité doivent s'appuyer sur l'expérience du transport adapté

Cependant, les minibus, les mototaxis et autres services similaires ne seront pas simplement abolis. Au contraire, ils continueront probablement de jouer un rôle clé dans le système de transport de pratiquement chaque ville africaine et de garantir des options de mobilité en milieu urbain et rural. Néanmoins, pour lutter contre les divers problèmes associés à ces services informels et les intégrer dans la planification stratégique des transports, les gouvernements locaux doivent introduire des réglementations plus strictes du secteur, notamment des arrêts fixes, de meilleures normes de sécurité routière et professionnelle, ainsi qu'une planification et des licences plus rigoureuses. Cela augmentera le confort et l'utilité tout en évitant le détournement de clients/es des itinéraires rentables des systèmes de transport public formels. L'introduction de ces réglementations représentera un défi pour les autorités municipales compte tenu du pouvoir de négociation des milliers d'opérateurs/trices de transport adapté et des conséquences des manifestations de masse. Cependant, la forte implantation de téléphones mobiles en Afrique et le nombre croissant de smartphones faciliteront la tâche des autorités et des prestataires de transport adapté pour améliorer leurs services.

15 Ndiabuya & Booysen 2020

16 Welle 2018

17 SSATP 2021

18 ITF 2021

L'électrification peut rendre les flottes de transport adapté plus respectueuses de l'environnement.

On ne dispose pas de données précises sur la contribution du transport adapté motorisé à la pollution de l'air en milieu urbain et aux émissions de gaz à effet de serre. Néanmoins, il est clair que les quantités en jeu sont considérables. Bien que les premières versions électriques commencent à apparaître sur le marché en Afrique du Sud et que des « e-matatus » circulent déjà au Kenya, la plupart des véhicules du secteur informel en Afrique sont alimentés par des moteurs diesel. Ils sont anciens, mal entretenus, passent de longues heures dans les embouteillages et génèrent de grandes quantités de particules fines. Face au grand nombre de véhicules anciens, des discussions sont en cours quant à la question de savoir s'il est rentable de les équiper de moteurs hybrides, électriques ou d'améliorer l'efficacité des moteurs existants.

Des approches expérimentées existent déjà pour la construction de meilleurs systèmes de transport adapté¹⁹. Une de ces approches est la formalisation. Par exemple, les gouvernements locaux pourraient établir des contrats avec les opérateurs/trices qui définissent les tarifs et autres réglementations, garantissant la rentabilité des entreprises du transport adapté, et la commodité et la fiabilité pour les passagers/ères. Les technologies numériques, telles que la cartographie des itinéraires, les paiements en ligne et la billetterie, sont une autre voie potentielle d'amélioration. Un troisième élément consiste à accorder des subventions au secteur du transport adapté afin que les exploitants/es puissent moderniser et électrifier leurs véhicules. Enfin, un nombre croissant de start-ups développent actuellement une série de services innovants et de haute qualité pour améliorer le transport adapté.

L'avenir des transports en commun de masse formels et du transport adapté apportera sans doute des changements, tant majeurs que mineurs. Leur mise en œuvre nécessitera que les décisionnaires politiques considèrent le transport adapté comme un allié, en embrassant les défis et les opportunités du secteur informel, pour créer des systèmes de transport durables.

19 Pour un résumé, vous pouvez consulter le kit de transport adapté fourni par le partenariat MobiliseYourCity 2



Thèse **05**

Les données numériques offrent l'opportunité d'accélérer la transformation vers une mobilité climatiquement neutre.

Dans de nombreuses villes et zones métropolitaines d’Afrique, le transport adapté est l’épine dorsale de la mobilité. Mais les questions quant à savoir qui utilise ces services de transport adapté, quand et quelles routes sont desservies, où les véhicules s’arrêtent et quelles sont leurs fréquences restent souvent sans réponse et enveloppées de mystère. Ces interrogations valent aussi bien pour les urbanistes que pour les passagers/ères. Elles s’appliquent également au secteur de la logistique urbaine et longue distance, où des biens doivent être transportés par des centaines de petites ou moyennes entreprises de logistique. Les décideurs n’ont tout simplement pas suffisamment d’informations sur les besoins en mobilité des citoyens/dines et des entreprises locales. Cela peut entraîner des investissements inadaptés ou mal ciblés.

Dans leur tentative de gérer la mobilité urbaine, les villes construisent des systèmes de bus express coûteux et des systèmes de transport en commun rapides. Ces systèmes servent d’artères principales, regroupent la circulation urbaine et structurent la croissance urbaine, tandis que les minibus informels et les mototaxis sont réservés aux zones intermédiaires et autres routes à faible demande. Pour que ces efforts fonctionnent, les deux niveaux doivent être coordonnés. Mieux on comprend les besoins en mobilité, plus il est facile de trouver de bonnes solutions. Alors que les pays du Nord global investissent massivement dans la collecte de données, les villes africaines ont souvent du mal

à rassembler ces mêmes données. Cela est dû, non seulement aux coûts élevés des enquêtes, mais aussi au développement urbain informel à croissance rapide, entraînant que bien des données sont déjà obsolètes au moment où elles deviennent disponibles aux urbanistes.

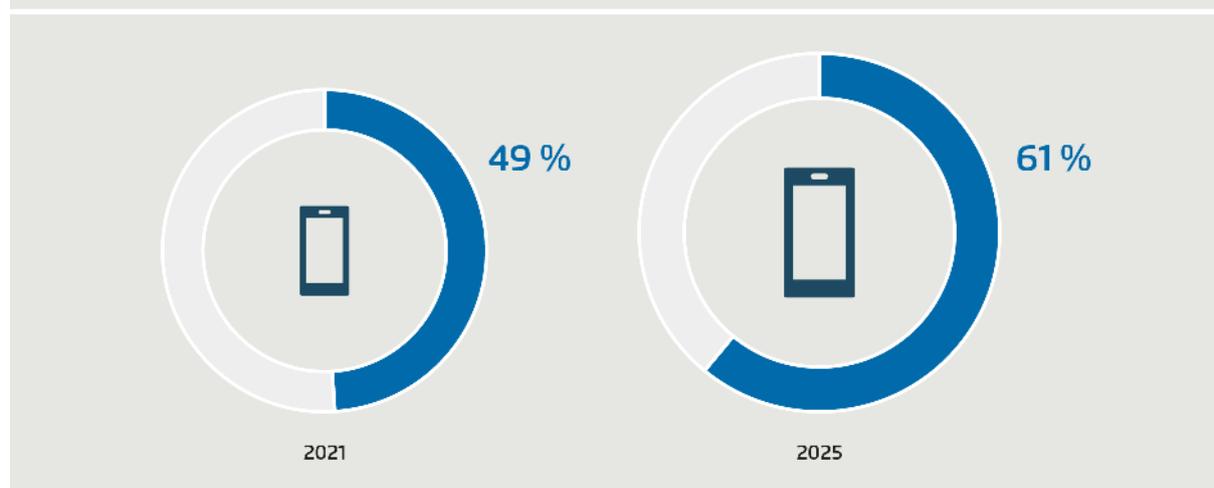
Les données numériques peuvent soutenir la prise de décision et la planification

Si les décideurs comprenaient mieux les schémas de déplacement, ils pourraient éviter de telles erreurs. L’approche traditionnelle pour obtenir ces données consiste à compter le nombre de véhicules, à mener des enquêtes et à tenir des journaux de route. Les smartphones ont transformé le processus. Le suivi mobile fournit des données plus complètes et plus spécifiques, permettant une meilleure planification de la circulation. Plus de 80 % des zones urbaines de l’Afrique ont une couverture réseau 4G. Et malgré le fait que l’utilisation d’Internet sur un mobile en Afrique nécessite une part du revenu significativement plus élevée que dans de nombreux pays développés du Nord, 41 % des résidents/tes du continent africain disposent d’une connexion Internet pour mobile active²⁰. Il existe cependant de

20 ITU 2021

Part des smartphones dans les abonnements de téléphonie mobile

Graphique 7



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: GSMA 2022 – Région MENA non incluse.

grandes différences régionales – entre les zones urbaines et rurales, entre les catégories de la population et entre les pays.

Bien sûr, les données numériques ne peuvent pas complètement remplacer les approches traditionnelles, en particulier si les décisionnaires veulent tenir compte des besoins de ceux qui n'utilisent pas de smartphones. En effet, la proportion de personnes qui utilisent Internet en Afrique est plus faible que partout ailleurs. Les données mobiles peuvent ainsi ajouter de nouvelles perspectives, mais elles ne fournissent pas de solutions clés en main.

En réalité, les téléphones mobiles et les smartphones peuvent faire bien plus que suivre et gérer la mobilité personnelle. Ils peuvent être utilisés pour optimiser l'itinéraire des camions et des véhicules de livraison, localiser les zones d'accumulation d'accidents, échanger des informations en temps réel sur les conditions de circulation générales et élaborer des plans de circulation. Quelques initiatives ont déjà franchi les premières étapes. En 2013, un groupe de recherche kényano-américain a créé Digital Matatus, la première carte numérique du réseau de minibus du continent, pour la ville de Nairobi. La start-up WhereIsMyTransport, fondée au Cap en 2015, collecte désormais des données dans plus de 50 villes du Sud global, notamment en Afrique. Les informations qu'elle rassemble peuvent être utilisées par les planificateurs/trices des transports pour prendre des décisions d'investissement plus intelligentes. Digital-Transport4Africa (DT4A) rassemble les résultats des projets de cartographie et fournit des ressources et des opportunités de mise en réseau aux organisations participantes. DT4A propose également une formation aux municipalités et aux autorités des transports afin que les données collectées puissent être analysées et utilisées à des fins de planification.

L'expansion de l'infrastructure des transports offre des opportunités pour une avancée dans les technologies de collecte de données

Les smartphones équipés de GPS ne sont qu'une technologie parmi d'autres pour la collecte de données. Les capteurs sur les véhicules et les drones peuvent enre-

gistrer les conditions routières en temps réel. De même, l'infrastructure existante peut être équipée de caméras et de capteurs pouvant être utilisés, par exemple, pour compter les véhicules. Les autres sources utiles de données comprennent les systèmes de paiement électronique, déjà largement répandus dans certains pays, et l'information géographique volontaire (IGV). La technologie spatiale pourrait être utilisée, comme l'analyse d'images satellites, donnant des informations sur les conditions de circulation²¹. Toutes ces sources permettent une planification urbaine basée sur les données et des systèmes de transport intelligents.

Un rapport de la Banque mondiale de 2020²², sur l'introduction à Dar es Salaam de la planification des transports basée sur les données, identifie les opportunités que cette approche puisse offrir, ainsi que les conditions politiques et institutionnelles qui doivent être remplies pour qu'elle réussisse. Un élément particulièrement important est de trouver et de former du personnel local ayant les compétences nécessaires pour évaluer et interpréter les données collectées. Avec l'expansion des infrastructures à venir et l'urbanisation croissante, il y a l'opportunité de prendre en compte les technologies de collecte de données dès les premières étapes de la planification.

Bien sûr, les données ne doivent pas seulement être collectées, elles doivent aussi être utilisées. Cela nécessite des experts/tes de l'administration municipale dont la mission est de générer des connaissances et de créer des capacités pour le traitement, le stockage et la mise à jour des données, suivant des normes uniformes. Heureusement, la jeune population de l'Afrique est compétente en technologie – presque 60 % a moins de 25 ans²³. La transformation numérique dans le secteur des transports a le potentiel, non seulement de fournir un accès à de nouvelles données, mais aussi de créer des emplois et de devenir un important facteur économique.

Un autre bon exemple des avantages de l'utilisation des données : Fondée en 2018, la start-up nigérienne Kobo360 utilise l'intelligence artificielle pour connecter

21 Par exemple, la Transformative Urban Mobility Initiative (TUMI) est en train d'explorer l'utilisation de données satellite en appui de la planification de la mobilité urbaine.

22 World Bank 2020

23 Brown 2020

les propriétaires de marchandises, de camions, les chauffeurs/euses et les destinataires de ces marchandises afin d'assurer une livraison optimale et réduire les inefficacités dans le transport de marchandises. Il y a deux ans, l'entreprise a lancé un programme visant à créer une chaîne du froid sécurisée dans le transport. L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime que chaque année, des denrées alimentaires d'une valeur de quatre milliards de dollars sont rendues inutilisables en Afrique en raison de lacunes dans la logistique de la chaîne du froid et de longues périodes d'attente aux frontières (AfricaRenewal 2021).

Le libre accès aux données permettra de tirer le plus grand avantage possible des données numériques

À mesure que les villes africaines commencent à collecter des données relatives à la circulation, deux autres problèmes deviendront pertinents : La confidentialité des données et l'accessibilité aux données. La sensibilité des personnes à la protection des données peut varier d'une région à l'autre et d'un pays à l'autre, de sorte que le niveau de confidentialité des données personnelles doit être déterminé localement. En règle générale, les données de circulation sont les plus utiles lorsqu'elles sont disponibles pour tout le monde sous forme agrégée. Les grandes entreprises génératrices des données de l'industrie des télécommunications sont les partenaires idéaux pour les planificateurs/trices des transports et les autorités des transports. Les start-ups peuvent également utiliser les données pour développer et étendre des services liés à la mobilité. La législation sur le libre accès aux données peut réglementer la divulgation des données de façon harmonisée et garantir leur disponibilité numérique. Quoi qu'il en soit, la manière dont les acteurs/trices publics/ques et privés/ées utiliseront les données numériques à l'avenir sera cruciale pour la mobilité des personnes et des marchandises.

Les smartphones, Internet et la collecte de données jouent sans doute un rôle important pour le développement de l'Afrique et des systèmes de transport des villes africaines. Cependant, les débats qui les entourent négligent les besoins pressants de centaines de millions de personnes vivant dans la pauvreté sur le continent. La pauvreté limite leur mobilité, et leur mobilité limitée menace de perpétuer leur pauvreté.

La pauvreté demeure le plus grand défi auquel sont confrontés les pays d'Afrique. Il y a tout de même eu des progrès : La proportion de la population vivant avec moins de 1,90 \$ par jour est passée de 40 % en 2010 à 34 % en 2019. Des tendances positives ont également été observées pour le nombre de ménages vivant avec moins de 3,20 \$ par jour (passant de 63 % à 59 %) et avec moins de 5,50 \$ par jour (passant de 83 % à 80 %). Cependant, le taux de pauvreté diminue plus lentement que la croissance de la population n'augmente ; en conséquence, il y a aujourd'hui 37 millions de personnes supplémentaires vivant dans la pauvreté sur le continent comparé à 2010. Selon les données actuelles, 490 millions de personnes en Afrique vivent avec moins de 1,90 \$ par jour²⁴.

La signification au quotidien de la pauvreté se reflète également dans la mobilité

Dans les endroits où la pauvreté persiste, les préoccupations climatiques passent au second plan par rapport à la lutte quotidienne pour la survie. Comme le souligne le Sixième rapport d'évaluation du GIEC, les mesures climatiques planifiées conjointement aux efforts de réduction de la pauvreté bénéficient d'une plus grande acceptation du public, sont plus efficaces et produisent des résultats plus durables.

Le transport motorisé, même dans le secteur informel, est tout simplement hors de prix pour les plus démunis. Dans les régions urbaines, là où les transports sont disponibles, de nombreuses personnes n'ont pas l'argent pour les utiliser. Les 20 % des ménages les plus pauvres des villes africaines devraient consacrer en moyenne de 30 à 50 % de leurs revenus pour utiliser un transport motorisé au quotidien²⁵. La pénurie de transport abordable dans les

24 CNUCED 2021

25 Banque mondiale 2016



Picture: Carlos Felipe Pardo/flickr

Thèse
06

Une justice sociale est la condition sine qua non d'une mobilité climatiquement neutre.

vastes villes d'Afrique limite considérablement la mobilité des habitants/tes et rend difficile l'obtention d'un emploi formel : Autrement dit, pas de transport, pas de travail, pas de revenu régulier. Un meilleur transport n'est pas une condition suffisante pour soulager la pauvreté, mais en est une condition nécessaire.

Bien que cela s'applique aux habitants/tes des zones urbaines et rurales, la majorité de la population africaine vit encore dans les zones rurales. Leur mobilité est une ressource précieuse. Elle est essentielle pour satisfaire les besoins humains de base, tels que se rendre à l'école ou accéder aux services publics et aux infrastructures. Les villageois/ses sans accès à un véhicule ont du mal à relever les défis quotidiens sans devoir y consacrer énormément de temps, d'autant plus que seulement un/e habitant/te rural/e sur trois vit à moins de deux kilomètres de la route praticable en toute saison la plus proche.

Les solutions des transports durables devront prendre en compte diverses formes d'inégalités

En plus de la pauvreté répandue dans de nombreux pays africains, les disparités de revenus, au sein et entre les pays africains, restent importantes. Dans l'État le plus riche d'Afrique, les Seychelles, le revenu par habitant est plus de 40 fois plus élevé que dans le pays le plus pauvre, le Burundi. Tandis qu'en Algérie, les revenus sont répartis de manière assez égale, approximativement comme au Danemark ou en Autriche ; en Afrique du Sud, en Namibie et en Angola, l'indice de Gini, permettant de mesurer l'inégalité des revenus, est plus élevé que dans n'importe quel pays industrialisé de l'hémisphère nord²⁶. Selon la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement (CNUCED), la croissance économique au cours des deux dernières décennies a été « inclusive » dans 17 pays africains, c'est-à-dire qu'elle a réduit à la fois la pauvreté et l'inégalité. En revanche, dans 18 pays africains, si la pauvreté a diminué, l'inégalité a augmenté. Dans 14 pays africains, la croissance n'a réduit ni la pauvreté, ni l'inégalité.

De plus, les différences entre les zones urbaines et rurales sont souvent beaucoup plus importantes que dans le

Nord global. Dans le cas où des infrastructures, telles que des routes praticables en toute saison, l'électricité raccordée au réseau et des services de transport ne sont pas disponibles, d'autres solutions sont nécessaires, à la différence des grandes villes. Dans la recherche de solutions de mobilité pratiques et abordables, les exemples existants peuvent être utiles. Par exemple, BikeAid et World Bicycle Relief fournissent des vélos pour améliorer la vie quotidienne de la population et augmenter la productivité, en particulier dans les zones rurales. CargoBikesAfrica est une entreprise de partage de vélos qui propose des vélos cargo électriques optimisés pour le marché africain. Son modèle économique est conçu pour atteindre les groupes de la population pour lesquels l'achat d'un vélo ou l'obtention du permis de conduire est hors de question, que ce soit pour des raisons financières ou sociales.

Une prise de décision sensible au genre garantira une transition équitable dans le secteur des transports

Comme sur d'autres continents, l'Afrique présente de grandes différences en matière d'égalité des genres. Selon le Rapport mondial sur l'écart entre les femmes et les hommes du Forum économique mondial (2022)²⁷, l'égalité des genres au Rwanda est exemplaire, même à l'échelle mondiale, tandis que la République démocratique du Congo occupe l'une des dernières places du classement. Dans l'ensemble, cependant, l'écart entre les genres en Afrique subsaharienne est proche de la moyenne mondiale, ce qui en dit plus sur les désavantages des femmes dans le monde que sur le progrès en matière d'égalité homme-femme sur le continent africain.

Des études sur les différences liées au genre en matière de mobilité en Afrique ont montré que les femmes ont souvent moins de ressources financières disponibles pour le transport, qu'elles sont plus susceptibles de faire l'objet de harcèlement et de violence, et qu'elles ont tendance à parcourir des distances plus courtes ou à être moins mobiles dans l'ensemble. L'inégalité la plus marquée concerne l'accès aux véhicules motorisés. Non seulement les femmes sont deux à sept fois plus susceptibles de ne pas avoir de permis de conduire que les

26 Banque mondiale 2022

27 WEF 2022

hommes, mais elles sont également beaucoup moins disposées à avoir accès à une voiture ou à une moto, même lorsque ces véhicules sont disponibles dans leur foyer²⁸. Comprendre et prendre en compte de telles différences liées au genre dans la planification des transports sont les conditions préalables pour créer un accès égalitaire à la mobilité pour tous les genres. La représentation est un autre aspect : Les femmes ne doivent pas seulement être prises en compte dans les processus de prise de décision, mais doivent également y participer activement en tant que décisionnaires et dirigeantes.

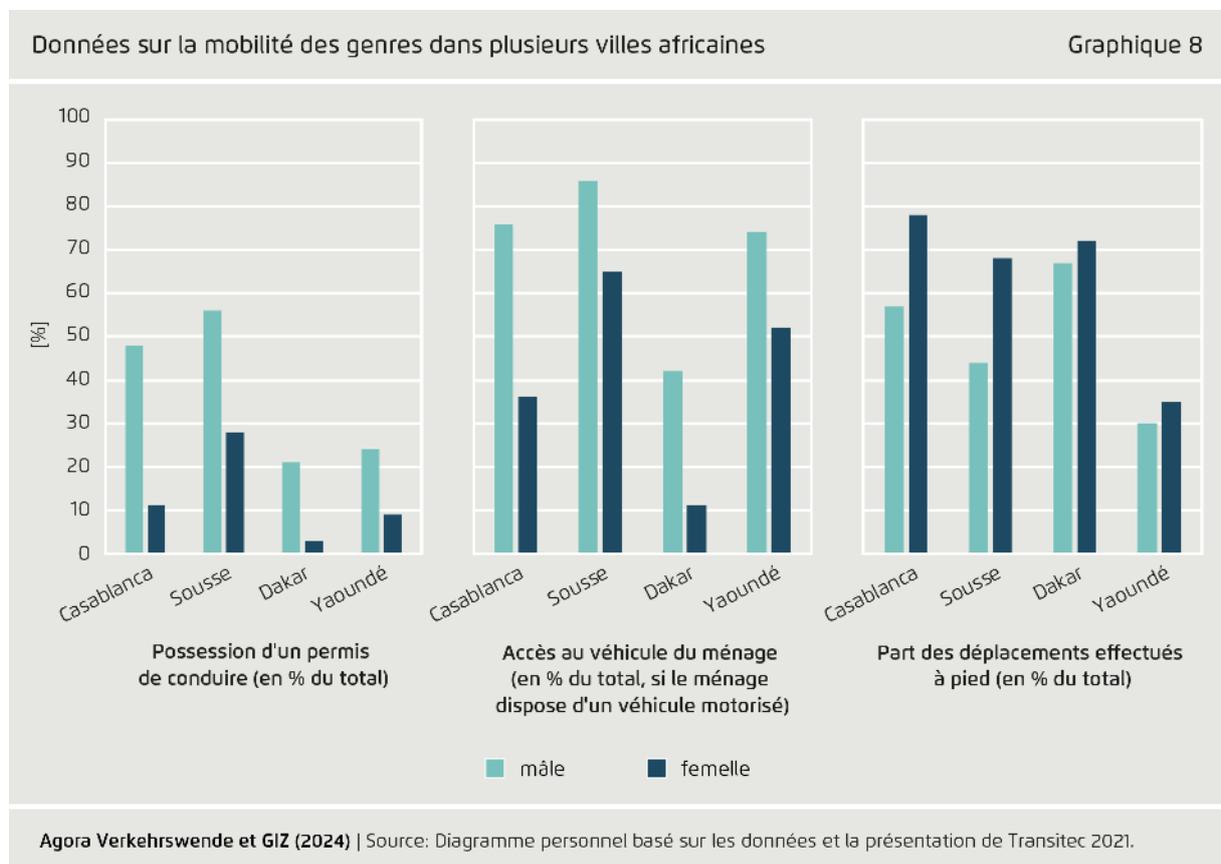
Bien que les problèmes dans le secteur des transports trouvent principalement leur origine ailleurs, les structures des systèmes de transport tendent à les aggraver. Dans de nombreux pays africains, les transports restreignent la participation sociale des personnes âgées, des enfants, des personnes en situation de handicap et des minorités ethniques ou religieuses. Non seulement

leur accès aux transports est limité, mais se déplacer dans les espaces publics peut aussi être peu sûr, voire dangereux.

La participation peut poser les bases de l'inclusion pour tous

Néanmoins, les voitures et les villes favorables aux voitures ne sont pas la solution à ces problèmes. L'utilisation des voitures entraîne des embouteillages, des accidents, du bruit, la pollution de l'air et des émissions de gaz à effet de serre. De toute façon, très peu de personnes peuvent se permettre d'avoir une voiture ; pour la plupart elles ne font que leur nuire. C'est pourquoi une planification et des politiques de transport intelligentes doivent se concentrer sur les besoins de la majorité des populations pauvres et des personnes à faible revenu. Des études ont montré que la plupart des décisionnaires ne comprennent pas de manière adéquate les interactions complexes des résidents/tes des établissements informels et ne pren-

28 Transitec 2021



nent donc pas en compte leurs besoins dans la planification des transports. Cela peut être dû à des paradigmes dépassés, mais qui continuent, même dans le Nord global, à façonner les politiques.

Le manque de données et les perceptions erronées qui en découlent jouent certainement un rôle, de même que les systèmes de mécénat privilégiant les besoins en mobilité des classes moyennes et supérieures, en particulier ceux des hommes. Ce qui est nécessaire, ce n'est pas seulement une nouvelle formation, mais une participation institutionnalisée à la planification des transports ; un processus dans lequel des personnes de tous les niveaux de la société peuvent discuter de leurs besoins en matière de mobilité.

Une transition vers des transports durables stimulera le développement économique. Elle, seule, ne réduira pas la pauvreté et l'injustice sociale. Correctement conçue, cependant, cette transition peut bénéficier à une grande partie de la société, en Afrique ou ailleurs.



Picture: Amper sand/www.amper sand.solar

Thèse **07**

Les transports électriques sont les moyens les plus efficaces pour que l'Afrique se débarrasse de sa dépendance aux combustibles fossiles et atteigne une mobilité à zéro émission nette.

L'accès à l'électricité varie énormément en Afrique : En Afrique du Nord, presque tout le monde est connecté au réseau électrique ; en revanche, dans les pays d'Afrique subsaharienne, de nombreuses communautés n'ont pas accès à l'électricité. Et pour celles qui ont accès à l'électricité, l'approvisionnement en énergie est souvent peu fiable. Il peut donc sembler audacieux d'affirmer que l'avenir des transports en Afrique réside dans les véhicules électriques. Cependant, l'Afrique a non seulement un énorme potentiel pour produire de l'électricité respectueuse du climat à partir du soleil, du vent et de l'eau, mais elle possède également de grandes quantités de ressources nécessaires à la production de batteries de traction et à l'utilisation des technologies de l'hydrogène. À ce jour, ces deux potentiels sont restés largement inexploités.

Actuellement, plusieurs pays africains extraient et exportent du pétrole. Il s'agit notamment du Nigeria, de la Libye, de l'Angola et de l'Algérie. D'autres pays africains doivent importer du pétrole à un coût élevé, qu'ils utilisent principalement pour alimenter les véhicules automobiles. La production de pétrole est associée à des niveaux élevés de pollution environnementale et la combustion des produits pétroliers émet des gaz à effet de serre et pollue l'air. Cependant, à long terme, les perspectives économiques de l'industrie pétrolière sont sombres, à condition que les pays respectent leurs engagements climatiques des Accords de Paris. Il devient de plus en plus évident que l'avenir du système des transports ne sera pas le pétrole, mais l'électricité renouvelable.

L'Afrique a un immense potentiel en matière d'énergies renouvelables et de ressources pour les batteries

60 % des meilleurs sites solaires du monde se trouvent en Afrique. On estime que la technologie actuelle peut produire mille fois plus d'électricité renouvelable que ce qui sera nécessaire sur l'ensemble du continent en 2040. Le potentiel est si grand qu'il pourrait alimenter non seulement les 600 millions de personnes qui n'ont pas accès à l'électricité aujourd'hui, mais aussi la demande énergétique croissante des entreprises, des ménages et des transports, avec suffisamment d'énergie restante pour l'exportation.

Ce qui rend l'avenir énergétique de l'Afrique encore plus prometteur, c'est le fait que certaines des matières premières essentielles à la production de batteries sont particulièrement abondantes en Afrique. La génération d'électricité renouvelable, le développement et la transformation des ressources nécessaires à la production de batteries (voir Thèse 8) offrent de grandes opportunités pour la création de valeur locale. Si l'avenir du transport motorisé en Afrique doit être électrique, il est indispensable de mettre en place une alimentation électrique fiable.

Le nombre de foyers et d'entreprises qui pourront être alimentés en électricité à l'avenir, et les options pour rendre l'alimentation électrique plus fiable, varient d'un pays à l'autre. Selon les calculs de la Banque mondiale, des investissements de 40 milliards de dollars par an seraient nécessaires pour fournir davantage de personnes en électricité, rendre l'approvisionnement en énergie plus fiable et de préparer le réseau à l'ajout croissant d'énergies renouvelables issues de sources intermittentes. Cependant, cela ne signifie pas que dans le futur chaque village et exploitation agricole devra se fournir en électricité à partir d'un réseau suprarégional. Au contraire, selon une analyse de la Banque mondiale, il est judicieux de se raccorder à un réseau existant pour environ 45 % seulement des consommateurs/trices d'électricité ; pour le reste, un mini-réseau ou une alimentation électrique autonome (hors réseau) est plus avantageuse. Cela devient possible grâce aux installations photovoltaïques, dont les prix ont considérablement baissé ces dernières années. L'électricité provenant des centrales solaires est maintenant moins chère que l'électricité de toute autre source.

L'électricité rend la vie quotidienne des gens beaucoup plus facile. Elle fournit de la lumière et une source d'énergie propre pour la cuisson, et peut être utilisée pour faire fonctionner des machines à coudre et recharger des téléphones mobiles. Le fait que l'électricité puisse également être utilisée pour alimenter des véhicules électriques est un avantage supplémentaire important, bien que dans l'ordre d'importance, il vienne après ceux essentiels à la survie. Si les transports électriques doivent s'imposer en Afrique, plus d'électricité et une infrastructure électrique supplémentaire sont indispensables. L'hydrogène vert pourrait également jouer un rôle, mais sa production nécessite des niveaux élevés d'énergie et une production à grande échelle est encore loin d'être établie.

Technologies de transmission neutres en carbone

Il existe différentes approches pour utiliser l'électricité renouvelable dans les transports. L'utilisation directe de l'électricité dans des véhicules électriques à batterie (des deux et trois-roues aux voitures, camions et bus) est l'option la plus économe en énergie ; cependant, elle nécessite des réseaux et des stations de charge. Lorsque cette infrastructure fait défaut, l'hydrogène et les carburants synthétiques produits à partir d'hydrogène sont des alternatives possibles.

L'hydrogène est une forme d'électricité stockée qui peut être convertie en électricité dans des piles à combustible. Cependant, la production d'hydrogène est très énergivore et nécessite sa propre infrastructure. Par conséquent, les experts/tes estiment que les véhicules électriques à batterie ont un avantage clair sur l'hydrogène, même dans des sociétés industrialisées comme l'Europe, les États-Unis et la Chine. Il est donc peu probable que l'Afrique cherche à développer une production d'hydrogène pour véhicules.

D'autres options sont les carburants synthétiques, également appelés synfuels, électro-carburants, e-carburants ou PtL, produits à partir d'une combinaison d'hydrogène et de molécules de carbone. Contrairement à l'hydrogène, les carburants synthétiques à l'échelle commerciale pour les véhicules peuvent utiliser l'infrastructure existante des stations-service. À condition que l'électricité renouvelable soit utilisée pour la production, les carburants synthétiques rendraient les véhicules conventionnels pratiquement neutres en carbone. Cependant, la production des carburants synthétiques est encore plus énergivore que celle de l'hydrogène ; il faut deux à trois fois plus d'électricité verte que pour l'hydrogène et sept à dix fois plus que pour les batteries propulsant un véhicule sur une certaine distance.

Pour certaines applications industrielles, telles que l'aviation ou la navigation maritime, voire les engrais (voir Thèse 9), l'hydrogène et les carburants synthétiques sont actuellement les seules options viables pour la décarbonation. Dans ces domaines, il n'y a pas d'alternative autre que d'accepter la consommation d'énergie supplémentaire nécessaire à la production, pour des raisons d'efficacité énergétique. Même si la production

d'hydrogène et de carburants synthétiques augmente considérablement en Afrique, les utiliser pour les transports routiers serait un gaspillage économique.

Les deux et trois-roues ouvrent la voie – d'autres types de véhicules suivront

En ce qui concerne l'électrification des transports en Afrique, les cyclomoteurs et les trois-roues électriques à batteries sont déjà en tête. Leurs petites batteries peuvent être chargées sur des mini-réseaux ou rapidement échangées, pour des temps de charge encore plus rapides. Par rapport aux cyclomoteurs conventionnels à moteur à combustion, les versions électriques sont plus chères, mais les coûts d'énergie, d'entretien et de réparation moins élevés compensent le coût initial plus élevé. Après seulement cinq ans, le coût total de possession (CTP) est inférieur à celui des deux-roues conventionnels. Cela rend les petits véhicules électriques lucratifs pour un usage commercial. Diverses start-ups en Afrique ont déjà pénétré le marché, vaste et en croissance rapide, et qui bientôt seront présentes partout sur le continent.

Le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) soutient également les pays dans l'introduction de cyclomoteurs et de trois-roues électriques.

Les minibus du secteur informel du transport adapté joueront également un rôle clé. Bien qu'ils accumulent de nombreux kilomètres par an, leur kilométrage quotidien peut souvent être géré avec une seule charge de batterie. Cela rend leur électrification attrayante, non seulement d'un point de vue environnemental, mais aussi en termes économiques, surtout en période de prix des carburants historiquement élevés. Une équipe d'entreprises et d'institutions de recherche en Afrique du Sud a commencé à étudier la faisabilité de minibus électriques sur le terrain dès 2023²⁹.

Enfin, l'électrification a déjà commencé dans le secteur des grands autobus. La première ligne d'autobus électriques a été inaugurée au Caire en 2019, et d'autres autobus électriques circulent au Cap et à Addis-Abeba. Certains autobus électriques sont même fabriqués en Afrique. La société d'État ougandaise Kiira Motors Corporation pro-

29 CleanTechnica 2022

La controverse sur les biocarburants

La production et l'utilisation des biocarburants sont sujettes à de nombreuses controverses. Les biocarburants peuvent être utilisés à court terme pour sevrer du pétrole les véhicules difficiles à électrifier et les alimenter avec une énergie plus respectueuse de l'environnement. Sept pays africains ont déjà des programmes de mélange de biocarburants, mais ils ne sont pas toujours mis en œuvre de manière cohérente et la consommation de terrains est énorme. Particulièrement dans les pays dotés de forêts tropicales où il existe un risque très élevé que la conversion des puits de carbone en plantations pour la production de biocarburants augmente, plutôt que ne réduise, les émissions.

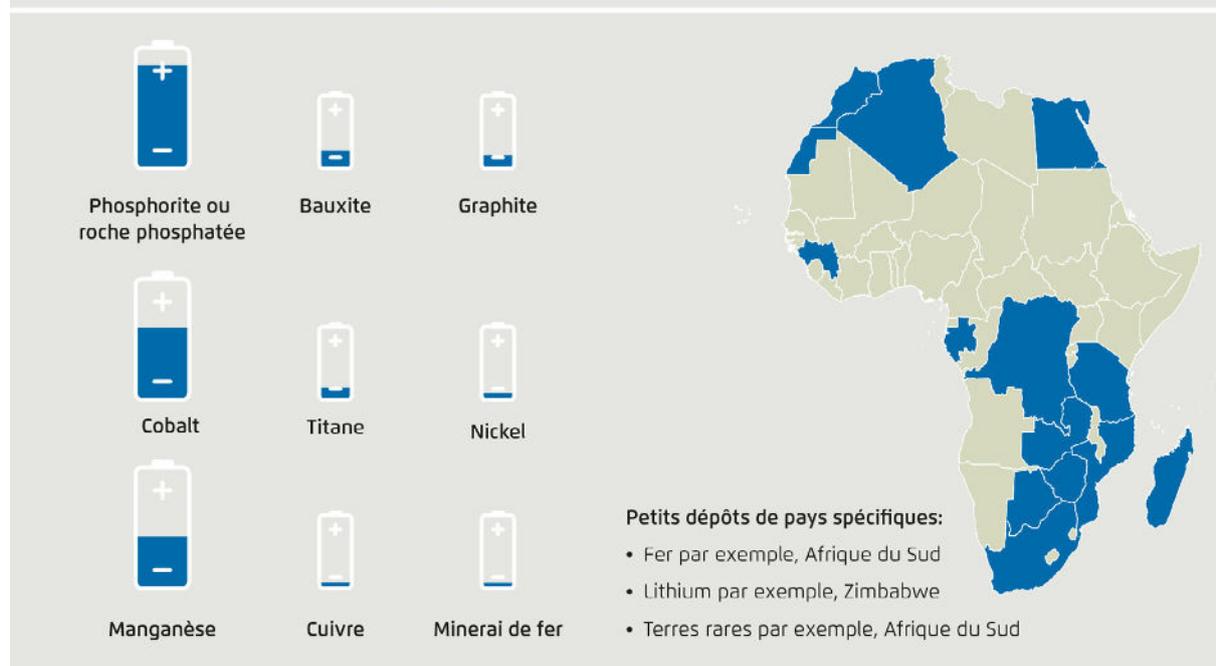
pose deux variantes, dont l'une (appelée le « Kayoola Solar Bus ») est équipée d'une batterie et d'un toit de panneaux solaires. Des prises à chaque siège et un réseau Wi-Fi sont également inclus. Basigo et Roam produisent maintenant des autobus électriques au Kenya.

Et qu'en est-il des voitures particulières ? Le Maroc et le Kenya ont déjà pris des initiatives pour promouvoir les véhicules électriques à batteries. Certaines stations de recharge ont été installées au Ghana et le gouvernement des îles du Cap-Vert souhaite que tous les véhicules gou-

vernementaux soient électriques d'ici 2030. L'Afrique du Sud a également fixé des objectifs ambitieux en matière de voitures électriques et l'Égypte renonce aux droits de douane sur l'importation de véhicules électriques d'occasion. Cependant, en Afrique, l'électrification des voitures et des camions devrait suivre l'électrification des deux-roues, des trois-roues et des autobus. Une des raisons est que l'entrée en grand nombre de voitures électriques d'occasion sur le marché africain n'est pas prévue dans un avenir proche, bien que cela finisse par se produire.

Part des ressources globales pour la production de batteries

Graphique 9



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: Tips 2021, BGS 2021, ANRC 2021



Picture: Volkswagen South Africa

Thèse **08**

Il est de la responsabilité conjointe de l'industrie automobile et des États africains de créer une valeur ajoutée nationale de mobilité climatiquement neutre.

L'Afrique est le plus grand marché mondial de véhicules d'occasion. De 2015 à 2020, ses pays ont importé en moyenne un total de 900 000 voitures particulières d'occasion par an, principalement en provenance de l'UE et du Japon. Cette moyenne est supérieure aux 833 000 voitures particulières neuves vendues en Afrique en 2021. Le durcissement des réglementations sur les émissions dans les pays du Nord n'a fait qu'augmenter le volume de véhicules d'occasion destinés à l'exportation.

Les normes de sécurité et d'émissions pour les véhicules d'occasion font défaut

Souvent, les véhicules d'occasion importés sont anciens et ne répondent pas aux normes les plus récentes en matière de sécurité et de protection de l'environnement. Néanmoins, les voitures d'occasion sont relativement bon marché, ce qui constitue un obstacle sérieux au développement de l'industrie automobile en Afrique. Selon une étude du gouvernement néerlandais, l'âge moyen des véhicules d'occasion exportés des Pays-Bas vers certains pays africains varie de 17 à plus de 18 ans, soit le même âge que les véhicules nationaux généralement démantelés ou mis au rebut³⁰.

30 MIWM 2020

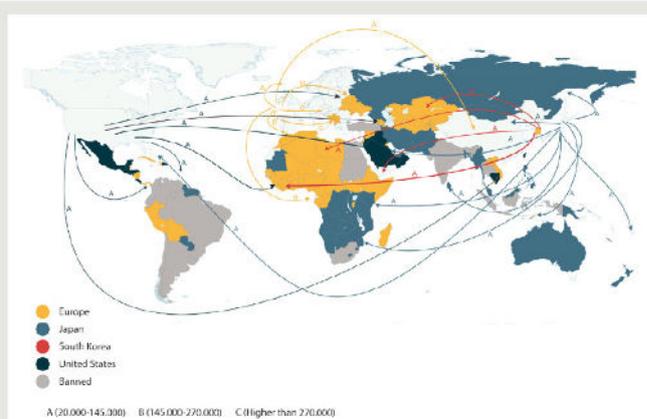
Dans la plupart des pays africains, il est difficile de disposer correctement de véhicules en raison du manque d'infrastructures.

Outre leur ancienneté et leur potentiel danger, les véhicules d'occasion importés contribuent de manière significative aux émissions. Dans la grande majorité des pays africains qui importent des véhicules d'occasion, il n'existe aucune norme en matière d'émissions ou de pollution de l'air. Même les véhicules équipés de dispositifs de contrôle des émissions ne fonctionnent pas mieux en raison de la mauvaise qualité du carburant. Par exemple, des découvertes récentes montrent que la teneur en soufre du carburant au Nigeria est 204 fois supérieure à ce qui est recommandé pour les systèmes de contrôle des émissions plus récents.

Certains pays ont commencé à établir des normes et à réglementer le marché des voitures d'occasion. La Communauté d'Afrique de l'Est (CAE) dispose d'une norme en matière de carburant avec une teneur en soufre, dans l'essence et le diesel, fixée à 50 ppm. En Ouganda, les véhicules importés ne doivent pas avoir plus de neuf ans. L'île Maurice a interdit l'importation de véhicules de plus de trois ans. Et l'Égypte n'autorise l'importation que de véhicules âgés d'un an ou moins, à l'exception des voitures électriques. Les 15 pays membres de la Communauté

Marché mondial des véhicules d'occasion

Graphique 10



40 %

des voitures d'occasion exportées de 2015 à 2020 aboutissent en Afrique

Jusqu'à 95 %

des immatriculations annuelles de voitures dans les pays africains sont des voitures d'occasion

9 sur 54 pays

disposent d'une réglementation suffisante pour l'importation de véhicules d'occasion

Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Note: Veuillez noter que cette carte utilise un type de projection qui n'est pas fidèle à la superficie des masses terrestres représentées. Par conséquent, le continent africain est représenté ici réduit par rapport à la carte du Nord surdimensionnée. Source: PNUF 2021: Quantité et flux de véhicules utilitaires légers usagés des principaux marchés de l'UE, des États-Unis, du Japon et de la Corée du Sud (2020).

économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) ont décidé que les voitures importées doivent répondre à la norme EURO 4/IV et ont fixé à 50 ppm le niveau de soufre maximum autorisé dans le carburant importé. Tous les pays de la CEDEAO ont désormais dix ans pour se conformer aux directives relatives aux véhicules. D'autres pays suivront. Les directives des pays exportateurs de véhicules seraient également utiles.

Les normes actuelles en matière de carburant, de véhicules et de contrôle des émissions ont de réelles conséquences en Afrique. Bien que le taux de motorisation par 1 000 habitants/tes soit plus bas qu'ailleurs, la concentration de particules en suspension, d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres (PM 2,5), est nettement supérieure à la moyenne mondiale. Alors que les différences entre les pays africains sont importantes, les émissions des véhicules ont des effets néfastes importants sur la santé de l'ensemble du continent³¹.

La motorisation de l'Afrique peut être bénéfique aux pays industrialisés, mais in fine cela reste une impasse. La prise de conscience du problème est en train de naître progressivement dans l'UE. Les législateurs européens ont décidé de réformer la directive sur les véhicules hors d'usage pour y inclure l'interdiction d'exporter les véhicules non conformes à la norme 5 du Standard Européen.

31 Ayetor et al. 2021

Au-delà des problèmes de santé et d'environnement liés aux véhicules d'occasion, il y a la question de leur disponibilité : L'offre pourrait bien se tarir dans un avenir proche. La raison est qu'une pensée circulaire s'impose dans l'industrie automobile. En 2020, le Forum économique mondial a lancé l'initiative « Circular Car ». Son objectif est de décarboner les véhicules, non seulement en électrifiant le groupe motopropulseur, mais aussi en fermant les cycles des matériaux, c'est-à-dire en recyclant les pièces de véhicules chaque fois que possible. Certains fabricants/tes ont estimé à 20 ans la durée du passage à l'économie circulaire de l'industrie automobile. Atteindre cet objectif sera plus difficile si les voitures d'occasion continuent d'être exportées.

Mettre fin à la dépendance aux importations de véhicules d'occasion grâce à la production locale de véhicules

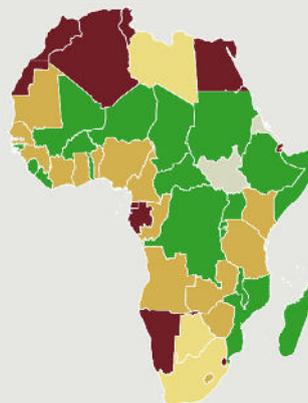
L'Afrique peut éviter les graves problèmes de motorisation de masse que l'Europe et l'Amérique du Nord ont connu et connaissent encore, même à mesure que son taux de motorisation augmente et qu'un nombre croissant de personnes utilise des transports motorisés. Pour ce faire, l'Afrique doit relever un défi difficile : Cesser de s'appuyer sur l'importation de véhicules en fin de vie

Tendances de la motorisation sur le continent

Graphique 11

Niveaux de motorisation

- Motorisation à venir
- Motorisation prochaine
- Motorisation rapide
- Motorisé
- Pas de données



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: Carte de Natural Earth, Classification personnelle des niveaux de motorisation basés sur GNI (Banque mondiale 2020) et véhicules/1000 habitants/tes (OICA 2015).

et développer des chaînes de valeur dans ses industries nationales.

Aujourd'hui, seule le Maroc et l'Afrique du Sud disposent d'une industrie automobile significative. L'Algérie et l'Égypte disposent également d'une capacité de fabrication de voitures, mais elle est minime en comparaison. Les principales raisons du sous-développement de l'industrie automobile en Afrique sont la concurrence des véhicules d'occasion importés, la petite taille des marchés nationaux et le manque de coopération entre les États africains. La création de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECA), fondée en 2018, constitue une étape cruciale pour la création de valeur dans l'industrie automobile africaine.

Les constructeurs/trices automobiles européens/ennes, chinois/es et coréens/ennes investissent déjà ou prévoient d'investir en Afrique. Ce qui les pousse à se tourner vers le continent africain, ce ne sont pas seulement les marchés saturés du Nord, mais aussi la hausse des coûts en Chine qui a soulevé la possibilité de déplacer la production sur le continent africain. Plusieurs start-ups africaines produisent également des véhicules, notamment Innoson Vehicle Manufacturing (Nigeria), Mobius Motors (Kenya) et Moreza Auto Company (Afrique du Sud et Zimbabwe). Plusieurs projets pilotes de production de véhicules électriques sont également en cours au Rwanda.

La fabrication sur le continent africain peut créer de la valeur, mais cela n'assurera pas un transport zéro carbone tant que la plupart des véhicules continueront d'être équipés de moteurs à combustion. Selon une récente évaluation de l'International Council on Clean Transportation (ICCT), les voitures électriques ont une part de marché négligeable en Afrique.

La fabrication de véhicules électriques en Afrique générera plus d'avantages si elle inclut également la production nationale de batteries. Le marché des batteries en Afrique s'annonce conséquent : De l'équipement des nouveaux véhicules électriques à la modernisation de sa vaste flotte de deux-roues motorisés et de minibus. Et c'est sans compter sur les ventes supplémentaires dues à l'exportation.

La production de batteries présente un grand potentiel pour la création de valeur locale

Heureusement, les conditions pour la production de batteries en Afrique sont favorables. Le continent regorge de gisements de minéraux nécessaires aux technologies des batteries et de l'hydrogène. L'Afrique détient plus de 40 % des réserves mondiales de cobalt, de manganèse et de platine, et certains pays, dont le Zimbabwe, la Namibie, le Ghana, le Mali et la République démocratique du Congo disposent de vastes réserves de lithium, une autre matière première cruciale pour la production de batteries. Les gisements africains des terres rares, notamment dans ses régions du Sud et de l'Est, sont significativement moins importants que ceux de la Chine, mais ils restent assez importants par rapport à d'autres régions du monde.

Les avantages de la production nationale de batteries ne seront obtenus que si les entreprises tiennent compte des préoccupations environnementales et sociales lors de l'extraction des matières premières. Le secteur minier est tristement célèbre pour sa mauvaise performance dans ces deux domaines. Les entreprises internationales et les gouvernements africains nationaux doivent travailler ensemble pour créer de la valeur pour l'ensemble de la société, tout en veillant à ce que les matières premières pour les véhicules électriques soient extraites et traitées de manière équitable et durable. Les avantages environnementaux de la conduite de véhicules électriques auront peu d'importance si l'extraction minière et la production de batteries négligent l'environnement.

Un événement majeur, dans la création d'une industrie africaine de batteries pour véhicules, est l'accord de coopération signé en mai 2022 par la Zambie et la République démocratique du Congo (Conseil de la batterie électrique de la RDC/Zambie). Offrant un cadre à la construction d'une chaîne d'approvisionnement et aux installations de production de batteries, cet accord donne un important élan au développement économique et constitue une étape vers un avenir à zéro émission nette.



Picture: D'Agostini/Stock

Thèse 09

L'Afrique possède l'énergie renouvelable nécessaire à la transformation mondiale vers une mobilité climatiquement neutre.

Le potentiel de l'Afrique en matière de production d'énergies renouvelables est énorme, pouvant atteindre, selon les experts/tes, 2,4 millions de térawattheures (TWh) annuellement. En comparaison, la production d'électricité de l'Afrique en 2020 s'élevait à 827 TWh et l'Agence internationale de l'énergie (AIE), dans son scénario de développement durable, prévoit une production de 1 400 TWh d'ici 2030 et de 3488 TWh d'ici 2050. Cela signifie que le potentiel des énergies renouvelables est plus de mille fois supérieur à la demande d'électricité prévue en Afrique en 2030. De plus, ce potentiel est plus que suffisant pour électrifier l'ensemble du secteur des transports en Afrique et décarboner la production d'énergies du continent (charbon, pétrole et gaz naturel). En théorie, il est même suffisant pour répondre à la demande croissante d'hydrogène vert et d'électro-carburants.

Le potentiel des énergies renouvelables est encore largement inexploité en Afrique

L'énergie solaire est abondante et bien répartie sur le continent, avec une moyenne d'environ 2100 kilowattheures de rayonnement solaire par mètre carré. Le potentiel de développement de l'énergie éolienne est également important, en particulier dans les régions côtières d'Afrique du Nord, d'Afrique de l'Est et d'Afrique australe. Pour l'hydraulique et la biomasse, les meilleurs emplacements se trouvent en Afrique centrale. Enfin, l'énergie géothermique peut être exploitée dans la vallée du Grand Rift d'Afrique de l'Est, s'étendant du Mozambique à Djibouti.

Aussi illimité que soit le potentiel de l'Afrique, il est resté jusqu'à présent largement inexploité. Il existe d'énormes différences entre les pays africains : Dans certains (Bénin), pas plus d'un pourcent de l'électricité est produite à partir de sources renouvelables, alors qu'ailleurs (Éthiopie), la quasi-totalité de l'électricité est d'origine renouvelable. Sur l'ensemble du continent, au moins un cinquième de l'électricité était « verte » en 2020, à l'exception de l'hydroélectricité produite par les grands barrages ; les énergies renouvelables modernes sont à peine utilisées. L'énergie éolienne ne représentait que 17 TWh (2 %) du mix électrique de l'Afrique, tandis que l'énergie photovoltaïque ne représentait que 10 TWh³². En

outre, plus des trois quarts de la capacité photovoltaïque installée se situent dans seulement deux pays : L'Afrique du Sud et l'Égypte.

La majeure partie de l'électricité en Afrique est produite à partir de combustibles fossiles, ce qui non seulement nuit à l'environnement et au climat, mais n'a non plus de sens d'un point de vue économique. Le coût de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables est généralement inférieur à celui de l'électricité produite par des centrales électriques au charbon ou au gaz. De plus, le coût du stockage par batterie a également diminué, bien que la tendance à la baisse se soit récemment ralentie en raison de la hausse des prix des matières premières.

Les études de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) ont mis en évidence une forte tendance à la hausse des investissements : De 2000 à 2009, moins de 5 milliards de dollars ont été investis dans les énergies renouvelables en Afrique ; entre 2010 et 2020, ce chiffre est passé à 55 milliards de dollars. Le taux de croissance annuel moyen de l'Afrique est nettement supérieur à celui des autres régions du Sud et même à la moyenne mondiale. Néanmoins, seuls 2 % des investissements mondiaux dans les énergies renouvelables entre 2010 et 2020 ont été réalisés en Afrique. L'adoption limitée aux énergies renouvelables sur le continent, en dépit de leur vaste potentiel, est très probablement attribuable aux coûts d'investissement initiaux élevés nécessaires à la mise en place des infrastructures requises. Cela souligne la nécessité d'attirer et de soutenir les investissements internationaux sur le continent.

Une transformation du système énergétique et l'exploitation du potentiel de production à faible coût d'électricité, respectueuse du climat, ainsi que de porteurs d'énergies renouvelables, tels que l'hydrogène et ses dérivés, permettront de répondre à la demande croissante en énergie. Cela permettra aux pays africains, non seulement d'améliorer et de décarboner leur propre approvisionnement en énergie et une partie du secteur des transports, mais aussi de soutenir d'autres régions du monde dans leurs efforts de décarbonation. Si des modules solaires et des batteries peuvent être fabriqués en Afrique, de nombreux emplois pourraient en résulter. L'AIE estime qu'un gigawatt supplémentaire de capacité pourrait créer jusqu'à 1.300 emplois.

Dans le secteur des transports, l'utilisation directe d'électricité renouvelable est l'option la plus efficace pour alimenter les groupes motopropulseurs. Cependant, certaines formes de transport (en particulier l'aviation et le transport maritime) nécessiteront des carburants synthétiques renouvelables, ou des électro-carburants. Ils peuvent être produits en utilisant la synthèse de carburants Power-to-X (PtX), dans laquelle l'hydrogène est séparé de l'eau à l'aide d'électricité renouvelable, puis combiné au dioxyde de carbone pour produire du méthanol, ou éventuellement à l'azote pour fabriquer de l'ammoniac. À condition que le dioxyde de carbone utilisé pour produire les carburants soit capturé directement dans l'air ou obtenu à partir de sources biogènes, et en supposant que l'électricité soit générée à partir de sources renouvelables, les véhicules utilisant des carburants synthétiques sont neutres en carbone. Étant donné la difficulté d'électrifier les avions et les navires, de tels carburants sont probablement la seule option pour réduire les émissions nettes de la combustion de combustibles à zéro.

L'Afrique peut jouer un rôle important sur le marché mondial de l'hydrogène vert

La production d'hydrogène vert offre d'énormes opportunités pour de nombreux pays africains, car elle jouera un rôle majeur dans la transition mondiale vers une énergie propre. Dans un monde décarboné, d'importantes quantités d'hydrogène seront nécessaires pour les processus chimiques, la production de fer et d'acier, et la production d'électricité (pour soutenir les énergies renouvelables fluctuantes). L'AIE estime que d'ici 2050, l'hydrogène répondra à environ 10 % de la demande mondiale finale en énergie.

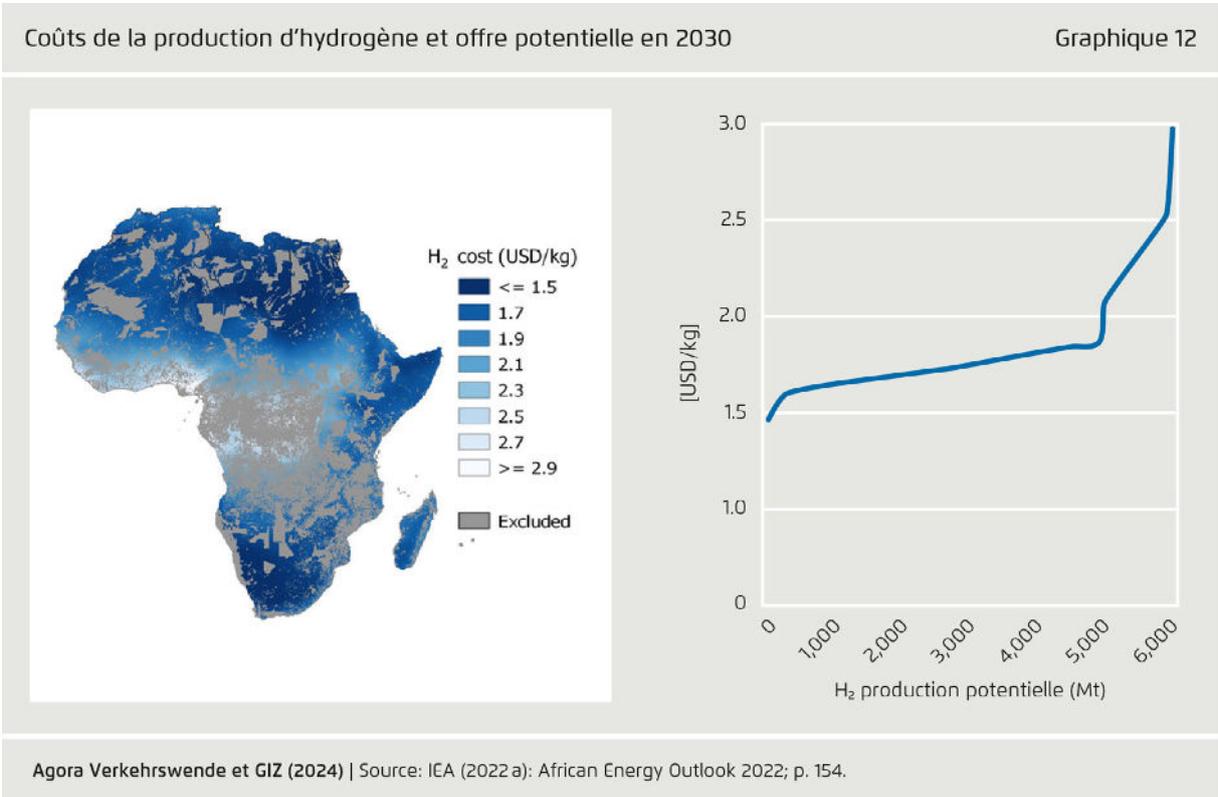
Toutefois, l'hydrogène n'est respectueux du climat que s'il est produit à partir d'électricité renouvelable. Grâce à son immense potentiel de production d'électricité renouvelable, en grande quantité et à faible coût, l'Afrique dispose d'un avantage concurrentiel significatif à cet égard.

De nombreux pays africains seraient en mesure de produire de l'hydrogène pour moins de deux dollars par kilo de H₂. L'Europe et une grande partie de l'Amérique du Nord ne seraient pas en mesure de rivaliser avec ces prix, créant de vastes marchés d'exportation pour les

producteurs/trices africains/nes. L'UE a déjà clairement exprimé son intérêt pour l'hydrogène en provenance d'Afrique. Toutefois, il est également reconnu que la production d'hydrogène ne doit pas détourner l'électricité des régions qui en ont le plus besoin et que des critères de durabilité doivent être adoptés dans la réglementation des exportations (par exemple, en ce qui concerne la réduction de la pauvreté, la sauvegarde des ressources en eau et la prévention de l'accapement des terres).

Dans leurs efforts de décarbonation, les compagnies aériennes du Nord comptent sur la disponibilité future d'électro-carburants bon marché – dont l'hydrogène – produits et exportés par l'Afrique. Pourtant, au lieu de transporter l'hydrogène sur de longues distances, les pays producteurs d'hydrogène pourraient le combiner au CO₂ pour produire des carburants synthétiques pour l'aviation destinés à la consommation intérieure et à l'exportation. Dans ce cas, des systèmes de « Book-And-Claim » – processus de suivi et de documentation – pourraient être utilisés pour dissocier les produits à consommation zéro émission nette de l'emplacement physique du/de la consommateur/trice. Imaginons par exemple qu'une compagnie aérienne opérant en Allemagne souhaite utiliser un carburant synthétique durable pour l'aviation, mais que ce type de carburant ne soit pas disponible dans ce pays. En utilisant un système de comptabilisation et de réclamation, la compagnie aérienne pourrait payer pour l'utilisation de ces électro-carburants ailleurs – c'est-à-dire, là où il existe une offre nationale abondante d'hydrogène pour la production d'électro-carburants, comme en Afrique – et réclamer ainsi une réduction de l'empreinte carbone de l'entreprise.

Selon une revue publiée par l'Agence internationale de l'énergie, il existe actuellement 17 projets en Afrique pour la production d'hydrogène à faible émission de carbone. Pour n'en citer que quelques-uns : Le Maroc a lancé « Green Hydrogen Cluster » pour soutenir la création d'un secteur de l'hydrogène ; l'Égypte a inclus l'hydrogène vert dans sa Stratégie énergétique nationale 2035 ; et l'Initiative de développement du corridor sud en Namibie a lancé « Hyphen », un effort visant à créer une capacité de production d'hydrogène vert à l'échelle de plusieurs gigawatts. Cette dernière initiative est particulièrement conséquente, avec un coût estimé à 9,4 milliards de dollars, presque aussi important que le PIB de la Namibie qui est de 11 milliards de dollars.



Ainsi, la production d'hydrogène vert et d'électro-carburants durables offre à l'Afrique de nouvelles opportunités non seulement pour le développement économique, mais aussi pour jouer un rôle clé dans la transition mondiale vers la durabilité, en particulier dans les secteurs de l'aviation et du transport maritime. Cependant, pour que cela se réalise, il faut continuer à attirer les investissements internationaux et promouvoir le développement durable sur le continent.



Picture: Geoff Sperrin/shutterstock

Thèse **10**

L'électrification ferroviaire et routière permet de dissocier le volume croissant des échanges commerciaux des émissions carbone du transport de marchandises.

Aujourd'hui, une grande partie de l'Afrique reste exclue du commerce mondial. En 2016 encore, la part de l'Afrique dans le commerce mondial était inférieure à 3%. Seulement 4,4% de cette part étaient attribuables au commerce intra-africain³³. Pour les pays africains, cela a mis hors de portée un énorme potentiel d'expansion du marché de l'emploi, de création de valeur et de génération de revenus.

Les nouveaux corridors commerciaux et la Zone de libre-échange africaine augmenteront le trafic de fret et nécessiteront des solutions de transport durables

La création de la Zone de libre-échange continentale africaine en 2019 a accéléré le commerce intra-africain, élargissant l'intégration du continent et contribuant au développement du secteur manufacturier. Selon les estimations de la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique, le volume du transport de fret doublera d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2019, et la croissance serait d'environ 28% supérieure une fois qu'un marché continental unique verra le jour³⁴. Le Programme de Développement des Infrastructures en Afrique (PIDA) de l'Union africaine vise à relever le défi de la création des infrastructures nécessaires. L'un des problèmes est de veiller à ce que l'augmentation du volume de transport, accompagnant l'expansion du commerce intra-africain, ne conduise pas à des revers en matière de protection de l'environnement et d'atténuation du changement climatique.

En principe, il existe deux moyens de prendre les précautions nécessaires : L'un consiste à utiliser des modes de transport dont le niveau technologique actuel est respectueux de l'environnement et du climat (comme le transport ferroviaire électrifié) ; l'autre, à améliorer les modes de transport actuels (comme le transport routier) de manière à ce que leurs utilisations aient peu ou pas d'impact sur l'environnement ou le climat. Des améliorations de l'efficacité logistique peuvent également réduire les impacts climatiques en utilisant, par exemple, la technologie numérique pour augmenter l'utilisation de la capacité et éviter les trajets à vide. Cela profite non

seulement à l'environnement et au climat, mais réduit également les coûts de transport actuellement majorés jusqu'à 60% en raison de l'inefficacité logistique.

La route est le vecteur principal du transport de fret intra-africain

Aujourd'hui, plus des trois quarts des frets africains traversent les frontières par la route et un peu moins d'un quart par voie maritime. La proportion relativement élevée du transport maritime est due à l'insuffisance des réseaux de transport terrestre : Il est plus facile et moins cher de transporter des marchandises de Lagos (Nigeria) à Mombasa (Kenya) par voie maritime que par tout autre moyen. Cependant, les navires n'atteignent que les régions côtières, pas les régions intérieures. Le chemin de fer pourrait aider, mais bien que ce soit le moyen de transport le plus facile à rendre compatible avec les objectifs environnementaux et climatiques, il n'occupe qu'une place minimale dans le paysage des transports du continent, ne représentant que 0,3% de la répartition modale.

L'infrastructure ferroviaire actuelle est confrontée à divers défis

Le fait que le chemin de fer ne joue pratiquement aucun rôle est principalement dû à l'insuffisance de l'infrastructure ferroviaire. En fait, une grande partie du réseau ferroviaire de l'Afrique remonte à l'époque coloniale. À ce moment, les lignes de chemin de fer étaient principalement utilisées pour transporter des matières premières de l'intérieur du continent vers les ports côtiers ; elles n'ont pas été construites pour relier les régions intérieures de l'Afrique qui étaient parfois occupées par des puissances coloniales concurrentes. Un autre problème est que les chemins de fer en Afrique ont cinq écartements différents, également un héritage de l'ère coloniale. L'Union internationale des chemins de fer a identifié un certain nombre d'autres facteurs qui entravent le transport ferroviaire en Afrique, notamment l'entretien insuffisant des voies et de la signalisation, le manque de matériel roulant et les lacunes en matière de gestion.

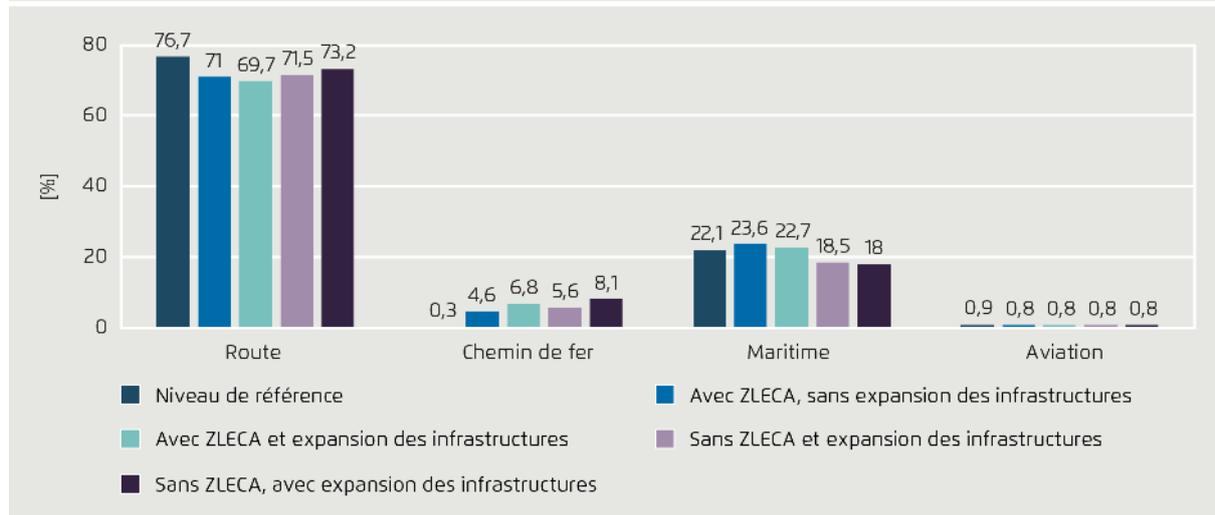
Un autre problème est que de nombreuses lignes sont encore desservies par des locomotives diesel, ce qui limite le potentiel de réduction des émissions du transport fer-

33 CNUCED 2021

34 UNECA 2022

Différents scénarios pour la demande de transport de marchandises (% pour chaque mode de transport)

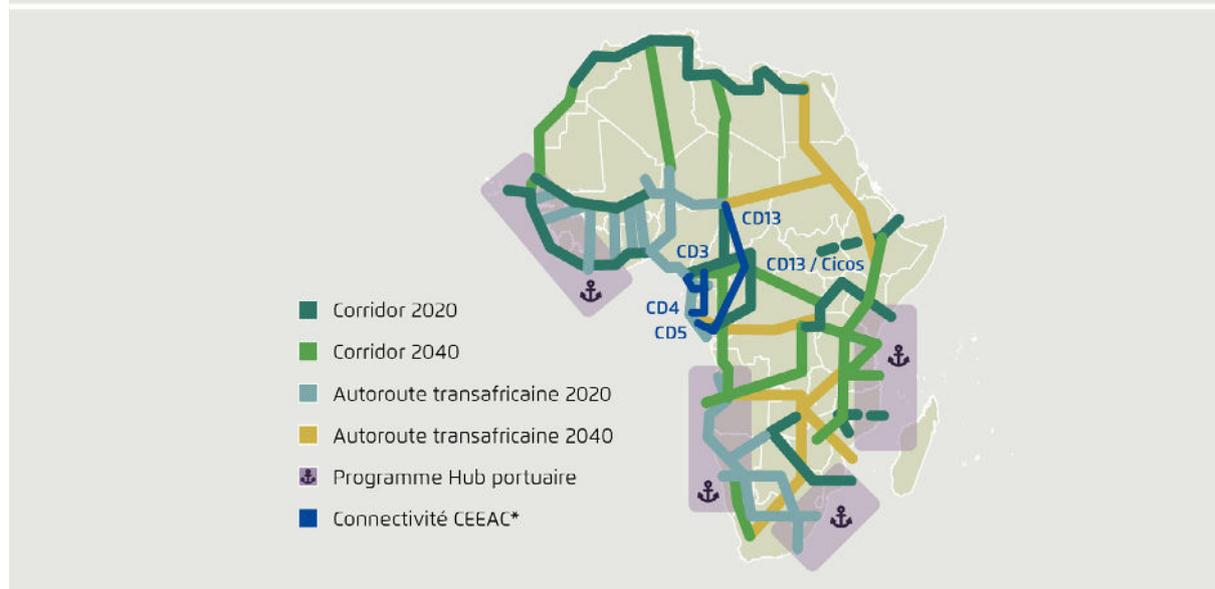
Graphique 13



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | Source: ECA 2022

Expansion prévue des infrastructures de transport

Graphique 14



Agora Verkehrswende et GIZ (2024) | *Communauté économique des États de l'Afrique centrale. Source: PIDA 2012

roviaire. Cependant, différents gouvernements africains ont exprimé leur souhait clair que cela ne perdure à l'avenir. L'un des projets phares de l'Agenda 2063 de l'Union africaine est le Réseau ferroviaire intégré à grande vitesse

pour l'Afrique (AIHSRN), avec la vision à long terme de construire un vaste réseau ferroviaire à travers l'Afrique, reliant les villes et les régions, entièrement électrifié.

Ce ne sont pas seulement les transports de marchandises qui en bénéficieront car des voies de transport pour passagers/ères sont également en train d'être aménagées dans de nombreux endroits sur le continent³⁵.

Pour atteindre une part significative des volumes futurs de fret pour le chemin de fer, il faudra une expansion massive du réseau ferroviaire électrifié

Selon la Commission économique des Nations unies pour l'Afrique, il faudra construire environ 9 000 kilomètres pour combler les lacunes existantes du système. Un réseau ferroviaire élargi pourrait transporter plus de 50 fois plus qu'aujourd'hui et augmenter sa part dans le transport de fret intra-africain à près de 7%. Selon les estimations de la Banque africaine de développement, plus de 100 milliards de dollars seront nécessaires pour l'expansion de l'infrastructure ferroviaire³⁶. L'investissement dans de nouveaux véhicules ferroviaires s'élèverait à 36 milliards de dollars supplémentaires³⁷. Aujourd'hui, le plus grand investisseur externe de l'Afrique est la Chine. Son initiative, Nouvelles routes de la soie, investira à elle seule 13,8 milliards de dollars dans le « Plan directeur ferroviaire de l'Afrique de l'Est ».

L'expansion du réseau ferroviaire comporte des risques et des opportunités. En ce qui concerne les premiers, une planification et une mise en œuvre soignées peuvent limiter les impacts négatifs sur l'environnement et prévenir les conflits sociaux (tels que la perte d'opportunités de revenus le long des routes pour les camions). Mais cette initiative ferroviaire est aussi l'occasion de moderniser l'ensemble de l'infrastructure ferroviaire et de remplacer progressivement la traction diesel par une traction électrique sous forme de lignes aériennes, de batteries ou de piles à combustible, éliminant ainsi les émissions locales. Si le courant de traction est généré à partir de sources renouvelables abondantes en Afrique, les trains deviendront non seulement efficaces, mais aussi neutres en carbone.

L'électrification du transport de marchandises sur les routes sera cruciale pour un transport neutre en carbone

Néanmoins, même dans les hypothèses les plus optimistes, la majeure partie du volume de fret croissant en Afrique (à l'échelle nationale et transfrontalière) sera encore transportée par la route – 70 % contre 90 % aujourd'hui. En conséquence, l'expansion de l'infrastructure routière est l'une des préoccupations de l'Agenda 2063 qui identifie neuf itinéraires du Réseau des routes transafricaines pour le transport de marchandises. Entre 2004 et 2018, la Banque africaine de développement a cofinancé la construction de 12 700 kilomètres de routes ; pour atteindre les objectifs de l'Agenda 2063, il faudra encore ajouter 57 000 km³⁸.

Cependant, davantage de routes avec davantage de camions signifient que les émissions de CO₂ du transport de marchandises par la route augmenteront de manière significative. Les camions peuvent être décarbonés, mais ce sera un défi non seulement pour les pays africains, mais aussi pour ceux du Nord global.

Les camions équipés de moteurs diesel lourds sont particulièrement difficiles à décarboner. Comme pour les trains, l'électrification est la solution de pointe, mais la technologie et l'horizon temporel sont encore inconnus. Les options discutées incluent les batteries électriques, les lignes aériennes, les piles à combustible hydrogène et les carburants synthétiques verts. Laquelle de ces technologies est supérieure et réalisable dépend de nombreux facteurs, et il se peut qu'une technologie soit meilleure pour les courtes distances des camions et une autre pour ceux ayant une autonomie de 800 kilomètres ou plus. Selon une étude récente de l'ITF³⁹, en Europe, les camions électriques à batteries et les systèmes routiers électriques (caténaires) sont plus rentables que l'hydrogène, même à long terme.

Le découplage de la croissance du commerce de la croissance des émissions est un défi, mais c'est un défi qui peut être surmonté. Les options possibles sont claires. Identifier et financer les bonnes options pour l'Afrique est ce qui compte maintenant.

35 RailwayGazette 2022 & UIC Africa

36 AfDB 2015

37 UNECA 2022

38 UNECA 2022

39 ITF 2022



Picture: Emmanuel Kwizera/shutterstock

Thèse 11

La protection du climat et la résilience sont les fondements du développement des infrastructures de transport en Afrique.

De nombreuses routes, ponts, lignes ferroviaires et réseaux électriques sur le continent africain sont en mauvais état. Cela est particulièrement vrai pour les zones rurales. De plus, les infrastructures, dans de nombreux endroits, ne sont pas équipées pour faire face à la population croissante. Cela affecte la vie quotidienne de millions de personnes et compromet le développement économique. Par exemple, les coupures d'électricité ou les interruptions des itinéraires de transport font augmenter les coûts de production et de distribution. De plus, l'infrastructure fragile n'est pas conçue pour résister aux tempêtes, aux inondations, aux glissements de terrain, aux vagues de chaleur, qui deviennent plus intenses en raison du changement climatique. Les événements extrêmes qui étaient rares dans le passé deviendront plus fréquents à l'avenir.

Le Programme de développement des infrastructures en Afrique (PIDA) estime que la réparation des dommages liés aux conditions météorologiques sur les routes et les ponts coûtera environ 20 milliards de dollars entre 2015 et 2025, sans prendre en compte le réchauffement climatique d'origine humaine. L'impact du changement climatique porte le coût à 74 milliards de dollars. La différence de 54 milliards de dollars représente un coût d'option. Cependant, trouver les fonds nécessaires sera un défi de taille. De nombreux pays africains manquent déjà des fonds nécessaires pour construire des chemins de fer, des routes et des ponts qui sont aujourd'hui indispensables.

Les besoins élevés en investissements pour le développement des infrastructures font face aux fonds limités provenant des gouvernements nationaux et des donateurs internationaux

Si les tendances actuelles se maintiennent, il y aura un écart entre ce qui doit être investi dans les infrastructures et ce qui peut être financé. La Global Infrastructure Hub estime que l'écart d'investissement dans tous les secteurs des infrastructures (énergie, télécommunications, eau et transport) atteindra 1,7 billions de dollars d'ici 2040, soit près de 40 % des investissements requis. Cet écart n'est nulle part aussi important que dans le secteur des transports, qui ne représente que 27 % de tous les investissements dans les infrastructures, contre une moyenne mondiale de 45 %. Ceci est particulièrement

évident dans le secteur ferroviaire, qui ne représente que 3 % des investissements dans les infrastructures, contre 12 % à l'échelle mondiale⁴⁰.

Les effets du changement climatique imposeront également des demandes plus importantes d'infrastructures à l'avenir par rapport à ce qui a été le cas jusqu'à présent. Pour garantir que la maintenance, la réparation et la reconstruction n'absorbent pas inutilement une grande quantité de ressources, il est économiquement sensé d'utiliser la résilience des infrastructures planifiées comme critère d'investissement. Les coûts supplémentaires liés à la résilience ne sont pas encore pris en compte dans l'écart des investissements existants, qui s'élève déjà à 1,7 billions de dollars.

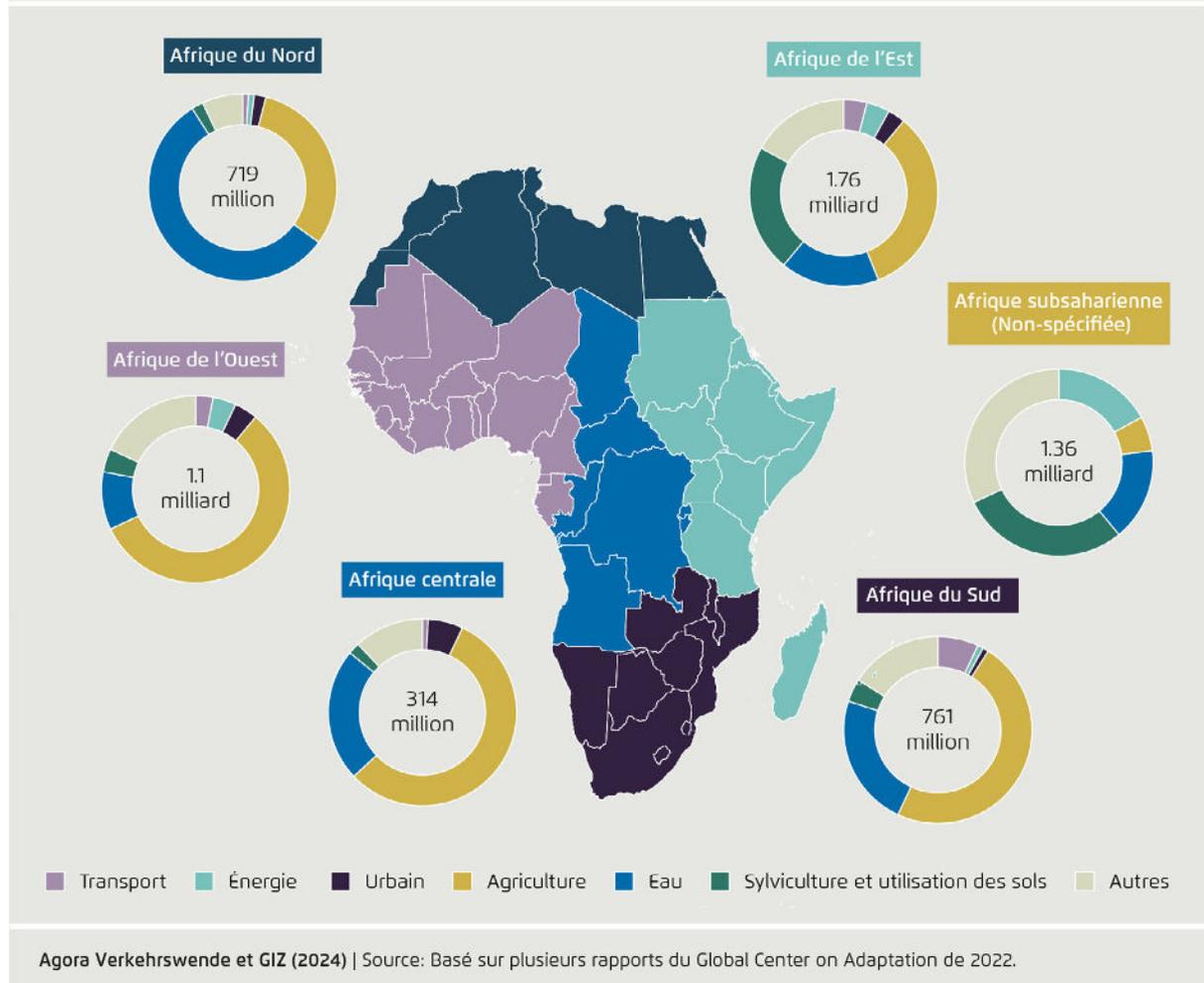
Ce défi est particulièrement évident dans une étude ghanéenne portant sur la vulnérabilité des infrastructures de transport face aux inondations. Les chercheurs ont découvert qu'environ 27 % des voies ferrées et 20 à 27 % des routes au Ghana pourraient être régulièrement inondées d'ici 2050. L'étude a également examiné les conséquences d'une perturbation des itinéraires de transport. Ses auteurs ont projeté que des routes impraticables pourraient empêcher 13 millions de personnes d'atteindre la clinique la plus proche, tandis que les annulations de trains pourraient affecter près de 45 000 clients/tes quotidiennement. L'approvisionnement d'Accra en biens en provenance des zones suburbaines et rurales serait également menacé. D'ici 2030, le coût de la réparation des dommages routiers dus aux inondations pourrait atteindre 130 millions de dollars rien qu'à Accra, et atteindre 3,9 milliards de dollars pour l'ensemble du pays, soit trois fois l'investissement du Ghana dans le secteur des transports en 2019. C'est l'une des raisons pour laquelle le pays a élaboré une Feuille de route pour la construction d'infrastructures résilientes afin de faire face aux changements climatiques⁴¹.

40 Global Infrastructure Hub 2017

41 Global Center on Adaptation 2022

Financement de l'adaptation au changement climatique observé par région et par secteur (USD, moyenne 2017/18)

Graphique 15



La résilience climatique, la sécurité routière et la protection de l'environnement seront des principes directeurs pour les projets d'infrastructures

La combinaison d'infrastructures vulnérables et de l'augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes a créé un piège insidieux pour les infrastructures : Si les gouvernements africains investissent leurs ressources limitées dans la restauration d'anciennes infrastructures, ils se retrouvent avec peu de fonds à investir dans de nouvelles infrastructures. Selon la Banque mondiale, la construction de projets d'infrastructures intelligents sur

le plan climatique coûte un à deux pourcent de plus que les autres⁴². Mais même si les infrastructures intelligentes sur le plan climatique (climate-smart infrastructure) sont une option sans regret qui paie à long terme, planifier de manière proactive et couvrir les coûts d'investissement plus élevés peut souvent représenter un défi majeur.

Le continent africain est particulièrement affecté par les conséquences du changement climatique. C'est pourquoi la construction de routes, de chemins de fer et de réseaux électriques résilients est absolument indispensable pour l'avenir de l'Afrique. Dans le même temps, la nécessité

42 Banque mondiale 2010

de se préparer aux effets du changement climatique est également une opportunité pour construire des infrastructures qui contribuent à atténuer le changement climatique, à moyen et long terme.

Les impacts du changement climatique pourraient contrecarrer la croissance économique – les investissements doivent prendre en compte la résilience

En raison de l'augmentation spectaculaire de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère de la Terre, le changement climatique est aujourd'hui déjà une réalité tangible en Afrique. Il est important que les gouvernements évitent une pensée du type « soit l'un, soit l'autre ». Ils doivent construire une infrastructure résiliente tout en réduisant les émissions et doivent s'assurer que les lignes de chemin de fer soient électrifiées tout en étant également protégées contre les inondations.

Cependant, investir de manière intelligente dans le climat est plus facile à dire qu'à faire. La planification des projets d'infrastructures devra suivre des règles entièrement nouvelles. Les stratégies d'adaptation au climat, comme celles du Ghana, donnent la priorité aux risques climatiques dans la planification des infrastructures. Elles peuvent servir de modèle à d'autres gouvernements africains cherchant des solutions pour faire face à l'impact du changement climatique.

La coopération internationale a longtemps négligé les mesures d'adaptation au changement climatique. Selon les calculs du Centre mondial pour l'adaptation, seulement 2,3 % des fonds de coopération au développement public (ODD), de 2010 à 2019, ont été consacrés à l'adaptation au changement climatique, et seulement 6,3 % ont été alloués au secteur des transports. Le dernier rapport mondial sur l'investissement de la CNUCED en 2022 montre qu'entre 2011 et 2021, le seul projet dans le Sud global à attirer des financements étrangers pour l'adaptation des infrastructures non liées à la gestion de l'eau était basé aux îles Marshall⁴³. Sur le continent africain, une grande partie des coûts d'adaptation est encore couverte par les gouvernements locaux, bien qu'il

soit clair que, compte tenu des niveaux relativement bas d'émissions dans le passé en Afrique, ils portent peu de responsabilité quant aux dommages.

La disponibilité des fonds et des planificateurs/trices formés/ées déterminera la rapidité de l'expansion durable des infrastructures

La tâche aujourd'hui est de traduire les engagements abstraits en actions concrètes. Cependant, la conception, la construction et la gestion des projets d'infrastructures exigent également de donner la priorité à la formation de planificateurs/trices, car c'est dans leur esprit que le changement commence.

Les planificateurs/trices de demain doivent comprendre que les futures infrastructures seront confrontées à des événements plus imprévisibles et extrêmes que par le passé. Il est également important qu'ils systématisent et évaluent les données sur les impacts locaux du changement climatique. Bien que de nombreuses données soient déjà disponibles, les gouvernements n'ont pas encore pleinement tiré parti de celles-ci dans leur planification.

Les effets en cascade des investissements, ou leur absence, doivent également être pris en compte. Les dépenses publiques pour les infrastructures – par exemple, le pavage des routes – peuvent sembler économiquement non rentables à première vue car les coûts ne sont pas compensés par une maintenance réduite. Mais une fois que les gouvernements tiennent compte des effets de l'absence d'investissement – tels que les perturbations du transport de marchandises – le calcul économique peut sembler différent. Les gouvernements nationaux devraient fonder leurs propres décisions d'investissements sur de telles considérations et établir des conditions-cadres appropriées pour les investissements étrangers.

Enfin, il est crucial de mobiliser davantage de fonds pour réduire l'écart entre les niveaux actuels d'investissements et ceux dont l'Afrique a besoin. Les pays du Nord global portent une responsabilité particulière ici, car ce sont principalement leurs émissions du passé qui sont responsables des effets du changement climatique d'aujourd'hui.



Thèse **12**

Il en est de la responsabilité conjointe des gouvernements nationaux et des investisseurs de coordonner et de prioriser les décisions de financement du secteur des transports.

Les pays d'Afrique sont censés ne pas répéter le développement des pays du Nord qui a apporté des sinistres inouïs à la planète. Au contraire, il est d'une grande importance et bénéfique pour eux de suivre des voies différentes et de s'affranchir des technologies fossiles. En même temps, de nombreux endroits en Afrique manquent d'accès à l'électricité, à l'eau potable, aux routes et aux chemins de fer. La qualité des infrastructures africaines est la plus basse de toutes les régions du monde. Ce ne sont pas des conditions propices pour être à l'avant-garde du progrès.

Selon les perspectives économiques africaines 2019, l'Afrique aurait besoin d'investir entre 130 et 170 milliards de dollars dans les infrastructures chaque année⁴⁴, tandis que d'autres publications plus récentes ont estimé ce chiffre à 240 milliards de dollars⁴⁵. En 2019, l'Afrique n'y a investi que 100 milliards de dollars par an ; environ un tiers est allé au secteur des transports. Bien que ce montant soit 24 % plus élevé qu'en 2017, la pandémie de COVID-19 a probablement effacé une grande partie de l'augmentation précédente⁴⁶.

En 2018, la Chine était de loin le seul et le plus grand investisseur dans les infrastructures en Afrique. Dans le cadre de sa stratégie de développement géopolitique, l'initiative Nouvelles routes de la soie, la Chine a contribué à hauteur d'environ un quart des investissements dans les infrastructures en Afrique, dont 6,6 milliards de dollars ont été consacrés aux infrastructures des transports. Ensemble, les gouvernements africains ont investi 37,5 milliards de dollars, un peu plus de la moitié étant allouée aux infrastructures des transports⁴⁷.

Les investissements internationaux sont loin de répondre aux besoins de l'Afrique

Si l'Afrique doit développer son secteur des transports et atteindre ses Objectifs de développement durable (ODD) sans accélérer le réchauffement climatique mondial, le budget actuel est loin d'être suffisant. La liste

des mesures et investissements possibles est énorme, allant de l'expansion des réseaux routiers et ferroviaires à l'accélération de la génération et de la transmission d'électricité renouvelable. L'Afrique a également la possibilité de concevoir ses villes de manière à offrir des transports respectueux du climat aux populations en croissance rapide et de favoriser un développement urbain facilitant la mobilité, au lieu de la freiner. Pour que les piétons/annes qui aujourd'hui n'ont pas d'autre choix que de se déplacer à pied continuent à l'avenir de renoncer volontairement aux transports motorisés, des trottoirs et des pistes cyclables propres et sûres, avec un éclairage et un drainage appropriés, sont nécessaires. Et bien sûr, la population rurale croissante a un droit égal à la mobilité, qui ne peut guère être satisfait sans des moyens financiers suffisants.

Tout cela représente un défi financier qui va bien au-delà d'une approche « business as usual », d'autant plus que la formation et l'innovation ne sont pas incluses dans les estimations de l'ICA. Mais l'innovation sera nécessaire pour relever les énormes défis, non seulement en Afrique, mais aussi dans le monde entier. La population jeune du continent offre un grand potentiel, mais des investissements sont nécessaires pour le libérer.

La question prédominante : Comment mobiliser le capital nécessaire ?

La bonne gouvernance est un terme qui revient fréquemment dans ce contexte. Combattre plus vigoureusement la corruption, l'évasion fiscale et l'optimisation fiscale est une façon pour les gouvernements africains de mobiliser beaucoup plus de capitaux. Les flux financiers illicites, dont la lutte fait d'ailleurs partie des Objectifs de développement durable (indicateur 16.4.1), privent les caisses publiques de recettes fiscales et douanières. Selon la CNUCED, la fuite des capitaux en Afrique totalise 88,6 milliards de dollars par an, dont environ la moitié est due à la sous-facturation des transactions commerciales seule. Cependant, l'évasion fiscale n'est pas exclusivement un problème africain. Selon une étude de l'Université de Londres, l'évasion fiscale coûte à l'UE plus de 800 milliards d'euros par an⁴⁸. Éliminer ce fléau est évidemment plus difficile que de prononcer son nom.

44 Perspectives économiques africaines 2019

45 Global Infrastructure Outlook 2021

46 ICA 2019

47 ICA 2019

48 Murphy 2019

Les marchés financiers pourraient être une autre voie pour que les gouvernements africains lèvent des fonds pour le financement des infrastructures. Cependant, de nombreux pays africains luttent contre une solvabilité médiocre. De nombreux pays du Sud global ont dû consacrer une part importante et croissante de leurs revenus gouvernementaux au service de leur dette, même si les pays industrialisés fortement endettés ont bénéficié de taux d'intérêt bas ces dernières années. Que les agences de notation privées aient joué un rôle sinistre dans ce résultat n'est pas avéré. L'Union africaine a en tout cas et non sans raison critiqué à plusieurs reprises leurs notations comme injustifiées. 28 des 29 pays africains qui font partie de la Liste des notations souveraines ont une note qui déconseille l'investissement. Maintenant, l'Union africaine elle-même est en train de créer sa propre agence de notation. La CNUCED, elle aussi, a déjà plaidé en faveur de la création d'une agence de notation publiquement contrôlée.

Enfin, le secteur privé pourrait également contribuer davantage au développement des infrastructures en Afrique. Du point de vue des investisseurs/euses privés/ées, cependant, seules les dépenses d'investissement pouvant être récupérées par le biais de frais d'utilisation (dans les ports, les aéroports, les ponts à péage, les routes, etc.) ou celles pouvant être couvertes par les gouvernements locaux ou nationaux, sous forme de partenariats publics-privés, sont attrayantes. En conséquence, seulement 2 % des investissements privés dans les infrastructures en Afrique ont été consacrés aux transports en 2018⁴⁹.

Jusqu'à présent, l'argent provenant de sources privées s'est presque exclusivement dirigé vers les infrastructures de l'information et de la communication (TIC) et vers le secteur de l'énergie. Cependant, le développement du secteur de l'énergie nécessite également beaucoup plus de capitaux que ceux récemment mis à disposition par le secteur privé. En 2018, la Chine a investi trois fois plus que les entités privées dans le secteur de l'énergie, crucial pour les améliorations du secteur des transports.

Cependant, diverses études suggèrent que beaucoup plus de capitaux privés pourraient être mobilisés pour le développement des infrastructures en Afrique. Certains ont parlé du « paradoxe des infrastructures en Afri-

que »⁵⁰: L'énorme écart entre la volonté des investisseurs/euses internationaux/ales de placer des fonds et leurs investissements réels. Les risques réglementaires et les procédures d'approbation prolongées sont deux des principales causes, mais il y a aussi un manque d'incitations économiques, surtout en ce qui concerne les besoins des groupes de la population à faible revenu.

Un environnement politique plus fiable, une meilleure gestion des projets et une coopération plus intensive avec les institutions financières multilatérales pourraient résoudre le paradoxe des investissements dans le secteur des transports. Mais, même s'ils y arrivent, il faudra probablement de nombreuses années. Cependant, en ce qui concerne la lutte contre le changement climatique, le temps est essentiel.

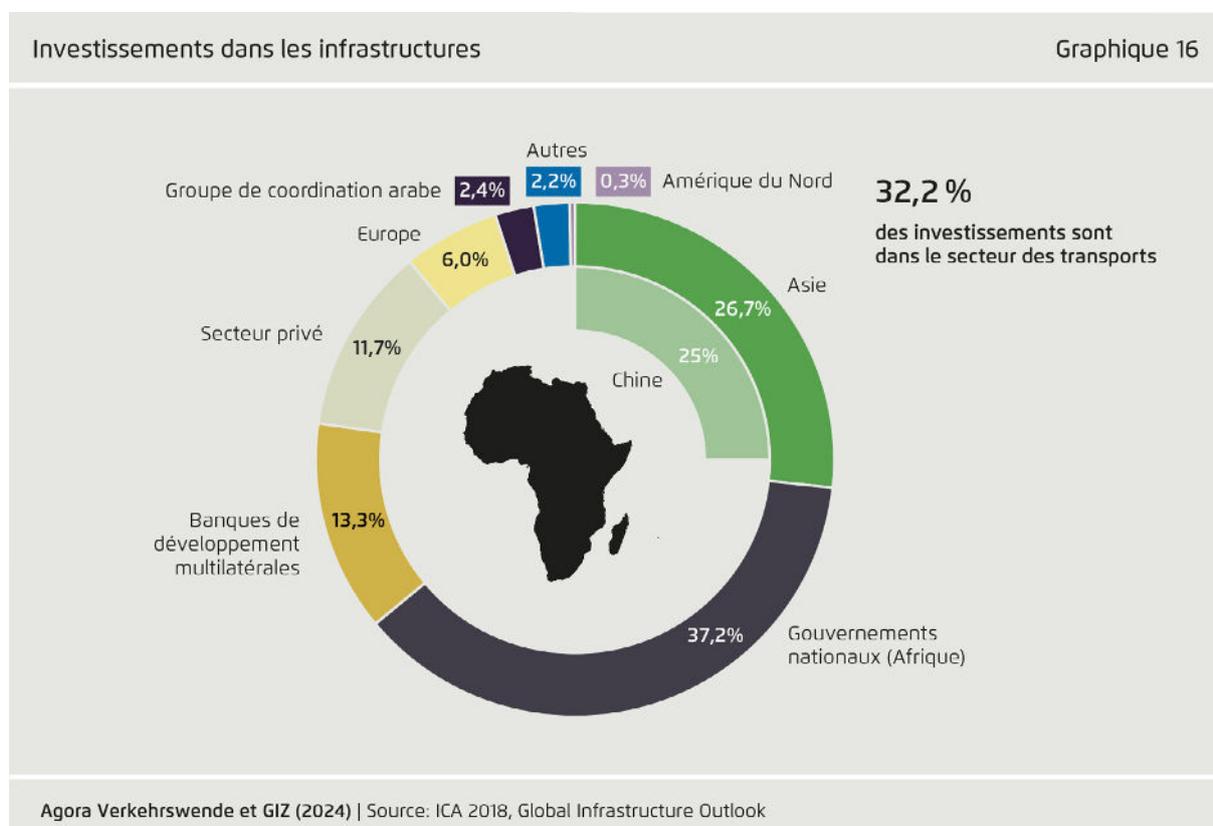
Coordonner les principaux/ales investisseurs/euses avec les institutions africaines bénéficie à la protection du climat et au développement durable

De nouveaux partenariats devront donc être forgés. En ce qui concerne l'infrastructure durable des volumes de transport croissants, les pays du Nord global devront creuser plus profondément dans leurs poches. Cela pourrait également impliquer de réajuster le rapport entre le soutien de projet et le soutien budgétaire, en faveur de ce dernier. Le « prêt fondé sur des politiques », par exemple, permet de lier le financement aux réformes sectorielles et à l'introduction de politiques responsables. En même temps, les pays africains auront besoin d'un nombre suffisant d'administrateurs/trices publics/ques bien formés/ées et bien rémunérés/ées s'ils veulent relever les défis qui les attendent. Il est donc important que les partenaires du développement de l'Afrique contribuent au financement d'une offensive de formation pour les futurs/res planificateurs/trices du continent.

Le financement international de la lutte contre le changement climatique pourrait constituer un bon cadre pour le financement du développement du secteur des transports dans les pays africains, ce qui pourrait à son tour stimuler davantage d'investissements du secteur privé. Un tel

49 ICA 2019

50 McKinsey 2020



financement contribuerait à garantir que le secteur des transports en Afrique participe à la lutte contre le changement climatique, tout en offrant une opportunité aux pays du Nord global de remplir leurs obligations envers le Sud global. Il est également important de garder à l'esprit que les investissements peuvent être particulièrement bien utilisés lorsqu'ils sont coordonnés entre plusieurs investisseurs/euses. La responsabilité de coordonner les investissements dans les infrastructures entre différentes sources et intérêts géopolitiques, et de les hiérarchiser conformément aux objectifs de développement durable, doit reposer avant tout sur les gouvernements africains et l'Union africaine. Mais une telle centralisation des institutions africaines nécessitera des efforts pour les renforcer davantage.

L'intensification de la compétition géopolitique, les tensions croissantes entre les acteurs/trices mondiaux/ales et les pertes douloureuses de revenus réels dues à la hausse des prix de l'énergie, même dans les parties riches du monde, ne facilitent pas ces défis. Néanmoins, nous devons faire tout ce qui est en notre pouvoir pour les rele-

ver. En fin de compte, personne ne pourra échapper aux conséquences du changement climatique : Car ce n'est rien de moins que le futur de l'humanité qui est en jeu.

Références

- Adshead, D., Thacker, S., Fuldauer, L.I., Gall, S.S., Chow, N., Pant, R., Russell, T., Bajpai, A., Morgan, G., Bhikhoo, N., Boroto, D., Palmer, R., Cançado, D., Jain, N., Klöttschen, V., Lawal, H., Dery, P., Twum, E., Mohammed, G., Hall, J.W., and Agbesi, L. (2022):** *Ghana: Roadmap for resilient infrastructure in a changing climate*. Ministry of Environment, Science, Technology & Innovation, Accra, Ghana. URL: https://gca.org/wp-content/uploads/2022/03/Ghana_Roadmap-for-Resilient-Infrastructure-in-a-Changing-Climate.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- Agora Verkehrswende (2017):** *Mit der Verkehrswende die Mobilität von morgen sichern: 12 Thesen zur Verkehrswende*. URL: <https://www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/>. Dernier accès 05/06/2023.
- Ajay Kumar, Sam Zimmerman, and Fatima Arroyo-Arroyo (2021):** *Myths and Realities of "Informal" Public Transport in Developing Countries: Approaches for Improving the Sector*. Washington, DC: SSATP. URL: https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publication/SSATP_Informal_v_final_double_compressed.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- AfDB (2015):** *Rail Infrastructure in Africa – Financing Policy Options*. URL: https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Events/ATFforum/Rail_Infrastructure_in_Africa_-_Financing_Policy_Options_-_AfDB.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- AfDB (2019):** *African Economic Outlook 2019*. URL: https://www.icafrica.org/fileadmin/documents/Publications/AEO_2019-EN.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- AfDB (2021):** *Rare Earth Elements (REE) – Value Chain Analysis for Mineral Based Industrialization in Africa*. URL: <https://www.afdb.org/fr/documents/rare-earth-elements-ree-value-chain-analysis-mineral-based-industrialization-africa>. Dernier accès 03/07/2023.
- Ayeter, Mbonigaba, Ampofo & Sunnu (2021):** *Investigating the state of road vehicle emissions in Africa: A case study of Ghana and Rwanda*. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590198221001159>. Dernier accès 05/06/2023.
- BGS (2021):** *Lithium resources, and their potential to support battery supply chains, in Africa*. URL: https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/530698/1/Lithium_in_Africa_Report.pdf. Dernier accès 03/07/2023.
- Brown (2020):** *Mobility in Africa: facing up to new challenges*. futura-mobility. URL: <https://futuramobility.org/en/mobility-in-africa-facing-up-to-new-challenges/>. Dernier accès 05/06/2023.
- CleanTechnica (2022):** *First Minibus Electric Taxis Are Coming To South Africa*. URL: <https://cleantechnica.com/2022/07/06/first-electric-minibus-taxis-coming-to-south-africa/>. Dernier accès 05/06/2023.
- Global Center on Adaption (2021):** *State and Trends in Adaption Report 2021: How Adaption Can Make Africa Safer, Greener and More Prosperous in a Warming World*. URL: https://gca.org/wp-content/uploads/2022/08/GCA_STA_2021_Complete_website.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- Global Infrastructure Hub (2017):** *Global Infrastructure Outlook*. URL: <https://cdn.gihub.org/outlook/live/methodology/Global+Infrastructure+Outlook+-+July+2017.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.
- Global Infrastructure Hub (n.d.):** *Investment forecasts for Africa*. URL: <https://outlook.gihub.org/region/Africa>. Dernier accès 05/06/2023.
- GSMA (2022):** *The Mobile Economy 2022*. URL: <https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2022/02/280222-The-Mobile-Economy-2022.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.
- ICA (2018):** *Infrastructure Financing Trends in Africa – 2018*. URL: https://www.icafrica.org/fileadmin/documents/IFT_2018/ICA_Infrastructure_Financing_Trends_in_Africa_-_2018_Final_En.pdf. Dernier accès 05/06/2023.
- ICA (2019 a):** *2018 Overview*. URL: <https://www.icafrica.org/en/topics-programmes/2018-overview/>. Dernier accès 05/06/2023.

ICA (2019 b): *Transport Financing Trends*. URL: <https://www.icafrica.org/en/topics-programmes/transport/transport-financing-trends/>. Dernier accès 05/06/2023.

Ide, Brzoska, Donges & Schleussner (2020): *Multi-method evidence for when and how climate-related disasters contribute to armed conflict risk*. Potsdam Institute for Climate Impact Research. URL: https://publications.pik-potsdam.de/rest/items/item_23909_7/component/file_23910/content. Dernier accès 05/06/2023.

IEA (2020): *World Energy Outlook 2020 – Outlook for electricity*. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020/outlook-for-electricity>. Dernier accès 05/06/2023.

IEA (2021 a): *Greenhouse Gas Emissions from Energy Data Explorer*. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>. Dernier accès 05/06/2023.

IEA (2021 b): *World Energy Outlook 2021*. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>. Dernier accès 05/06/2023.

IEA (2022 a): *Africa Energy Outlook 2022 – Key findings*. URL: <https://www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022/key-findings>. Dernier accès 05/06/2023.

IEA (2022 b): *Data and statistics*. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics>. Dernier accès 05/06/2023.

IRENA & AfDB (2022): *Renewable Energy Market Analysis: Africa and Its Regions – A Summary for Policy Makers*. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jan/IRENA_Market_Africa_2022_Summary.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

ITF (2021): *The success of Dakar's BRT system depends on the inclusion of informal workers*. URL: <https://www.itfglobal.org/en/news/success-dakars-brt-system-depends-inclusion-informal-workers>. Dernier accès 05/06/2023.

ITF (2022): *Decarbonising Europe's Trucks: How to Minimise Cost Uncertainty*. URL: <https://www.itf-oecd.org/decarbonising-europes-trucks-minimise-cost-uncertainty>. Dernier accès 05/06/2023.

ITU (2021): *Measuring digital development – Facts and figures*. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2021.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.

McKinsey (2020): *Solving Africa's infrastructure paradox*. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/solving-africas-infrastructure-paradox>. Dernier accès 05/06/2023.

MIWM (2020): *Used vehicles exported to Africa*. URL: <https://www.ilent.nl/binaries/ilt/documenten/rapporten/2020/10/26/rapport--used-vehicles-exported-to-africa/RAPPORT--Used+vehicles+exported+to+Africa.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.

MobiliseYourCity (2021): *Reforming Paratransit – A catalogue of practical actions for policy-makers and practitioners*. URL: <https://www.mobiliseyourcity.net/sites/default/files/2021-11/Reforming%20Paratransit.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.

MobiliseYourCity (2022 a): *Factsheet Dakar*. URL: <https://www.mobiliseyourcity.net/factsheet-dakar>. Dernier accès 05/06/2023.

Mobilise Your City (2022 b): *Global Monitor 2022*. URL: <https://www.mobiliseyourcity.net/global-monitor-2022>. Dernier accès 03/07/2023.

Murphy (2019): *The European Tax Gap*. URL: https://www.socialistsanddemocrats.eu/sites/default/files/2019-01/the_european_tax_gap_en_190123.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

Ndibatya, I. & Booyesen, M. (2020): *Minibus taxis in Kampalla's paratransit system: Operations, economics and efficiency*. *Journal of Transport Geography*. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692320304415>. Dernier accès 05/06/2023.

OICA (2020): *Motorization rate 2020 – Worldwide*. URL: <https://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>. Dernier accès 03/07/2023.

PIDA (2012): *Interconnecting, integrating and transforming a continent.* URL: <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/PIDA%20note%20English%20for%20web%200208.pdf>. Dernier accès 05/06/2023.

Slocat (2021): *Tracking Trends in a Time of Change: The Need for Radical Action Towards Sustainable Transport Decarbonisation, Transport and Climate Change Global Status Report – 2nd edition.* URL: https://tcc-gsr.com/wp-content/uploads/2021/06/Slocat-Global-Status-Report-2nd-edition_high-res.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

SSATP (2022): *Changing the Pace of Urban Mobility in Africa.* URL: <https://www.ssatp.org/topics/urban-mobility>. Dernier accès 05/06/2023.

The Conversation (2022): *Air pollution in fast-growing African cities presents a risk of premature death.* URL: <https://theconversation.com/air-pollution-in-fast-growing-african-cities-presents-a-risk-of-premature-death-183944>. Dernier accès 05/06/2023.

TIPS (2021): *Opportunities to develop the lithium-ion battery value chain in South Africa.* URL: https://www.tips.org.za/images/Battery_Manufacturing_value_chain_study_policy_brief_March_2021.pdf. Dernier accès 03/07/2023.

Trading Economics (n.d.): *Indicators.* URL: <https://tradingeconomics.com/indicators>. Dernier accès 05/06/2023.

Transitec (2021): *Mobilité Des Femmes Dans Les Villes Africaines.* URL: https://transitec.net/images/ref-downloads/Pause_technique_mobilite.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

UN (2018): *World Urbanization Prospects 2018.* URL: <https://population.un.org/wup/>. Dernier accès 05/06/2023.

UN (2022): *World Population Prospects: Summary of Results.* URL: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

UN environment (2021): *Used Vehicles And The Environment: Key Findings.* URL: http://airqualityandmobility.org/usedvehicles/usedvehicles_updatereport_keyfindings-eng.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

UNCTAD (2021): *Economic Development in Africa Report 2021 – Facts and Figures.* URL: <https://unctad.org/press-material/facts-and-figures-7>. Dernier accès 05/06/2023.

UNCTAD (2022): *World Investment Report 2022.* URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2022>. Dernier accès 05/06/2023.

UNECA (2022 a): *Africa Business Forum 2022.* URL: https://archive.uneca.org/sites/default/files/uploaded-documents/abf/abf2022/eng-summary_of_ecas_report_on_implications_of_afcfta_on_transport_services_.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

UNECA (2022 b): *The African Continental Free Trade Area and Demand for Transport Infrastructure and Services.* URL: <https://repository.uneca.org/handle/10855/47596>. Dernier accès 03/07/2023.

UN HABITAT (2022): *World Cities Report 2022 – Envisaging the Future of Cities.* URL: https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf. Dernier accès 05/06/2023.

WEF (2022): *Global Gender Gap Report 2022.* URL: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2022/>. Dernier accès 05/06/2023.

Welle, B. (2018): *Paratransit in African cities: operations, regulation, and reform.* URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01441647.2018.1523254?journalCode=ttrv20>. Dernier accès 05/06/2023.

WHO (n.d.): *Road Safety.* URL: <https://www.afro.who.int/health-topics/road-safety>. Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2010): *The costs of adapting to climate change for infrastructure.* URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/327581468314998260/the-costs-of-adapting-to-climate-change-for-infrastructure>. Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2016): *Matchmaking in Nairobi – The Role of land Use*. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/ar/716381480965677299/pdf/WPS7904.pdf>.
Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2019): *World Development Indicators*.
URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2020 a): *Digital Data for Transport in Dar es Salaam: Overview, Challenges, and Opportunities*.
URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b9d66d13-3b49-5425-871c-a522111ece8a>.
Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2020 b): *GNI per Capita, PPP (current international \$)*. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.PP.CD>. Dernier accès 03/07/2023.

World Bank (2021): *World Development Indicators*.
URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Dernier accès 05/06/2023.

World Bank (2022): *Gini index*. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>. Dernier accès 05/06/2023.

Lectures complémentaires

Adeniji, T. et al. (2021) : *Foresight Africa 2021*. Brookings Africa Growth Initiative. Available online : www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/01/foresight-africa2021_fullreport.pdf.

Banque Africaine de Développement (2021) : *From Debt Resolution to Growth : The Road Ahead for Africa*. African Economic Outlook 2021, Groupe de la Banque Africaine de Développement. Disponible en ligne : www.afdb.org/en/documents/african-economic-outlook-2021.

Centre Africain des Ressources Naturelles (2021) : *Rare Earth Elements (REE). Value Chain Analysis for Mineral Based Industrialization in Africa*. Groupe de la Banque Africaine de Développement. Disponible en ligne : www.afdb.org/fr/documents/rare-earth-elements-ree-value-chain-analysis-mineral-based-industrialization-africa.

Billingsley, S. (2021) : *As African cities grow, they should think less about cars and more about pedestrians*. City Monitor. Disponible en ligne : <https://citymonitor.ai/transport/african-cities-grow-they-should-think-less-about-cars-and-more-about-pedestrians-3799>.

Black, A., Makundi, B., McLennan, T. (2017) : *Africa's Automotive Industry : Potential and Challenges*. Working Paper Series No. 282. Groupe de la Banque Africaine de Développement. Disponible en ligne : www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/WPS_No_282_Africa%E2%80%99s_Automotive_Industry_Potential_and_Challenges.pdf.

Bongardt, D., Vieweg-Mersmann, M., Taeger, N. (2022) : *Climate Strategies for Transport in Africa*. GIZ & SLOCAT. Disponible en ligne : <https://changing-transport.org/publication/ndc-lts-transport-africa>.

Conzade, J., Engel, H., Kendall, A., & Pais, G. (2022) : *Power to move : Accelerating the electric transport transition in sub-Saharan Africa*. McKinsey & Company. Disponible en ligne : www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/power-to-move-accelerating-the-electric-transport-transition-in-sub-saharan-africa.

Foster, V., & Lebrand, M. (2022) : *The Wider Economic Benefits of Transport Investments in Africa. Mobility and Development*, Spring 2022 : Innovations, Policies and Practices. World Bank, Washington, DC. Disponible en ligne : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37282>.

Gasnolar, A.I. (2022) : *Financing Urban Mobility in Africa : Mobilising money for movement within and between African cities*. African Centre for Cities. Disponible en ligne : <https://www.africancentreforcities.net/financing-urban-mobility-in-africa>.

HYPAT a (2022) : *Future hydrogen demand : A cross-sectoral, global meta-analysis*. Disponible en ligne : <https://www.hypat.de/hypat-en/publications.php>

HYPAT b (2022) : *Global potential of renewable energy sources*. Disponible en ligne: <https://www.hypat.de/hypat-en/publications.php>

HYPAT c (2022) : *Importing hydrogen and hydrogen derivatives: Export countries*. Disponible en ligne: <https://www.hypat.de/hypat-en/publications.php>

IEA (2022) : *Africa Energy Outlook 2022*. World Energy Outlook Special Report. Disponible en ligne: www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022.

IEA (2019) : *The Future of Hydrogen – Seizing today's opportunities*. Disponible en ligne: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

MobiliseYourCity (2021) : *Paratransit Toolkit*. Disponible en ligne: <https://www.mobiliseyourcity.net/mobilise-yourcity-paratransit-toolkit>.

OECD/SWAC (2020) : *Africa's Urbanisation Dynamics 2020: Africapolis, Mapping a New Urban Geography*. Études sur l'Afrique de l'Ouest, OCDE Publishing, Paris. Disponible en ligne: <https://doi.org/10.1787/b6bccb81-en>.

Shabaya, M. (2022) : *Electric Dreams: East Africa On The Move*. Forbes Africa, Sandton. Disponible en ligne: www.forbesafrica.com/driving-ambition/2022/01/12/electric-dreams-east-africa-on-the-move.

SLOCAT (2021): *Tracking Trends in a Time of Change: The Need for Radical Action Towards Sustainable Transport Decarbonisation.* Transport and Climate Change Global Status Report, 2nd edition, SLOCAT Partnership. Disponible en ligne: <https://tcc-gsr.com/>.

Staiß, F. et al (2022): *Optionen für den Import grünen Wasserstoffs nach Deutschland bis zum Jahr 2030 – Transportwege – Länderbewertungen – Realisierungserfordernisse.* Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft. Disponible en ligne: <https://www.acatech.de/publikation/wasserstoff/>

SuM4ALL (2022): *E-Mobility in Low-income Countries in Africa.* Finance, Governance, and Equity. Disponible en ligne: https://www.sum4all.org/data/files/e-mobility_in_low-income_countries_in_africa-finance_governance_and_equity.pdf.

Tumi (2022): *Decoding women's transport experiences.* A study of Nairobi, Lagos, and Gauteng. Disponible en ligne: https://womenmobilize.org/wp-content/uploads/2022/09/WIMT_Gender-Data-Report_2022.pdf.

UNEP (2021): *Used Vehicles And The Environment: Progress and updates 2021.* UN Environment Programme. Disponible en ligne: www.unep.org/resources/report/used-vehicles-and-environment-progress-and-updates-2021.

Walker, J., Tuniz, J., Bosch, L., & Cigut, T. (2022): *Walking and Cycling in Africa: Evidence and Good Practice to Inspire Action.* United Nations Environment Programme and United Nations Human Settlements Programme, Nairobi. Disponible en ligne: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/40071>.

Wall, R.S., Maseland, J., Rochell, K., & Spaliviero, M (2018): *The State of African Cities 2018: The geography of African investment.* UN-Habitat and IHS-Erasmus University Rotterdam, United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Disponible en ligne: <https://unhabitat.org/the-state-of-african-cities-2018-the-geography-of-african-investment>.

Wodajo, B.T., & de la Puente, T. (2022): *Decarbonisation of Transport in Africa: A Transport Planning Perspective.* Workshop Summary Report, The InterAcademy Partnership, Network of African Science Academies. Disponible en ligne: www.interacademies.org/publication/decarbonisation-summary-report.

Agora Verkehrswende est un groupe de réflexion ayant son siège à Berlin qui promeut une mobilité climatiquement neutre. En dialogue avec les acteurs clés de la politique, de l'économie, des universités et de la société civile, cette organisation, non affiliée et à but non lucratif, s'engage à réduire à zéro les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports. A cette fin, son équipe développe des analyses, des stratégies et des solutions fondées sur des données probantes.

Le projet Advancing Transport Climate Strategies (TraCS), financé par l'Initiative Internationale pour le Climat du Ministère fédéral allemand de l'Économie et de la Protection du Climat (BMWK) soutient les pays en développement dans l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre liées au transport, dans l'analyse des potentiels de réduction des émissions et dans l'optimisation de la contribution du secteur à l'atteinte des objectifs de réduction dans les Contributions déterminées au niveau national des pays.

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

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

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5 | 65760 Eschborn | Allemagne
P: +49 (0)61 96 79-0
F: +49 (0)61 96 79-11 15
info@giz.de
www.giz.de



Agora Verkehrswende

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin | Allemagne
P +49 (0)30 700 14 35-000
F +49 (0)30 700 14 35-129
www.agora-verkehrswende.de
info@agora-verkehrswende.de

