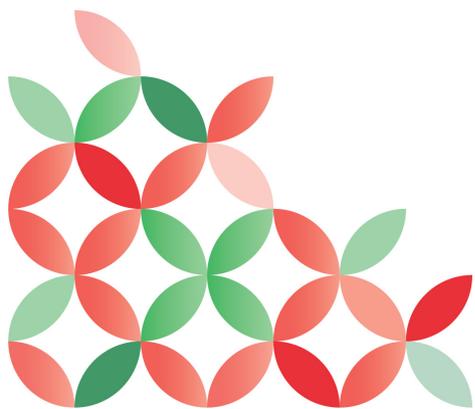




Décarboner les Transports au Maroc

Quelques Pistes
pour l'Avenir



Décarboner les Transports au Maroc

Quelques Pistes
pour l'Avenir



Le Forum international des transports

Le Forum international des transports est une organisation intergouvernementale apparentée à l'OCDE qui regroupe 62 pays membres. Il sert de laboratoire d'idées au service de la politique des transports et organise chaque année un sommet des ministres des transports. Le FIT est le seul organisme mondial qui couvre tous les modes de transport. Il est politiquement autonome, mais intégré administrativement à l'OCDE.

Le FIT œuvre en faveur de politiques des transports qui améliorent la vie des citoyens. Il a pour mission de favoriser une meilleure compréhension du rôle des transports dans la croissance économique, la viabilité écologique et l'inclusion sociale, ainsi que de sensibiliser le public à l'importance de la politique des transports.

Le FIT fédère un dialogue mondial pour des transports meilleurs. Il sert de plateforme de discussion et de prénégociation sur des questions de fond qui intéressent tous les modes de transport. Il analyse les tendances, partage les connaissances et encourage les échanges entre les responsables des politiques des transports et la société civile. Le Sommet annuel du FIT est le plus important rassemblement mondial de ministres des transports et la principale instance internationale de dialogue sur la politique des transports.

Les pays membres du FIT sont : Albanie, Allemagne, Argentine, Arménie, Australie, Autriche, Azerbaïdjan, Belarus, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Canada, Chili, Chine (République populaire de), Corée, Croatie, Danemark, Émirats arabes unis, Espagne, Estonie, États-Unis, Macédoine du Nord, Finlande, France, Géorgie, Grèce, Hongrie, Inde, Irlande, Islande, Israël, Italie, Japon, Kazakhstan, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Luxembourg, Malte, Maroc, Mexique, Moldova, Mongolie, Monténégro, Norvège, Nouvelle-Zélande, Ouzbékistan, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie, Serbie, Slovaquie, Suède, Suisse, Tunisie, Turquie et Ukraine.

Le Forum International des Transports

2 rue André Pascal

F-75775 Paris Cedex 16

contact@itf-oecd.org

www.itf-oecd.org

Les rapports d'analyse de politique spécifique

La série de publication des rapports d'analyse de politique spécifique présente des études sur des politiques spécifiques sur les transports, menées par l'ITF en accord avec les institutions locales. Le résultat des analyses, interprétations et conclusions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne correspondent pas nécessairement aux vues officielles du Forum international des transports ou de l'OCDE. Ni l'OCDE, ni l'ITF, ni les auteurs ne garantissent l'exactitude des données ou autres informations contenues dans cette publication et n'acceptent aucune responsabilité de quelque nature que ce soit quant aux conséquences de leur utilisation. Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'ITF. Ce document, ainsi que toutes les données et cartes qu'il comprend, sont sans préjudice du statut ou de la souveraineté de tout territoire, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Citez cet ouvrage comme suit: ITF (2021), « Décarboner les Transports au Maroc : Quelques Pistes pour l'Avenir », Rapport d'analyse du Forum international des transports, n° 89, Éditions OCDE, Paris.

Préface et remerciements

Le projet Décarbonation des transports dans les économies émergentes (DTEE) est une initiative conjointe du Forum international des transports (FIT) et de l'Institut Wuppertal (WI). Il a pour objectif d'aider les autorités de quatre pays, l'Argentine, l'Azerbaïdjan, l'Inde et le Maroc, à évaluer les politiques à mettre en place pour la décarbonation des transports. Ce projet développe un cadre de modélisation et d'estimation des impacts des mesures politiques liées à cet objectif. Le dialogue avec les autorités nationales permet d'adapter ce cadre à chaque pays, selon ses priorités et spécificités.

Le projet DTEE fait partie de l'Initiative pour la décarbonation des transports (DTI) du FIT, et est financé par l'Initiative internationale pour le climat (IKI) du ministère fédéral allemand pour l'Environnement, la Conservation de la nature et la Sécurité nucléaire (BMU). Le projet se déroule sur la période 2019-22.

Ce document a été élaboré dans le cadre du projet DTEE, sur la base des données et informations fournies par des représentants de plusieurs institutions publiques marocaines, rencontrés pour la plupart lors d'une mission qui s'est tenue en décembre 2019. Les auteurs remercient les fonctionnaires des institutions marocaines consultées, qui ont apporté aussi bien des informations que des commentaires essentiels pour l'élaboration de ce rapport. Les auteurs remercient de même les fonctionnaires du ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau (METLE) ; du ministère de l'Intérieur ; du ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Environnement, ainsi que des nombreux organismes et entreprises publics consultés, notamment l'Agence marocaine pour l'efficacité énergétique (AMEE), la Direction générale de l'aviation civile (DGAC), la Direction des ports et du domaine public maritime (DPDPM), la Direction des affaires techniques et des relations avec la profession (DATPR), l'Office national des chemins de fer (ONCF), et la Direction des transports terrestres et de la logistique (DTTL). Plus particulièrement, les auteurs remercient chaleureusement Sanaa Lazaar et Adil Bahi de la Direction de la stratégie, des programmes et de la coordination des transports du METLE, pour leur aide très précieuse dans la coordination de ce projet. Ces travaux ont également bénéficié de l'aide de Yassine Ncir, consultant local spécialisé dans les transports.

Les principaux auteurs de ce rapport sont Joshua Alexander Paternina Blanco (FIT) et Eric Jeannière (FIT), qui a également supervisé le projet en coordination avec Francisco Furtado et Elisabeth Windisch, chefs de projet DTEE au FIT. La partie de ce rapport consacrée aux transports en zone urbaine a été élaborée avec Frederic Rudolph (WI) et Hamza Diab (WI). Les auteurs remercient également Edwina Collins (FIT) pour son aide à la publication de ce rapport.

Table des matières

Décarboner les transports au Maroc: Quelques pistes pour l'avenir.....	5
Opportunités et défis pour décarboner le secteur des transports au Maroc.....	5
Le transport routier est le premier mode émetteur de GES au Maroc	7
Le transport aérien, en essor, pourrait reculer dans le contexte de la Covid-19.....	9
Le transport maritime : grand potentiel grâce au changement modal	9
Le transport ferroviaire : un haut potentiel pour l'intermodalité	11
Améliorer la gouvernance urbaine pour mieux décarboner	12
Proposition d'analyses quantitatives	14
L'approche modélisation des déplacements urbains	14
L'approche pour les déplacements interurbains de fret et de passagers	17
Prochaines étapes du projet DTEE.....	18
Références	19

Graphiques

Graphique 1 : Prospectives d'évolution des émissions de GES liées aux activités de transport au Maroc (2015-50) (en millions tCO ₂ eq)	6
Graphique 2 : Carte des six pôles marocains de compétitivité portuaire prévus dans la stratégie portuaire nationale à l'horizon 2030	10
Graphique 3. Données nécessaires à la construction d'un modèle quatre étapes.....	15
Graphique 4. Structure du modèle du FIT pour la mobilité urbaine des passagers	16

Décarboner les transports au Maroc: Quelques pistes pour l'avenir

Opportunités et défis pour décarboner le secteur des transports au Maroc

Les activités de transport de marchandises et de passagers sont essentielles pour le développement économique et la réduction des inégalités territoriales du Maroc, cinquième puissance économique d'Afrique selon la Banque mondiale (Banque mondiale, 2020b). Le transport de fret contribue à la richesse nationale, d'abord à travers son apport à la production industrielle, surtout manufacturière, du royaume (OECD, 2018b), mais aussi grâce à son rôle dans le secteur logistique (Robin *et al.*, 2017). Plus de 75 % des marchandises sont transportées par voie routière dans le pays.

Le transport de passagers participe aussi au développement économique marocain, particulièrement dans l'industrie touristique. Il permet aussi d'augmenter l'accès aux opportunités essentielles (emplois, services éducatifs et de santé), ainsi qu'aux marchés, des populations rurales comme urbaines du royaume. Alors que près de 70 % de la population marocaine habitera en ville en 2040 (HCP, 2020), le phénomène d'urbanisation croissant laisse entrevoir une importance accrue des activités de transport et de l'engorgement des centres urbains existants.

Ce rapport étudie les opportunités de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) produites par le secteur des transports marocains. Il identifie tout d'abord quelques défis globaux en matière de décarbonation des transports de passagers et de marchandises au Maroc. Il dresse ensuite un état des lieux non-exhaustif des principales caractéristiques et politiques publiques développées aujourd'hui dans le pays pour la décarbonation de différents modes de transport interurbains et urbains. Il précise, lorsque c'est possible, les potentiels impacts en matière de décarbonation de ces différents modes. Enfin, il dresse une liste des outils de modélisation et de planification en rapport avec les transports et les GES dont disposent les autorités publiques marocaines. Ce premier aperçu permet de proposer des pistes pour les prochaines étapes du projet au Maroc.

Ce document est une version résumée d'un rapport partagé et validé par des autorités marocaines et d'autres partenaires. La version complète du rapport peut être obtenue en contactant les équipes du FIT (<https://www.itf-oecd.org/dtee-morocco>).

Contributions déterminées au niveau national et secteur transport au Maroc

En 2012, le Maroc a généré près de 100 millions de tonnes de CO₂ équivalent (tCO₂eq), soit environ 0.2 % des émissions mondiales. Cette année-là, le secteur des transports a été responsable d'environ 15 % des émissions totales de CO₂ dans le pays (UNFCCC, 2020). Les émissions produites par le secteur des transports ont été multipliées par plus de 2.5 entre 1994 et 2012, soit la plus grande progression dans le secteur de l'énergie au Maroc sur une période de moins de 20 ans (UNFCCC, 2020).

Dans leur Contribution déterminée au niveau national (CDN), les autorités du royaume se sont engagées de façon inconditionnelle à réduire les émissions de GES du pays de 17 % en 2030 par rapport au scénario « cours normal des affaires » (CNA) (Royaume du Maroc, 2016). Les efforts d'atténuation des émissions dans le secteur transport seront équivalents à 9.5 % de réduction par rapport au CNA. Pour y parvenir, de façon inconditionnelle, les autorités se sont engagées en 2016 à améliorer les réseaux de transports

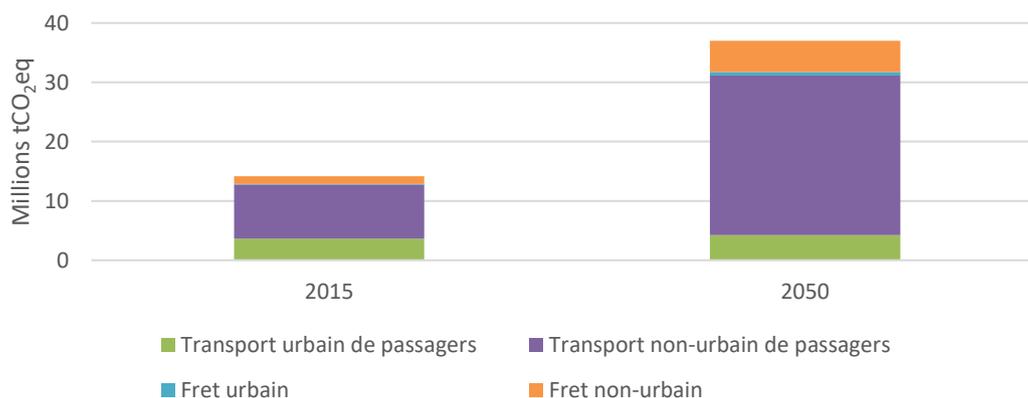
publics à Casablanca et Rabat, et à renouveler le parc des grands taxis dans le pays. Ces mesures pourraient conduire à une réduction cumulée de plus de 12.2 millions tCO₂eq entre 2020 et 2030. À condition de bénéficier du soutien financier étranger, d'autres mesures, telles que le renouvellement des véhicules utilitaires de plus de 20 ans ou des actions en rapport avec la stratégie nationale de développement de la logistique, pourraient entraîner des réductions supplémentaires de près de 40 millions tCO₂eq. La révision de la CDN de 2020 inclut de nouvelles mesures conditionnelles susceptibles d'entraîner une baisse supplémentaire de 12 millions tCO₂eq. Ces mesures incluent le passage à la norme Euro 6 de performance environnementale des véhicules; un système de bonus-malus pour les véhicules neufs; un programme de mise à la casse du parc professionnel ; la promotion de l'éco conduite; et la convergence, en 2030, vers l'application du règlement européen 631/2019 concernant des normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires neufs.

D'autres documents stratégiques complètent les projets de la CDN, tels que la feuille de route pour une mobilité durable dans le royaume (METLE, 2018). Ce document, établi de façon participative par plus de 150 des principaux acteurs publics et privés pour la décarbonation des transports au Maroc, propose une vision à long terme. Il promeut une vision transversale de la mobilité en envisageant les transports et leur décarbonation parallèlement aux évolutions de l'urbanisation, ainsi que des secteurs de l'énergie et de l'industrie. La transversalité de l'approche permet une vision complète de la mobilité durable, combinant les priorités environnementales, sociales et économiques (METLE, 2018).

Quelques défis globaux pour des stratégies de décarbonation des transports au Maroc

Les émissions de GES des transports au Maroc pourraient plus que doubler entre 2015 et 2050 malgré les mesures prises par le gouvernement. Ceci viendrait comme conséquence d'une augmentation des activités dans le secteur, surtout dans le transport interurbain de fret et de passagers. Les volumes de passagers et de marchandises au Maroc seraient quadruplés entre 2015 et 2050 dans un scénario dans lequel les ambitions des autorités en matière de décarbonation des transports en 2019 resteraient inchangées. Les émissions du secteur passeraient alors de moins de 15 millions tCO₂eq en 2015 à plus de 35 millions en 2050 (FIT, 2020a) (Graphique 1).

Graphique 1 : Prospectives d'évolution des émissions de GES liées aux activités de transport au Maroc (2015-50) (en millions tCO₂eq)



Source : FIT (2020a), *Perspectives des transports FIT 2019*, <https://doi.org/10.1787/e4367294-fr>.

L'informalité dans le secteur des transports rend difficile la mise en place de politiques publiques efficaces en matière de décarbonation. En effet, plus de la moitié des services de transport de marchandises au Maroc seraient assurés par des transporteurs informels, avec une flotte d'environ 600 000 véhicules selon des estimations gouvernementales. Cette situation est un obstacle à la collecte de données, ce qui freine les efforts de réorganisation des activités pour améliorer l'efficacité des flux logistiques, ainsi que les initiatives de renouvellement des parcs de véhicules.

À l'échelle urbaine s'ajoute le défi de l'accroissement et l'étalement des villes marocaines. L'étalement urbain entraîne une augmentation de l'utilisation de véhicules privés, surtout d'occasion, ce qui rend difficile l'adoption de nouvelles technologies (KIFAL, 2020). Selon des chiffres gouvernementaux, le nombre d'opération de véhicules d'occasion au Maroc est passé d'environ 400 000 en 2014 à près de 600 000 en 2019. L'absence des mesures visant la promotion des modes de transport durables dans les périphéries urbaines, en expansion, peut contribuer avec l'augmentation de l'usage du véhicule particulier et mettre à mal les efforts de décarbonation. C'est pourquoi les autorités nationales n'autorisent plus que l'importation de véhicules de moins de cinq ans, ainsi que ceux ne respectant pas le standard Euro IV. Le passage envers la norme Euro VI devrait se faire à l'horizon 2023. Ces mesures ont permis de réduire de moitié le nombre de véhicules importés d'occasion entre 2010 et 2019.

Si la crise de la Covid-19 entraîne des difficultés supplémentaires, elle pourrait aussi ouvrir de nouvelles possibilités de décarbonation des transports. La crise économique peut en effet entraver l'obtention de fonds nécessaires à l'application de politiques de décarbonation. La mise en œuvre des mesures de décarbonation des transports de la CDN est estimée à plus de 2.7 milliards de dollars (USD) (Royaume du Maroc, 2016). À cela s'ajoutent 3 milliards USD pour développer le transport urbain dans le pays entre 2016 et 2026 (Oxford Business Group, 2019). La crise économique met aussi à mal le budget des ménages, ce qui pourrait retarder les avancées en matière d'électrification de la flotte. Toutefois, la Covid-19 pourrait représenter une opportunité de décarbonation grâce au report modal de l'aérien vers le routier et le ferroviaire dans le transport touristique. En effet, pour faire face à la diminution de flux de passagers étrangers et relancer le secteur touristique après la crise du Covid-19, les autorités nationales ont signé un contrat programme 2020-22. Entre autres mesures, l'État s'engage dans le document à mettre le tourisme interne au centre de ses préoccupations (Royaume du Maroc, 2020). Cela pourrait encourager les déplacements avec de modes moins intenses énergétiquement que l'aérien, comme le transport ferroviaire. Des efforts supplémentaires seraient nécessaires afin de pérenniser cet éventuel report modal.

Le transport routier est le premier mode émetteur de GES au Maroc

Le transport routier de personnes et de marchandises est une activité essentielle au Maroc, mais elle génère la plupart des émissions de GES du pays. Environ 75 % du transport de fret national (hors phosphates) et 35 % des flux interurbains de passagers se font par la route (METLE, 2020b). Avec près d'un tiers des émissions de GES imputables au secteur énergie, le transport routier est la deuxième source la plus importante d'émissions du secteur au Maroc derrière la production d'électricité et de chaleur. Les émissions de GES du transport maritime et ferroviaire sont comparativement très inférieures: elles représentent moins de 1 % du total (4C Maroc, 2018).

Le nouveau Schéma national des infrastructures routières (SNIR) à l'horizon 2040 est une opportunité pour faire de la décarbonation des transports une priorité de développement d'infrastructures. Le réseau routier marocain est l'un des plus importants en Afrique grâce aux investissements du gouvernement national pour promouvoir la croissance économique et augmenter l'accès aux opportunités dans les zones

les plus reculées du pays, surtout rurales. Actuellement, la décarbonation n'est pas une priorité explicite dans le développement des infrastructures routières, ce qui pourrait entraîner une augmentation des flux de modes à haute émission de carbone. Le SNIR, feuille de route du développement du système routier du pays, pourrait servir de cadre pour mettre en avant la priorité de décarbonation, en complément d'autres documents stratégiques dans le pays. Le SNIR pourrait ainsi promouvoir des projets à haut potentiel de multi-modalité et clairement expliciter les bienfaits environnementaux de ces projets. Ceci compléterait des propositions de la Feuille de route pour une mobilité durable au Maroc, qui propose qu'au maximum 60 % des flux de marchandises transportées en 2030 le soient par transport routier (contre 75 % actuellement), en privilégiant d'autres modes de transport, tels que le ferroviaire (METLE, 2018).

La décarbonation des transports interurbains de passager au Maroc passe par le renouvellement de la flotte de véhicules privés, mais surtout par un report vers des modes de transport collectif. Le renouvellement de la flotte privée peut être freiné par le pouvoir d'achat limité des ménages marocains, qui préféreraient de plus en plus acheter des véhicules d'occasion à moindre prix (Flanders Investment & Trade, 2015). Les autorités nationales étudient actuellement des programmes « bonus-malus » destinés à faciliter l'acquisition de véhicules privés de moindre intensité carbone. Il s'agit de parvenir à promouvoir le renouvellement de la flotte, tout en garantissant un système de soutien à la consommation financièrement durable pour les autorités. Le potentiel de ces mesures incitatives est grand : un engagement fort de l'État pour le renouvellement de la flotte et l'acquisition de nouveaux véhicules électriques pourrait permettre de disposer d'un parc de plus de 400 000 véhicules électriques en 2030, contre 11 000 véhicules en l'absence d'engagement fort (Fédération de l'Énergie, Groupe Sunergia and Nevolys, 2019). Par ailleurs, la simplification des procédures administratives pour l'obtention des permis des opérateurs pourrait permettre d'augmenter l'offre des transports collectifs interurbains.

La décarbonation du transport interurbain de fret est une priorité au Maroc, où étant donné que trois quarts des flux de marchandises empruntent le réseau routier. De nombreuses initiatives tentent depuis des années de faciliter le renouvellement du parc des véhicules, dont un sur cinq a plus de 20 ans, afin de diminuer les émissions de GES du secteur (MEFRA, 2013). Les mesures de prime à la casse ne suffisent pas à promouvoir l'achat de nouveaux véhicules, en partie en raison de la forte présence dans ce secteur d'opérateurs informels disposant de faibles capacités financières. Des initiatives visant à augmenter l'efficacité des activités logistiques ont également été mises en place, par exemple à travers des programmes d'éco-conduite et la mise en place d'un réseau de zones logistiques dans le pays. Ce programme vise à diminuer de 30 % les émissions de CO₂ liées au transport de marchandises au Maroc à l'horizon 2030 (AMDL, 2020).

Dans un contexte de difficultés financières liées à la crise du Covid-19, des financements climat peuvent être une opportunité pour décarboner le transport routier tout en poursuivant l'amélioration du réseau et en soutenant la reprise économique. Afin de profiter de ces financements, les autorités gagneraient à inclure les démarches « Mesurer-Rapporter-Vérifier » (MRV) dans le développement de projets d'infrastructure. Pour y parvenir, il serait utile de continuer à adapter des outils de modélisation tels que Trigger aux réalités marocaines. Pour cela, la collecte et la gestion rigoureuse et transparente des données est essentielle.

Le transport aérien, en essor, pourrait reculer dans le contexte de la Covid-19

Le transport aérien de passagers s'est fortement développé au Maroc depuis le début des années 2000, poussé par la volonté d'augmenter l'attractivité touristique du pays à l'étranger. Entre 1999 et 2019, le nombre de passagers enregistrés par an a presque quadruplé, passant de moins de 7 millions de passagers à plus de 25 millions (Vloeberghs, 2015; ONDA, 2020). Plus des deux tiers des flux sont concentrés aux aéroports de Casablanca et de Marrakech, qui en 2019 ont accueilli respectivement plus de 10 et plus de 6 millions de passagers (ONDA, 2020). En 2019, l'Europe était le marché le plus important pour les vols internationaux du pays : près de huit vols sur dix provenant ou allant en Europe (ONDA, 2020).

Les autorités nationales ont également promu le transport aérien de fret, dont le volume a presque doublé entre 2010 et 2019 (ONDA, 2020). Cette croissance a surtout été poussée par le fret international, soutenu par une stratégie nationale d'augmentation de la capacité des aéroports nationaux. La stratégie nationale de l'aviation civile a pour objectif d'atteindre 182 000 tonnes de marchandises transportées par voie aérienne à l'horizon 2035, contre 96 000 tonnes en 2019 (METLE, 2017). Sous l'égide de l'Office nationale de l'aviation (ONDA), la capacité aéroportuaire du pays a augmenté de près de 35 % entre 2008 et 2012 (UBIFRANCE, 2014). Plus récemment Royal Air Maroc Cargo et le Guichet unique national du commerce extérieur ont signé un partenariat afin de simplifier et améliorer le partage numérique d'informations dans l'ensemble des aéroports du royaume (Guichet unique national des procédures du commerce extérieur, 2019). Cette mesure pourrait augmenter l'efficacité et diminuer les coûts logistiques du secteur.

En matière de décarbonation du transport aérien, la crise de la Covid-19 laisse entrevoir des scénarios différents pour le transport de passagers et de marchandises. La crise pourrait en effet contribuer à décarboniser le transport touristique de passagers grâce au report modal des flux aériens vers les transports routiers et ferroviaire. L'impact de la Covid-19 sur l'évolution des activités et la décarbonation du secteur du transport de marchandises est moins clair. La baisse du prix du pétrole liée à la crise pourrait, à court terme, augmenter la compétitivité relative du fret aérien vis-à-vis d'autres modes comme le maritime. Cette situation pourrait freiner des efforts de décarbonation.

Le transport maritime : grand potentiel grâce au changement modal

En 2019 le Maroc était, derrière l'Égypte, le pays avec la meilleure connectivité maritime en Afrique (UNCTADSTAT, 2020). Le royaume compte en effet près de 3 500 kilomètres (km) de côtes, dont environ 600 km le long de la mer Méditerranée et plus de 2 800 km le long de l'océan Atlantique (METLE, 2020a). La côte marocaine est desservie par un réseau de 43 ports, dont 14 ouverts au commerce international. Dans ce réseau, les ports de Tanger-Med, Jorf Lasfar et Casablanca concentrent plus de 85 % du trafic de marchandises du pays (METLE, 2020c). Le port de Tanger-Med, premier port du Maroc aussi bien pour les passagers que pour les marchandises, a traité près de 55 % du flux de transport maritime de passagers en 2018. Afin d'augmenter la performance du réseau d'infrastructures portuaires marocaines, les autorités nationales prévoient, à l'horizon 2030, le développement de six pôles maritimes de compétitivité portuaire, chacun concentré sur un domaine spécifique (Graphique 2).

Graphique 2 : Carte des six pôles marocains de compétitivité portuaire prévus dans la stratégie portuaire nationale à l'horizon 2030



Source : (METLE, 2010)

Le transport maritime est une activité essentielle pour le fret international : 98 % des échanges extérieurs du Maroc empruntent la voie maritime. Les flux maritimes avec l'extérieur concernent principalement le transport de matières premières. Cependant, le trafic de containers se développe, notamment depuis 2009 avec l'ouverture des activités de transbordement dans le pays, à Tanger-Med (METLE, 2019). L'essor de la production automobile contribue aussi à la diversification des produits transportés : entre 2007 et 2015, le trafic des véhicules neufs traité par les ports marocains s'est plus que multiplié par quatre (METLE, 2019).

Le transport maritime est une source importante, mais fortement concurrencée, de transport international de passagers. Il permet à environ cinq millions de personnes par an de se déplacer entre le Maroc et ses voisins, notamment la France, l'Espagne et l'Italie (METLE, 2020c). Il s'agit pour l'essentiel des Marocains résidents à l'étranger. Cependant, le trafic maritime de passagers stagne depuis la mise en place du programme Open Sky avec l'Union européenne, qui a facilité le transport aérien low-cost de passagers à destination du Maroc (METLE, 2015). La situation semble toutefois s'améliorer grâce à la mise en service du port de Tanger-Med qui, peu après son ouverture au transport de passagers en 2013, est devenu le premier port de passagers au Maroc (METLE, 2015).

Un transfert modal du transport routier de fret vers le cabotage d'une part, et un report modal du transport de passagers de l'avion vers le bateau d'autre part, pourraient permettre de décarboner le système de transport marocain. En effet, le transport maritime peut générer moins d'émissions de GES que le transport routier de marchandises et le transport aérien de passagers. L'augmentation du cabotage entre ports marocains demeure cependant contrainte par l'absence d'un pavillon national développé, les réglementations nationales prévoyant que ces activités ne soient effectuées que par un navire marocain ou par un véhicule en affrètement par un armateur marocain (METLE, 2013). La pandémie de la Covid-19 pourrait permettre d'augmenter l'attractivité du transport maritime des passagers pour les Marocains résidents à l'étranger.

La clarification du rôle du transport maritime dans les stratégies de décarbonation au niveau national, ainsi que la mise à disposition de chiffres clés, pourraient contribuer à baisser les émissions de GES au Maroc. La feuille de route pour une mobilité durable au Maroc évoque brièvement le potentiel d'atténuation des émissions de GES des transports marocains en cas de report modal du fret interurbain vers le cabotage (METLE, 2018). Cette mention comble partiellement l'absence de références directes au transport maritime dans les principaux documents stratégiques pour l'atténuation des émissions GES du royaume (Royaume du Maroc, 2016). La quantification directe du potentiel de ce mode de transport pour la décarbonation des transports serait utile. Il faudrait pour cela disposer de plus de données.

Le transport ferroviaire : un haut potentiel pour l'intermodalité

Le Royaume du Maroc possède le deuxième réseau de chemins de fer en opération le plus long d'Afrique, derrière l'Afrique du Sud. Le réseau compte plus de 3 800 km de voies, dont près de 2 300 km en opération, qui incluent environ 200 km de lignes à grande vitesse (ONCF, 2019). Près de 800 km de lignes ont deux sens de circulation. Plus de 60 % des lignes du pays sont électriques. L'ensemble des lignes ferroviaires se concentrent dans le nord du pays, Marrakech-Oujda étant la ligne structurante du réseau. Sur ce réseau circulent 250 locomotives, dont plus de la moitié sont électriques; près de 680 voitures de passagers et de 5 000 wagons à marchandises (ONCF, 2019). En 2019, l'âge moyen des locomotives électriques était de 27 ans et celui des locomotives diesel était de 29 ans (ONCF, 2020b). L'Office national des chemins de fer (ONCF), entreprise publique, est actuellement le gestionnaire de l'infrastructure et le seul opérateur ferroviaire du réseau national. L'ouverture à la concurrence des opérations ferroviaires est en cours ; l'ONCF, désormais sous le statut de société anonyme, restera gestionnaire du réseau et entrera en concurrence avec d'autres opérateurs (Banque mondiale, 2017).

Grâce au soutien public, le transport ferroviaire de passagers est en hausse continue au Maroc : entre 2010 et 2019 il a augmenté de plus de 9 %, passant de près de 4 400 millions de kilomètres-passagers à plus de 4 800 (FIT, 2020a). Cette augmentation est directement liée aux investissements importants réalisés par les autorités nationales pendant cette période. Les engagements publics se poursuivent grâce au Plan Rail Maroc 2040 (PRM), schéma directeur de long terme pour le développement du réseau ferré marocain à l'horizon 2040. Le PRM prévoit près de 35 milliards € (euros) d'investissement (375 milliards de dirhams marocains) pour, entre autres, étendre de 1 100 km le réseau de lignes à grande vitesse du pays (ONCF, 2020a).

Le transport ferroviaire de fret recule au Maroc, contrairement à la tendance observée pour le transport de passagers. Cette situation ne résulte que partiellement de l'ouverture du pipeline de phosphate allant de Khouribga à Jorf Lasfar, le plus long au monde, en 2014. En effet, entre 2012 et 2014 déjà, le trafic de marchandises avait diminué de près de 10 % (863 millions de tonnes-kilomètres en 2014 (ONCF, 2015)). Sur cette même période, la part du transport de fret hors phosphates dans le chiffre d'affaires de l'ONCF était trois fois moins élevée que la part du transport de passagers, et près de quatre fois moins élevée que celle du transport des phosphates (ONCF, 2015). Il existe ainsi un réel potentiel pour augmenter le volume de fret (hors phosphate) transporté par voie ferrée au Maroc. Des mesures ont été mises en place pour tenter de récupérer les volumes transportés hors phosphate et, en 2019, 938 millions de tonnes-kilomètres ont été transportées. Ce volume est à peine 2 % inférieur à celui transporté en 2012.

Le report modal vers le transport ferroviaire représente une véritable opportunité pour décarboner le transport de passagers et de fret au Maroc. Le secteur ferroviaire est responsable de 2 à 4 % des émissions de CO₂ au Maroc, alors que 60 % des émissions proviennent du transport routier (ONCF, 2015). Un train de voyageurs permet de transporter la même quantité de passagers que 160 voitures et consomme 93 %

moins de litres de diesel par kilomètre qu'un autocar ; un train de fret mobilise des volumes équivalents à 50 à 60 camions de marchandise et consomme 78 % moins de litres de diesel par kilomètre qu'un camion (ONCF, 2015). Les autorités nationales cherchent à augmenter les gains en matière de décarbonation du rail en garantissant que la moitié de l'électricité pour alimenter le transport ferroviaire soit renouvelable d'ici la fin de 2020 (METLE, 2018). Cette action participera à l'objectif de réduire de 10 % les émissions de GES du ferroviaire à l'horizon 2030 par rapport à 2016 (ONCF, 2020c).

La promotion de l'intermodalité du transport ferroviaire avec les transports routier et maritime peut augmenter la compétitivité du rail, pour le transport de passagers comme pour le transport de marchandises. L'ONCF développe pour ces deux cibles des offres permettant d'assurer le relais entre les transports ferroviaire et routier, à travers ses filiales SUPRATOIRS et SMTR. Afin d'augmenter l'intermodalité, l'ONCF mise sur la création de nouvelles plateformes logistiques reliées aux principaux centres industriels du pays (ONCF, 2020a). Le PRM prévoit par ailleurs l'extension du réseau ferroviaire à l'horizon 2040 afin de relier les gares à 12 ports contre 6 seulement aujourd'hui (ONCF, 2020a).

Améliorer la gouvernance urbaine pour mieux décarboner

Le processus d'urbanisation accéléré au Maroc a contribué à une forte augmentation de la mobilité urbaine et de ses conséquences, la pollution et la congestion routière (Plateforme de Mobilité Durable, 2019). Cette situation est aggravée par un taux de motorisation en hausse, dont la croissance annuelle a été estimée à 5.7 % en moyenne entre 2006 et 2014 (Banque mondiale, 2016). En outre, le nombre de motos dans le pays est important, avec plus de 1.4 millions de motos en circulation en octobre 2020. Ces taux de motorisation sont en partie liés au manque d'attractivité de l'offre de transports publics, qu'elle soit formelle ou informelle (GIZ, 2012).

À l'échelle locale, les autorités des principales aires urbaines du Maroc ont entamé des actions, souvent innovantes, afin d'améliorer la mobilité des personnes. Ces initiatives cherchent à promouvoir l'adoption et l'usage des modes de transport durables, l'élimination des voyages non nécessaires et l'amélioration de l'efficacité énergétique et opérationnelle des modes de transports. À Casablanca, les autorités ont mis l'accent sur le développement de l'offre de transport public, avec pour objectif de disposer en 2025 d'un réseau supplémentaire de près de 100 km de transports en commun constitué de quatre lignes de tram et deux lignes de bus rapides (Bus Rapid Transit ou BRT) (Casa Transports SA, 2020). Les autorités de Rabat investissent aussi dans le développement de leur infrastructure de transport à travers la création, entre 2011 et 2019, d'un réseau de 20 km de tramway, accompagné d'un réseau de bus de rabattement de 39 km (Enzelberger and Kahramane, 2015). Au-delà des améliorations d'infrastructures, les autorités locales cherchent aussi à promouvoir l'usage de modes actifs. À Marrakech, par exemple, elles ont lancé en 2016 le premier système de vélos partagés dans une ville africaine, avec une flotte initiale de 320 vélos (Medina bike, 2016).

À l'échelle nationale, plusieurs ministères soutiennent l'action des collectivités territoriales marocaines. Le ministère de l'Intérieur, à travers la Direction générale des collectivités locales, contribue au suivi et au soutien des collectivités dans la mise en œuvre de services publics locaux. Il gère aussi le Fonds d'accompagnement aux réformes du transport (FART), constitué d'une part de la contribution des collectivités locales dans la taxe sur la valeur ajoutée (CAS-TVA), et d'autre part du budget général. Ce fonds sert d'incitation financière pour encourager les efforts des collectivités territoriales dans l'amélioration de leurs cadres institutionnels pour l'aménagement des transports. Son obtention dépend entre autres de l'élaboration de plans de déplacements urbains favorisant les modes durables et la multi-modalité. Le METLE est responsable de la régulation du transport professionnel des personnes, y compris

du transport scolaire. Il soutient également techniquement les autorités territoriales qui le souhaitent. Le ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire établit les réglementations nationales en matière d'aménagement urbain et d'usage des sols, qui peuvent avoir un impact sur les politiques urbaines de mobilité.

Les autorités marocaines sont confrontées au défi du morcellement des compétences entre plusieurs acteurs institutionnels. Depuis 2015, des autorités représentantes de l'État et des autorités élues se partagent de façon peu claire des compétences en matière d'élaboration et d'exécution de politiques publiques aux échelles des régions, des préfectures et des communes (OECD, 2018a). Deux autres instances, les intercommunalités et des sociétés de développement local (SDL) peuvent aussi avoir des compétences en matière de mobilité. Cette ambiguïté est particulièrement présente s'agissant de l'articulation des politiques de transport public, d'aménagement urbain, de stationnement et d'usage des sols. Ainsi, par exemple, pour l'aire métropolitaine de Casablanca, il n'existe pas de lien direct ou d'articulation explicite entre le Plan de développement régional de la région Casablanca-Settat, document clé pour l'usage des sols du territoire, et le Plan de déplacements urbains à l'échelle de l'intercommunalité Al Beida, à laquelle appartient Casablanca (OECD, 2018a). Ce manque de cohérence entre les stratégies de mobilité – y compris le stationnement – et d'usage des sols peut nuire aux efforts de promotion d'une mobilité plus durable, et par conséquent aux initiatives de décarbonation des transports au Maroc. La mise à jour de documents tels que le Plan de déplacements urbains permettrait de clarifier l'articulation de ces divers documents.

Les autorités marocaines collaborent avec des acteurs externes afin de relever ces défis de gouvernance. Une Stratégie nationale des déplacements urbains a été élaborée en 2008 grâce à la collaboration de plusieurs ministères dans le but d'aider les collectivités territoriales à promouvoir les transports en communs et la mobilité active (Ministère de l'Intérieur, 2020). Dans le sillage du lancement de cette stratégie, le ministère de l'Intérieur a coordonné des conférences et projets afin d'améliorer la gouvernance et la capacité institutionnelle des collectivités territoriales. De même, un projet élaboré avec la Banque mondiale aide depuis 2015 les collectivités territoriales à renforcer la coopération inter-municipale afin d'élaborer des plans de mobilité durable (Banque mondiale, 2020b). Par ailleurs, le partenariat MobiliseYourCity apporte son soutien technique aux équipes des aires urbaines de Casablanca, Rabat, Kénitra et Oujda dans l'élaboration de plans et programmes de mobilité urbaine durable, l'intégration de l'approche MRV dans la planification de mobilité urbaine, ainsi que dans la gestion des trafics et des politiques de stationnement (MobiliseYourCity, 2019).

Proposition d'analyses quantitatives

Ce travail propose d'analyser le transport de fret et de passagers. Du côté des passagers, la distinction entre les domaines urbain et interurbain est nécessaire en raison de la concurrence des modes et de la spécificité des données associées. Pour le fret, il est en revanche difficile de distinguer le fret urbain comme une problématique à part entière, notamment à cause du peu de données disponibles.

L'approche modélisation des déplacements urbains

Trois types d'approches peuvent être envisagées pour modéliser l'activité du transport de passager en milieu urbain :

- L'approche détaillée basée sur les modèles à quatre étapes et les matrices de déplacements selon leur origine-destination (OD)
- L'approche macro-économique simplifiée
- L'analyse du cycle de vie (ACV) par mode et véhicules de transport.

Quelle que soit l'option choisie, les données relatives aux flottes de véhicules et à leurs émissions de GES (idéalement selon le type, la motorisation, la source d'énergie, l'âge, la taille, le kilométrage annuel et la consommation) sont essentielles pour évaluer l'impact des politiques de décarbonation, comme les taxes sur les carburants ou les bonus-malus sur l'achat des véhicules.

L'approche détaillée basée sur les modèles à quatre étapes et les matrices de déplacements selon leur origine-destination (OD)

Le modèle de trafic traditionnel à quatre étapes (parfois avec un nombre réduit d'étapes) est généralement utilisé pour évaluer les projets de transport. Le périmètre étudié est découpé en zones géographiques, et les déplacements sont modélisés à l'aide de matrices OD, un tableau comportant le nombre de déplacements pour chaque zone d'origine vers chaque zone de destination. La première étape de la génération estime le nombre de déplacements émis et attirés par chaque zone, notamment en fonction de leur population et de leur nombre d'emplois (si la localisation de ceux-ci est connue). Le taux de mobilité par habitant (nombre de déplacements par jour et par personne) est le paramètre principal de la génération, obtenu par les enquêtes ménages déplacements (EMD). La deuxième étape, la distribution, répartit les déplacements générés par zone entre toutes les OD possibles en fonction du coût et/ou du temps de déplacement de chaque OD (à l'aide d'un modèle dit gravitaire). La troisième étape, le choix modal, estime la probabilité d'utilisation de chacun des modes de transport par OD. Elle dépend d'un coût généralisé de chaque mode (appelée désutilité) prenant en compte le temps, le coût et d'autres caractéristiques, comme par exemple la fréquence pour les transports en commun. La dernière étape est l'affectation de chaque OD sur le réseau, en sélectionnant un ou plusieurs itinéraires.

De nombreuses données sont nécessaires pour calibrer ces modèles quatre étapes, à commencer par les EMD (Graphique 3). Les EMD doivent permettre de représenter statistiquement l'ensemble de la population, avec des taux d'échantillon de l'ordre de 1 %. D'autres données sont aussi nécessaires, comme les comptages (routier et sur les transports en commun) et les enquêtes OD ou cordons. Ces données permettent de valider le modèle et de compléter les informations disponibles sur les déplacements qui ne

rentrent pas dans le cadre de l'EMD, comme par exemple des (déplacements de transit ou effectués par les visiteurs extérieurs ou touristes.

Lorsque ce type de modèle existe déjà (comme à Casablanca par exemple), il pourrait être mis à disposition pour alimenter la présente étude de manière très précise, sous la forme d'une version simplifiée sous Excel (pour les trois premières étapes). En revanche, lorsqu'il n'existe pas encore de modèle de ce type, il n'est pas possible d'en développer un dans le cadre de ce projet, compte-tenu du temps et du coût nécessaires au développement d'un tel modèle.

Graphique 3. Données nécessaires à la construction d'un modèle quatre étapes

Catégories de données	Données socio-économiques	Offre de transport	Demande de transport
Sources potentielles	Statistiques nationales Villes	Bases de données sur les Réseaux (OSM, GTFS, etc.) Relevés terrains	Enquête ménages déplacement (EMD) Enquêtes OD

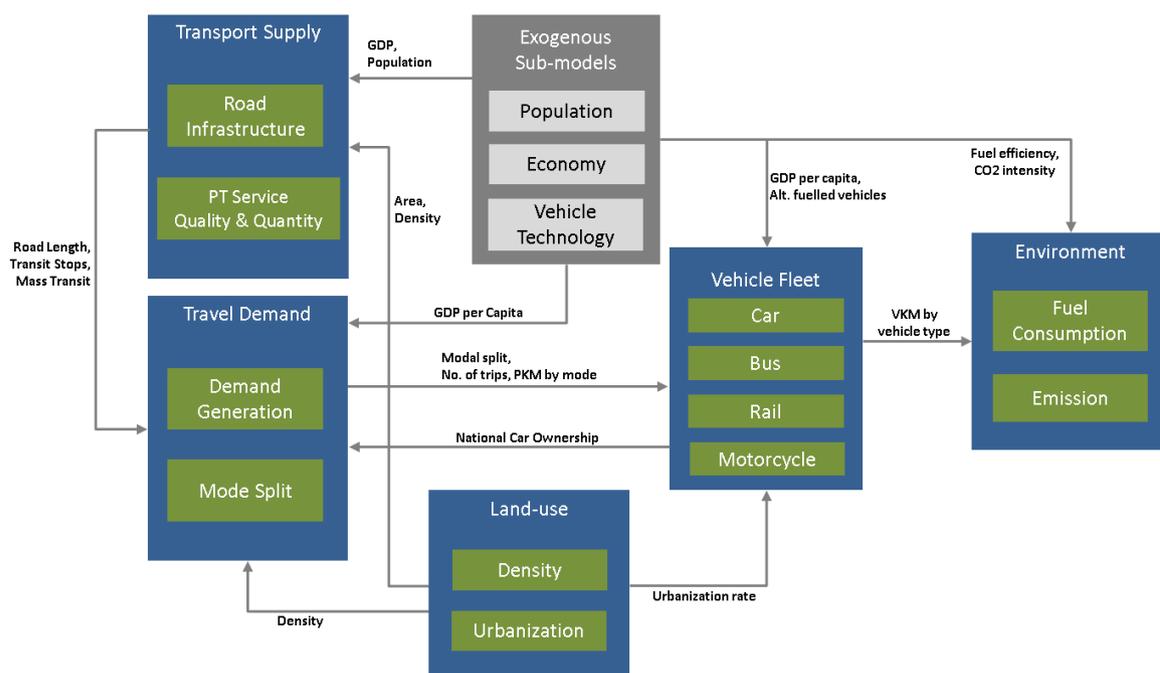
L'approche macro-économique simplifiée

Le Forum international des transports (FIT) utilise l'approche macro-économique simplifiée pour son modèle international de la mobilité urbaine (FIT, 2020a). Chaque aire urbaine de plus de 50 000 habitants y représente une ligne dans une base de données indiquant notamment le volume total des déplacements et la distance moyenne parcourue pour chaque mode (selon plusieurs classes de distance). Il n'y a pas de représentation explicite des réseaux (ou de manière très agrégée) ni des déplacements par origine-destination. Cela ne permet donc pas d'évaluer les projets d'infrastructure de transport spécifiques, seulement de faire des analyses macroscopiques de l'impact de politiques globales sur quelques grands indicateurs de la mobilité (comme le coût et le temps moyen de déplacement, ainsi que les émissions de GES associées aux kilomètres parcourus selon les modes).

Les EMD sont utiles pour adapter ce type de modèle au contexte local, mais la quantité de données nécessaire est bien moindre que pour l'approche détaillée. L'approche simplifiée nécessite principalement des données de validation, comme les distances totales parcourues par mode, et les consommations énergétiques associées.

À partir du modèle du FIT, dont le schéma de principe est présenté dans le en Graphique 4, il est possible d'extraire une version simplifiée utilisable sous Excel. Les principaux paramètres et variables d'entrée qui peuvent être modifiés pour tester des politiques de transports sont les suivants : population, produit intérieur brut (PIB), revenu moyen, étalement urbain, distance moyenne, taux de mobilité, offre routière, prix et taxes sur le carburant, péages, coût du stationnement, taux d'équipement des ménages en voiture, nombre d'arrêts de transport en commun, existence d'un système de transport en commun lourd (métro ou tramway), prix du ticket, intensité énergétique et facteur d'émission de GES. Cette approche peut être complétée par un module d'estimation du stock de véhicule, de sa consommation énergétique et des émissions de GES associées.

Graphique 4. Structure du modèle du FIT pour la mobilité urbaine des passagers



L'analyse du cycle de vie (ACV) des véhicules selon le mode de transport

L'ACV est une méthode d'estimation de la consommation énergétique et de l'impact environnemental d'un produit ou d'un service, qui prend en compte les différentes contributions au cours de son existence, depuis sa fabrication, puis son utilisation et jusqu'à sa fin de vie : conception, construction (incluant les matériaux, l'énergie et leurs transports nécessaires sur le lieu de production), utilisation et fonctionnement, entretien, maintenance et réparations, et traitement en fin de vie (réutilisation, recyclage, ou traitement des déchets). Cette analyse peut être appliquée aux véhicules de transport en incluant tous les éléments nécessaires au fonctionnement du système de transport.

Les ACV sont utilisées dans le développement des grandes politiques de transport en Europe, en Amérique du Nord, au Brésil ou en Chine, dont :

- Les réglementations sur les émissions d'échappement et/ou la consommation d'énergie (gCO₂/km pour les voitures, camionnettes et camions en Europe, *Corporate Average Fuel Economy* (CAFE) aux États-Unis, incitations à l'achat de véhicules zéro émission [ZEV] en Californie, en Europe et en Chine...).

- L'intensité carbone des carburants et les besoins énergétiques pour leur production (normes pour les carburants bas carbone en Amérique du Nord et au Brésil ; Directive européenne sur la qualité des carburants et les énergies renouvelables ; système d'échange de quotas d'émission et politiques pour l'électricité renouvelable en Europe, Californie, Chine, Corée...).
- L'intensité carbone de la fabrication des véhicules et des composants de véhicules (révision de la Directive européenne sur les batteries et celle sur la fin de vie des véhicules).

L'ACV a également une importance majeure dans les politiques internationales, en particulier pour l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'Organisation maritime internationale. Les institutions européennes et nord-américaines ont développé d'importants travaux sur l'ACV pour éclairer leur processus d'élaboration de politiques. Le modèle GREET aux États-Unis et l'analyse JEC en Europe sont d'autres exemples.

Le FIT a publié récemment une analyse s'appuyant sur des moyennes à l'échelle internationale (FIT, 2020b), qui pourrait être adaptée au contexte marocain. Ce type d'approche peut être complémentaire au modèle macro-économique, en se concentrant sur les besoins en énergie et les émissions de GES associées, pour l'ensemble du système. L'ACV renseigne sur les implications des changements de véhicules et de carburants, pour chaque mode de transport indépendamment, en appliquant des facteurs d'émissions de CO₂ par véhicule kilomètre avec une approche holistique. Cette approche n'est cependant pas adaptée aux déplacements interurbains, car la disponibilité et les caractéristiques des modes de transport sont plus hétérogènes géographiquement.

L'approche pour les déplacements interurbains de fret et de passagers

Pour les déplacements interurbains, on pourra s'appuyer sur le modèle à quatre étapes développé pour le METLE depuis 2015 par le groupement CID – JLR – Roland Berger, dans le cadre du Schéma directeur de la mobilité nationale. Il rassemble deux modèles développés sous TransCAD, à la fois pour le fret et pour les passagers. Une version simplifiée, sans l'étape d'affectation, pourra être réalisée sous Excel afin d'être utilisable par un plus grand nombre.

Comme pour la partie urbaine, un module pour l'estimation de la flotte de véhicules pourra compléter cette suite d'outil, afin de prendre en compte l'impact sur les transports des politiques énergétiques, les taxes et subventions sur les véhicules et les carburants.

Les déplacements internationaux de passagers, quant à eux, sont principalement de deux types : aériens et maritimes. En ce qui concerne les voyageurs aériens internationaux, les principales politiques influençant les émissions de GES sont définies à un niveau international, et se situent donc en dehors du champ de l'étude. Si les données le permettent, les quelques flux d'échanges avec les pays voisins peuvent être intégrés au modèle national, car les comportements et les alternatives modales sont similaires.

Prochaines étapes du projet DTEE

Le projet DTEE se poursuit. Des actions sont prévues au Maroc entre 2020 et 2022 afin de soutenir les efforts de décarbonation des transports mis en œuvre par les autorités marocaines. D'autres priorités de politiques publiques, telles que la reprise économique et la promotion de l'accès aux opportunités dans les zones les moins denses du pays, seront prises en compte dans ce travail. Les initiatives à mettre en place incluront des ateliers et des travaux techniques permettant de soutenir les efforts de collecte de données et de modélisation des autorités marocaines. Elles serviront aussi d'opportunité pour promouvoir l'échange de politiques publiques entre les autorités marocaines à tout niveau, ainsi qu'avec d'autres partenaires pertinents.

Le programme à venir du projet DTEE inclue les actions suivantes conjointement avec le FIT, l'Institut Wuppertal (WI) et leurs partenaires :

- **Début 2021 : conduite d'une enquête afin de confirmer les disponibilités de données et documents stratégiques dans les zones urbaines du pays.** Cette enquête sera effectuée auprès des autorités publiques marocaines aux niveaux régional et local. Elle servira de complément au travail de collecte des données et des plans et stratégies de politiques publiques, commencé par les équipes du FIT et du WI fin 2019.
- **Mai 2021 : soutien à l'échange de politiques publiques pour la décarbonation des transports entre économies émergentes.** Une session sera organisée pour le projet DTEE dans le cadre du sommet des transports du FIT, en mai 2021. Des décideurs publics des quatre principaux pays du projet (Argentine, Azerbaïdjan, Inde et Maroc) pourront alors échanger sur les difficultés et opportunités de décarbonation des transports rencontrées dans leurs expériences nationales. Des représentants de banques de développement expliqueront comment leurs institutions pourraient continuer à soutenir leurs efforts de réduction des émissions de GES.
- **Vers juillet 2021 : élaboration du cadre d'évaluation et du travail de modélisation au Maroc.** L'analyse quantitative des mesures de décarbonation au Maroc est une priorité dans ce projet. À cet effet, les équipes du FIT et du WI développeront des outils de modélisation et de visualisation en complément des méthodologies et ressources dont disposent les autorités publiques.
- **Vers décembre 2022 : ateliers de formation et de renforcement des capacités des autorités marocaines.** Les équipes du FIT et du WI organiseront des ateliers présentiels et/ou virtuels afin d'augmenter les capacités des équipes marocaines en matière d'utilisation des nouveaux outils de modélisation et visualisation développés. D'autres sujets pourront aussi faire l'objet de formations, selon les demandes et besoins soulevés par les autorités marocaines.
- **Entre 2020 et 2022 : soutien aux activités d'autres organisations travaillant pour la promotion de la décarbonation des transports dans le pays.** Les équipes du FIT et du WI soutiendront notamment les efforts de la Plateforme mobilité durable afin de faciliter la collaboration multi-partenariale et favoriser les échanges entre les organismes publiques pour la décarbonation des transports dans le pays.

Références

- 4C Maroc (2018) *Secteur de l'Énergie*. Disponible sur: https://www.4c.ma/medias/resultats_sectoriels_de_linventaire_-_energie.pdf.
- AMDL (2020) *Schéma Directeur National des Zones Logistiques*. Disponible sur: <https://www.amdl.gov.ma/amdl/schema-directeur-national/> (Consulté le: 29 septembre 2020).
- La Banque Mondiale (2016) *Urban Transport Sector Development Policy Loan*. Disponible sur: http://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/ppar_morocco_2016.pdf.
- La Banque Mondiale (2017) « Étude de Cas: l'ONCF au Maroc », in *La Réforme des Chemins de Fer : Manuel pour l'Amélioration de la Performance du Secteur Ferroviaire*.
- La Banque Mondiale (2020a) *Morocco Urban Transport Project (P4R) (P149653)*. Disponible sur: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/219171591710317313/pdf/Disclosable-Version-of-the-ISR-Morocco-Urban-Transport-Project-P4R-P149653-Sequence-No-08.pdf>.
- La Banque Mondiale (2020b) *PIB, (\$ PPA internationaux courants) - Middle East & North Africa, Sub-Saharan Africa, South Africa*. Disponible sur: https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.PP.CD?locations=ZQ-ZG-ZA&most_recent_value_desc=true (Consulté le: 24 juillet 2020).
- Casa Transports SA (2020) *Réseau global à l'horizon 2025*. Disponible sur: <http://casatransport.ma/pages/voir/1-reseau-global-a-lhorizon-2022> (Consulté le: 29 septembre 2020).
- CCNUCC (2020) *Greenhouse Gas Inventory Data - Detailed data by Party*. Disponible sur: https://di.unfccc.int/detailed_data_by_party (Consulté le: 29 septembre 2020).
- CNUCED (2020) *UNCTADSTAT*.
- Enzelberger, S. et Kahramane, M. (2015) . *Big Cities – Big Challenges*. Disponible sur: https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/C_Case-Studies/GIZ_SUTP_CS_Big-Cities-Big-Challenges_EN.pdf.
- Fédération de l'Énergie, Groupe Sunergia et Nevolys (2019) « Étude sur la mobilité durable au Maroc », in. Disponible sur: <http://www.fedenerg.ma/wp-content/uploads/2019/07/Federation-de-lEnergie-Etude-sur-la-Mobilite-Durable-au-Maroc-Synthese-Juin-2019.pdf>.
- FIT (2020a) *Perspectives des transports FIT 2019*. OECD (Perspectives des transports FIT). doi: 10.1787/e4367294-fr.
- FIT (2020b), "Good to Go? Assessing the Environmental Performance of New Mobility", International Transport Forum Policy Papers, No. 86, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f5cd236b-en>
- Flanders Investment & Trade (2015) *Le secteur de l'Automobile au Maroc*. Disponible sur: https://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/market_studies/685150910151411/685150910151411_2.pdf.
- GIZ (2012) *Le Réseau Marocain de Transport Public « REMA-TP »: Partager le savoir-faire pour des transports publics performants*. Disponible sur: [https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/library/files/fr/GUIDE_transport_public_web_\(002\).pdf](https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/library/files/fr/GUIDE_transport_public_web_(002).pdf)
- Guichet Unique National des Procédures du Commerce Extérieur (2019) *Royal Air Maroc et PORTNET*

S.A. *s'allient pour la promotion et la digitalisation du fret aérien*. Disponible sur: https://portail.portnet.ma/sites/default/files/cp_portnet-ram_cargo-170619.pdf.

HCP (2020) *Taux d'urbanisation (en%) par année: 1960-2050*. Disponible sur: https://www.hcp.ma/Taux-d-urbanisation-en-par-annee-1960-2050_a682.html (Consulté le: 17 août 2020).

KIFAL (2020) *Voitures d'occasion: 530 000 transactions en 2019 au Maroc*. Disponible sur: <https://www.infomediaire.net/voitures-doccasion-530-000-transactions-en-2019-au-maroc/>.

Medinabike (2016) *Marrakech lance le premier service de partage de vélos d'Afrique*. Disponible sur: <https://medinabike.ma/fr/actualites/marrakech-le-premier-service-de-partage-de-velos-dafrique>.

MEFRA (2013) « Le secteur de transport des marchandises: Contraintes et voies de réformes ». Disponible sur: <http://files.eacce.org.ma/pj/1372394194.pdf>.

METLE (2010) *Stratégie nationale portuaire*.

METLE (2013) *Étude sur la Stratégie du Secteur du Transport Maritime Marocain et le développement du Pavillon National au Maroc*.

METLE (2015) *Schema directeur de la mobilité nationale à l'horizon 2035*.

METLE (2017) *Stratégie Nationale de l'Aviation Civile « AJWAE »*. Disponible sur: <http://www.blogtrotter.ma/fr/wp-content/uploads/2017/04/AJWAE-1.pdf>.

METLE (2018) *Projet Feuille de Route pour une Mobilité Durable au Maroc*. Disponible sur: http://www.ppmc-transport.org/wp-content/uploads/2016/04/GMR_Morocco.pdf.

METLE (2019) *Tansport Maritime en chiffre 2018*.

METLE (2020a) *Domaine public maritime*. Disponible sur: <http://www.equipement.gov.ma/ports/Organisation/Pages/Missions-DPDPM.aspx>.

METLE (2020b) *Infrastructures Routières*. Disponible sur: <http://www.equipement.gov.ma/Infrastructures-Routieres/Grands-Projets/Pages/Routes-Rurales.aspx#:~:text=Le linéaire total programmé%2C dans,à 8 milliards de dirhams>. (Consulté le: 17 août 2020).

METLE (2020c) *Transport maritime des passagers*.

Ministère de l'Intérieur (2020) *Stratégie Nationale des Déplacements Urbains*. Disponible sur: <http://www.pncl.gov.ma/fr/grandchantiers/Pages/الاستراتيجية-الوطنية-للتنقلات.aspx> (Consulté le: 29 septembre 2020).

MobiliseYourCity (2019) *Global Monitor 2019: Core Activities & Results*. Disponible sur: <https://mobiliseyourcity.net/sites/default/files/2019-11/Global-Status-Report-2019-V3.0.pdf>.

OCDE (2018a) *Dialogue Maroc-OCDE sur les politiques de développement territorial*. OECD. doi: 10.1787/9789264302884-fr.

OCDE (2018b) *Morocco in Global Value Chains: Results and Statistical Recommendations from the Integration of Morocco in the Trade in Value Added Database*. Disponible sur: <https://www.oecd.org/mena/economies/morocco/Morocco-Global-Value-Chains-TIVA.pdf>.

ONCF (2015) *Note d'Information: émission obligatoire ordinaire de l'Office National des Chemins de Fer*. Disponible sur: http://www.ammc.ma/sites/default/files/NI_ONCF_EO_018_2015.pdf.

ONCF (2019) *Chiffres clés 2018*. Disponible sur: <https://www.oncf.ma/fr/Entreprise/Profil-de-l-oncf/Chiffres-cles-2018>.

ONCF (2020a) *Plan Rail Maroc*. Disponible sur: <https://www.oncf.ma/am/Node-102/Strategie/Plan-rail-maroc>.

ONCF (2020b) *Projets de développement en cours*. Disponible sur: <https://www.oncf.ma/fr/Fret-et-logistique/Autres-thematiques/Projets-de-developpement-en-cours>.

ONCF (2020c) *RSE*. Disponible sur: <https://www.oncf.ma/fr/Entreprise/Profil-de-l-oncf/Chiffres-cles-2018>

ONDA (2020) *Aéroports du Maroc: Trafic Aérien 2019*. Disponible sur: <http://www.onda.ma/content/download/10568/97346/version/31/fichier/Communiqué+stat+2019.pdf>.

Oxford Business Group (2019) *Morocco invests in urban transit solutions, high-speed rail and road works*. Disponible sur: <https://oxfordbusinessgroup.com/overview/going-places-investment-urban-transit-solutions-high-speed-rail-and-road-development-buoy-growth> (Consulté le: 29 septembre 2020).

Plateforme de Mobilité Durable (2019) « Le Programme de Renouvellement des Véhicules Démarre ». Disponible sur: <https://www.pmd.ma/Actualites/Programme-de-renouvellement-des-vehicules-demarre#:~:text=Le montan> est de 170.000, de 20 ans et plus.

Robin, K. et al. (2017) *Le Maroc, Hub logistique entre l'Europe et l'Afrique?* Disponible sur: http://www.ipemed.coop/adminlpemed/media/fich_article/1536838899_ipemedmaroc-hub-logistiquevf.pdf.

Royaume du Maroc (2016) *Contribution Déterminée au Niveau National dans le cadre de la CCNUCC*. Rabat. Disponible sur: https://www.4c.ma/medias/ndc_maroc_fr.pdf.

Royaume du Maroc (2020) *Contrat programme 2020 - 2022 - Relance du secteur touristique en phase post Covid19*. Disponible sur: https://www.leconomiste.com/sites/default/files/eco7/public/cp_tourisme_4.8.2020.17h_dt.pdf.

UBIFRANCE (2014) *Les infrastructures aéroportuaires au Maroc*. Disponible sur: <http://www.cfcim.org/wp-content/uploads/2015/12/Infra-aeroportuaires-maroc-2014.pdf>.

Vloeberghs, W. (2015) « Décollage du secteur aérien au Maroc: faits et fantaisies d'une impulsion par le haut », in *Le Maroc au présent: d'une époque à l'autre, une société en mutation*, p. 945-956. Disponible sur: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01300853/document>.

Décarboner les Transports au Maroc

Ce rapport analyse les opportunités existantes afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) produites par le secteur des transports marocains. À cet effet, le rapport identifie les principaux défis retrouvés au Maroc dans la matière, aussi bien pour le transport de passagers que celui des marchandises. Ce travail fait un inventaire des principales politiques publiques développées aujourd'hui dans le pays et commente, lorsqu'il est possible de ce faire, leurs potentiels impacts en matière de décarbonation. De même, le rapport met en valeur les données, ainsi que les outils de modélisation et de planification en lien avec les transports et les GES, disponibles aux autorités publiques marocaines.

Cet aperçu initial permet, par la suite, de donner quelques pistes de lectures sur le potentiel avenir de la décarbonation dans le pays, ainsi que sur les prochaines étapes du projet au Maroc. Les travaux de recherche qui ont été à l'origine de ce rapport ont fait partie du projet « Décarbonation des Transports dans les Économies Émergentes », financé par le Ministère Fédéral Allemand pour l'Environnement.

International Transport Forum

2 rue André Pascal
F-75775 Paris Cedex 16
+33 (0)1 73 31 25 00
contact@itf-oecd.org
www.itf-oecd.org

Soutenu par :



en vertu d'une décision du Parlement
de la République fédérale d'Allemagne