

Plan de Mobilité Urbaine Soutenable pour la Communauté Urbaine de Yaoundé

Rapport de synthèse

Rapport technique

Version provisoire

Septembre 2019



Soutenu par :



Mis en œuvre par :



Fait partie de :



Pour plus d'informations

MobiliseYourCity Secretariat

Bruxelles, Belgique | email: Contact@MobiliseYourCity.net

www.MobiliseYourCity.net

TRANSITEC Ingénieurs-Conseils. *Optimiseurs de mobilité depuis 1954*

28 rue Sainte Foy, 75002 Paris, France | Tél. +33 1 43 48 36 59

www.transitec.net

TRANSAMO. *A vos côtés*

21 rue Camille Desmoulins - CS70017

92789 Issy les Moulineaux Cedex 9, France | Tél. +33 1 74 34 22 20

www.transamo.fr

Avec

Des Villes et Des Hommes. *Consultants for Sustainable mobility*

87 Quai des Queyries, 33100 Bordeaux, France | Tél. +33 5 47 50 05 93

www.dvdh.fr

Titre : Plan d'actions du Plan de Mobilité Urbaine Soutenable pour la Communauté Urbaine de Yaoundé

Edité en : Juillet 2019 (version initiale)

Contributeurs : Cédric Bachmann, Expert en planification du transport urbain

Jorge Cabera, Expert en modélisation

Laura Cornelis, Géographe chargée d'études

Jean-Charles Crochet, Expert institutionnel et financier

Stéphanie Maingret, Experte en gestion environnementale

Camille Fallous, Chargée d'études planification

Angelin Zegha, Consultant junior

Pablo Salazar Ferro, Expert en transport artisanal

Approbation : Julien Allaire, Directeur d'étude

Etienne Lhomet, Chef de projet

Droits d'auteur

Cette publication est soumise aux droits d'auteur du Partenariat MobiliseYourCity et de ses partenaires fondateurs, auteurs et contributeurs. La reproduction partielle ou totale de ce document est autorisée à des fins non lucratives, à condition d'en mentionner la source.

Avertissement

Les points de vue exprimés dans ce document sont ceux des consultants et ne reflètent pas forcément l'opinion des différents partenaires de MobiliseYourCity ou de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Septembre 2019 (version provisoire)

Enregistrement des éditions et révisions

Revision	Date	Originator	Checker	Approver	Description
	10.09.19				Document provisoire (1ère version)

Résumé

Un système de transport accidentogène, inconfortable, polluant et coûteux pour la population tout en étant encore relativement fluide.

La croissance de la population continue à être forte (+3,4% annuels estimés sur la période 2010-2018) et ne devrait pas ralentir, pour passer de 3 200 000 habitants en 2017 à 4 100 000 en 2025 et 5 200 000 en 2035. Ce sont actuellement quelques 8 millions de déplacements qui sont réalisés quotidiennement par les habitants de Yaoundé, dont 36% sont des déplacements de quartiers, des déplacements des enfants pour aller à l'école ou encore des adultes pour se rendre aux marchés, essentiellement à pied, ou en motos-taxis. Et 64% sont des déplacements de plus longue portée, pour aller au travail, ou étudier, et sont réalisés en taxis, en motos, en voitures et plus marginalement en mini-bus ou en bus de la Stecy.

Ces déplacements quotidiens utilisent un réseau de voirie essentiellement en terre de 3000 km de long, avec seulement environ 200 km de voirie bitumée. Les budgets pour l'entretien de ce vaste réseau sont insuffisants, et les montants réellement exécutés chaque année se situent entre un et deux milliards de FCFA.

Le parc à disposition rassemble quelques 190 000 véhicules automobiles (taux de croissance estimé à +4% annuels sur la période 2010-2018), 35 000 motos, 12 000 taxis et 35 000 motos-taxis. Il convient de rajouter les quelques 75 bus de la Stecy et environ 600 minibus, dont 400 sont utilisés pour la ligne entre le centre-ville et l'Université de Soa.

Bien que les taxis soient bien nombreux, ils représentent environ 40% des véh x km, parce qu'ils sont utilisés intensément tout au long de la journée. Le taux de remplissage moyen est de 3 passagers et ce sont quelques 1 700 000 déplacements qui utilisent quotidiennement les taxis, à comparer aux 320 000 utilisant les voitures, les 200 000 utilisant les motos, les 12 000 utilisant les bus de la Stecy, les 70 000 utilisant les mini-bus et les 4 millions de déplacements se faisant à pied.

Les taxis sont utilisés par toutes les couches sociales de la population, par les femmes et les hommes. Ils représentent un chiffre d'affaires quotidien d'environ 500 millions de FCFA, soit environ 125 milliards de FCFA annuels. Cela représente un effort important pour les ménages, et notamment les plus pauvres, avec une part déclarée des revenus du ménage qui dépasse les 15% du total des revenus dans plus de 25% des cas.

Les temps de déplacements restent encore maîtrisés, avec un budget temps d'environ 45 minutes consacrés en moyenne par jour au transport, même si certaines zones sont déjà congestionnées en période de pointe, comme la pénétrante nord en arrivant sur Bata Nlongkak, la zone de Ngouso, de Elig Edzoa sur la pénétrante Nord-est, la zone de Elig Effa sur la pénétrante ouest ou encore la pénétrante sud à la hauteur de Mvan.

Le système de transport provoque de nombreux accidents, car les piétons sont en insécurité par manque de trottoirs, les motos-taxis sont un mode dangereux pour les personnes transportées, les taxis à la conduite erratique sont souvent conduits par des chauffeurs fatigués et en manque d'attention.

Le système de transport est polluant, les taux de pollution de l'air mesurés sont alarmants dans de nombreux quartiers de la ville, et cela est à mettre en rapport avec l'âge moyen des automobiles très élevé (20% des véhicules en circulation ont plus de 20 ans), le développement des motos très polluantes, la qualité du carburant, la conduite erratique des conducteurs, un grand linéaire de routes en terre et une topographie très chahutée.

Le système de transport est inconfortable pour ceux qui sont obligés d'attendre longuement un taxi collectif sous la pluie, ou un soleil brûlant, dans la pollution et une circulation dangereuse, un véhicule pour rentrer chez eux le soir, dans lequel ils seront entassés à deux sur le siège avant et à quatre sur la banquette arrière.

Un système de transport qui pourrait rapidement encore se dégrader dans le cadre d'un scénario au fil de l'eau

Les études montrent qu'avec un développement démographique attendu important, couplé avec une localisation des emplois et des services qui reste dans la zone centrale, avec une hausse du niveau de vie et donc du parc automobile et du parc de motos, la situation pourrait nettement se dégrader en termes de congestion du système.

Les ressources financières affectées au développement de la voirie, de 25 à 30 milliards de FCFA par an ces dernières années, sont en effet très insuffisantes pour arriver à suivre le développement démographique et le développement des déplacements attendu pour les années qui viennent.

L'entière du système devrait donc peu à peu se thromboser, entraînant une perte de performance du système économique et une décroissance de la déjà faible attractivité économique, un niveau de pollution accru, une hausse du nombre des accidents, et une dégradation du confort de déplacement. Avec ce ralentissement, voire ce blocage général de la circulation, les vitesses commerciales des taxis vont baisser, et les coûts de déplacement logiquement s'accroître pour passer progressivement d'un coût moyen de 250 FCFA pour les taxis, à 300 ou 400 FCFA.

Il est possible de réagir et d'enclencher un scénario alternatif qui permette à Yaoundé de se doter d'un système de transport performant dès 2025

Il est possible de réagir et d'enclencher un scénario alternatif qui permette à Yaoundé de se doter d'un système de transport performant. Il s'agit dans un premier temps, d'ici 2025, de concentrer les ressources financières disponibles, environ 30 milliards de FCFA, sur le développement d'un socle de voirie qui permettra à chacun, taxis collectifs, voitures privées de continuer de se déplacer dans des conditions acceptables.

Il s'agira de concentrer le trafic sur une croix de voirie structurante, en traitant un certain nombre de carrefours afin de garantir de la fluidité :

- La pénétrante nord depuis Olembé jusqu'à la place de la Poste en passant par les carrefours d'Emana, de Tongolo, de la Régie, de Bata Nlongkak, du rond-point Nlongkak, de Province, Warda, du Boulevard du 20 mai, qui seront revus et sécurisés ;

- La pénétrante sud, sur les deux rives du Mfoundi, la branche passant par le boulevard de l'OUA et de l'OCAM en rive gauche, passant par le carrefour Coron et en direction de Mvan (financement de la reprise de ce carrefour et des environs assuré par l'opération Yaoundé Cœur de ville) et de la route de Nsimalen, et la branche passant par le boulevard Charles Atangana en rive droite du Mfoundi en direction en revoyant notamment le carrefour du Mess des Officiers et de Nsam ;
- La pénétrante Ouest provenant de Nkolbisson, et passant par le carrefour d'Elig Effa (financement de la reprise de ce carrefour assuré par l'opération Yaoundé cœur de ville) ;
- Le système de pénétration Est et Nord-Est en traitant le bouchon de Ngoussou et en améliorant le carrefour de Elig Edzoa (financement de la reprise de ce carrefour et des environs assuré par l'opération Yaoundé Cœur de ville).

La deuxième composante essentielle de la stratégie de renforcement du système viaire de Yaoundé consiste à enfin créer la petite rocade. En partant de Ngoussou, il s'agit d'élargir les voies montant en direction d'Etoudi, de créer une voie coupant la route des Manguiers pour rejoindre la Pénétrante Nord au niveau du futur centre administratif, de créer une voie rejoignant directement le rond-point Bastos, de profiter de la large double voie existante Jean-Paul II, d'élargir l'itinéraire contournant Tsinga, Madagascar et la Cité verte pour rejoindre la pénétrante Ouest au niveau du carrefour MEEC. Puis il faudra élargir les voies se dirigeant vers la Garde présidentielle et descendant plein sud vers le carrefour Vogt pour ensuite franchir le Mfoundi sur le pont existant. Il faudra créer un barreau manquant afin de rejoindre au plus court la rue de Kondengui, remonter vers le nord pour retrouver la pénétrante Est au niveau de la gare de Mimboman. Puis élargir les voies remontant vers le Nord en direction du lycée bilingue, pour finalement retrouver Ngoussou en passant à l'Est du Stade Omnisports.

Les prévisions de trafic montrent que la création et le renforcement de cet itinéraire va permettre de concentrer le trafic automobile et d'améliorer considérablement les conditions de déplacements par rapport à un scénario au fil de l'eau.

A l'horizon 2035, il s'agira d'amplifier la démarche en mettant l'accent sur les transports collectifs si les premières lignes de bus ont bien marché

A l'horizon 2035, il s'agira d'amplifier la démarche en mettant l'accent sur les transports collectifs si les premières lignes de bus ont bien marché. Les travaux de voirie se poursuivront toutefois pour boucler les voies de contournement depuis la route de Nsimalen en passant par Nkoabang jusqu'à la Pénétrante nord. La pénétrante Est sera également renforcée, en passant par Mimboman. Et des arceaux complémentaires de voirie seront créés dans chacun des quadrants afin d'accompagner le développement urbain. Mais l'essentiel des efforts financiers portera sur la création d'un grand réseau de transport public, dont les infrastructures simples mais efficaces, permettront au secteur privé d'investir sur du matériel roulant pouvant circuler vite, attirant ainsi une forte clientèle, ce qui est gage de rentabilité financière et de cercle vertueux.

Le système de transport devrait ainsi permettre à tous, enfants, adultes et personnes âgées de se déplacer plus facilement qu'aujourd'hui à un coût moindre, avec plus de sécurité, moins de pollution et moins d'émissions de gaz à effet de serre que dans le scénario au fil de l'eau.

Le plan d'actions proposé se base sur le concept d'organisation des déplacements retenu, tout en prenant bien soin de respecter les particularités géographiques, institutionnelles et humaines de Yaoundé. Les mesures d'infrastructures sont prioritaires, de même que la mise en place de deux lignes fortes de transports en commun et le début du processus de professionnalisation des taxis et des motos-taxis.

Pour que ce plan ne reste pas lettre morte, il est essentiel que la CUY puisse disposer des ressources, tant financières qu'humaines prévues, que les rôles soient clairement définis et acceptés par les acteurs du transport et que les différentes mesures soient présentées, partagées et acceptées par la population. Le programme de l'UE "*Local Authorities: Partnerships for sustainable cities*" va par ailleurs permettre de participer à ce développement.

Les actions proposées entrent (presque) dans le budget défini au préalable, puisque les dépenses annuelles nécessaires s'élèvent à 31,5 millions d'euros en moyenne (ou 20 milliards de CFA), sans toutefois prendre en compte ni les coûts d'entretiens (qui ressortent du budget de fonctionnement) ni les coûts de la réalisation du contournement de Yaoundé (projet national, et qui ne devrait pas être à la charge de la CUY). Environ 70% sont réservés au développement et à l'amélioration de la voirie. S'il s'avère que des ressources plus importantes sont disponibles plus rapidement (notamment en lien avec l'augmentation de la population et donc des taxes récoltées, une valorisation de certains terrains, une adaptation de la redistribution des ressources de l'Etat et/ou des dons plus importants), certaines mesures pourront alors être anticipées. C'est pourquoi la mise en place d'un monitoring est nécessaire pour avoir un suivi précis des actions menées, afin de conserver une grande flexibilité permettant si possible d'accélérer le rythme de réalisation ou de l'adapter.

Les effets positifs attendus du plan sont importants en termes de réduction des temps de parcours grâce à une meilleure hiérarchisation des réseaux, mais surtout grâce à une offre nettement améliorée, tant pour le réseau de voirie que pour le réseau de transports en commun. Pour un scénario "au fil de l'eau", les temps de parcours atteindraient presque une heure en moyenne alors qu'avec les mesures proposées, le temps moyen est de 35 minutes, seulement 5 minutes de plus que pour l'état actuel, mais avec une population bien plus importante. L'effet de la "Croix" ainsi que du réseau principal jouent un rôle important pour le support des différents déplacements. A noter que la mise en place de l'autoroute urbaine, bien qu'elle serait bien utilisée, n'apporte globalement aucun gain sur les temps de parcours.

Au niveau des parts modales, une augmentation de 2.4% à 4.9% pour les transports en commun (y compris les mini-bus) est attendue, ce qui représente de passer de 120'000 déplacements par jour actuellement à près de 500'000 en 2035 (ou 140'000 avec le scénario "fil de l'eau") !

Les coûts de déplacements pour les ménages ne devraient pas pour autant augmenter, et pourraient même peut-être diminuer, ce qui est essentiel pour une grande partie de la population. La qualité de vie en ville devrait grandement s'améliorer en rendant la marche plus facile à Yaoundé, en réduisant la pollution de l'air et l'accidentologie. Il ne semble toutefois pas possible d'atteindre l'objectif de diviser par deux la croissance des émissions des GES d'ici 2035. Les investissements nécessaires seraient disproportionnés et trop importants dans le contexte actuel alors que les besoins sont plutôt liés à la création de voirie et de désenclavement de quartiers. Créer un réseau de transport en commun maillé sur l'ensemble de la ville (alors que la voirie n'est pas adaptée), renouveler le parc de véhicules et

limiter très fortement le nombre de déplacements réalisés en taxis ne fait à priori pas partie des priorités de la population. Avec les mesures proposées et les coups partis, la diminution sera de l'ordre de 11% avec des émissions d'environ 240 kg d'équivalent CO₂. Néanmoins, les bases sont données et les efforts devront être poursuivis dans les années suivantes pour atteindre cet objectif. A noter que pour comparaison, ces chiffres restent très inférieurs aux émissions des pays du Nord qui génèrent plus de 1 000 kg d'équivalent CO₂ par personne (1045 kg équivalent CO₂ en France¹) pour les émissions de l'automobile.

Les projets déjà initiés, notamment pour les aménagements piétonniers, "Yaoundé Cœur de Ville" ou via le PDVIR sont structurants et vont permettre d'amener Yaoundé sur le chemin de la mobilité durable.

¹ Le CITEPA indique suivant l'inventaire national officiel de la pollution atmosphérique que 15,9% des 6 656 kg équivalent CO₂ émis par an et par habitant en France proviennent de l'usage de l'automobile.

Table des matières

1. Processus d'élaboration et acteurs clés du PMUS du PMUS	11
1.1. Context of developing the SUMP	11
1.2. Process overview	11
1.3. Stakeholder mapping	11
2. Diagnostic	13
2.1. Analyse urbaine et dynamiques de développement	13
2.1.1. Des activités et emplois polarisés sur le centre-ville	14
2.1.2. Des pôles de génération de déplacements éclatés sur l'aire métropolitaine	14
2.1.3. Des dépenses de transport élevées pour la majeure partie de la population	16
2.1.4. Perspectives du développement spatial et démographique	16
2.1.5. Prévisions en matière d'emploi	18
2.2. Aspects institutionnels et réglementaires	20
2.2.1. Partage des responsabilités principales dans le domaine de la mobilité urbaine	20
2.2.2. Principaux enjeux institutionnels	21
2.3. Financement de la mobilité urbaine	28
2.3.1. Ressources disponibles sur le budget propre de la Commune Urbaine de Yaoundé	28
2.3.2. Ressources disponibles sur les budgets du Gouvernement	29
2.3.3. Synthèse sur les dépenses publiques	30
2.3.4. Principaux enjeux financiers	30
2.4. Infrastructures de transport et offre des services de transport	33
2.4.1. Réseau routier	33
2.4.2. Transport collectif institutionnel	36
2.4.3. Transport artisanal	37
2.4.4. Le secteur des motos-taxis	42
2.4.5. Stationnement	44
2.4.6. Modes actifs	46
2.5. Caractérisation de la demande	47
2.5.1. Analyses de trafic	47
2.5.2. Analyse des charges aux heures de pointes	49
2.5.3. Principales Origines – Destinations	51
2.5.4. Transport collectif institutionnel	52
2.5.5. Minibus	52
2.5.6. Taxis et motos-taxis	53
2.5.7. Stationnement	53
2.5.8. Parts modales globales – nombre de déplacements	54
2.6. Enjeux de sécurité routière	57
2.7. Caractérisation de la demande (pb : 2 parties « Caractérisation demande)	58
2.8. Estimations des émissions de gaz à effet de serre	63
2.9. Synthèse	64
2.9.1. Offre de l'état actuel	64
2.9.2. Demande de l'état actuel	65
3. Vision, objectifs stratégiques et scénarios de mobilités	67
3.1. Vision stratégique (concept EASI)	67
3.2. Vision stratégique de l'organisation des déplacements à Yaoundé	68
3.3. Identification d'axes prioritaires pour le développement des TC	70
3.4. Construction des scénarios	71
3.4.1. Principes généraux	71
3.5. Définition des scénarios	73
3.5.1. Scénario de référence	73

3.5.2.	Scénario 1 - équilibre	74
3.5.3.	Scénario 2 – Volontariste	75
3.5.4.	Taxis	77
3.5.5.	Moto-taxis	77
3.5.6.	Transport de marchandises (livraisons)	78
3.5.7.	Stationnement	79
3.6.	Analyse des scénarios	82
3.6.1.	Critères de comparaison	82
3.6.2.	Volumes de déplacements et répartition modale	82
3.6.3.	Evolution des charges sur le réseau routier et temps de parcours	84
3.6.4.	Evolution des temps de parcours et vitesses	84
3.6.5.	Fréquentation des transports publics	85
3.6.6.	Estimation de couverture de la population par le réseau TC en 2025 et 2035	86
3.6.7.	Eléments d'analyse socio-économique	86
3.7.	Analyse multicritères	Erreur ! Signet non défini.
4.	Plan d'actions et Financement	91
4.1.	Présentation du scénario retenu pour le Plan de Mobilité	91
4.2.	Objectifs et indicateurs correspondants	92
4.3.	Evaluation des priorités d'intervention	93
4.4.	Plan d'action	95
4.4.1.	Réseau viaire	95
4.5.	Synthèse des mesures proposées	117
4.6.	Modalités de mises en œuvre	120
4.6.1.	Mesures institutionnelles et financières	120
4.6.2.	Gouvernance et autorités compétentes	120
4.6.3.	Amélioration du financement de la mobilité urbaine	122
4.6.4.	Centre de contrôle et de formation Mobilité et Transport	123
4.7.	Synthèse	124
5.	Plan de Suivi et Evaluation	128
5.1.	Définition des indicateurs et suivi	128
5.2.	Méthodes de monitoring	129
6.	Annexes	136
6.1.	List of contributors to SUMP development	136
6.2.	Liste des Figures	137

1. Procédure et déroulement du PMUS

This chapter presents 2 main aspects:

- 1) It puts the SUMP into context
- 2) It summarises how the SUMP development process went and who was involved

1.1. Context of developing the SUMP

- Background and general purpose of developing the SUMP
- Short summary of legal and regulatory framework and related planning document (including NUMPs and relations to other plans and summaries)
- Integration and importance in the general territorial policy of the city / metropolitan area

1.2. Process overview

- Time horizon (and its justification)
- Territorial scope = SUMP study area (and its justification)
- Team and development process

The SUMP horizon usually is 5 years for short term measures and 15 years for long-term measures. These horizons may be adjusted to match local conditions, in particular if an urban development plan exists or is in the making.

The SUMP study area: Ideally, the study area is the 'functional city' which is defined by the major commuter flows to the urban centre. It is normally the area including the city and its suburbs to be coherent with the mobility demand. For practical reasons, the geographic scope may need to be adjusted to match administrative boundaries, but should at least include the city centre. The definition and justification of the area taken into consideration for the SUMP should appear in this introduction.

1.3. Stakeholder mapping

Description of the key stakeholders that have taken part in the SUMP development process. Key stakeholders might include:

- MYC working group of partner country / city
- Leading municipal or inter-municipal/metropolitan department in charge of urban mobility/transport (as main counterpart)
- Other municipal departments with a stake in urban mobility planning, such as Departments of Finance, Environment, Public Works, Land-use Planning, Health, Education, etc.
- Public Transport Operator / Public Transport Authority
- Informal transport representatives
- Police

Further relevant interview/engagement partners can include:

- Academia
- Research institutes and think tanks
- Consulting companies
- Selected private sector stakeholders and associations

- Civil society and non-governmental organisations (NGOs)
- Chamber of Commerce
- Retailers / retail associations
- Small business representatives
- Unions (transport workers, others)
- Representatives from the metropolitan region
- Representatives from neighbouring cities or regions
- Financial institutions
- Foundations
- Potential donors
- Lobby groups or associations linked to specific transport modes
- Lobby groups or associations linked to specific themes (road safety, ITS; smart cities, etc.)
- Disabled people (association)
- Schools
- Media
- If not already mentioned above, third parties, which have delivered preceding strategic planning in the partner city/country or other MYC modules

The stakeholders can be mapped out and weighted according to their influence and interests. This can be done through the “Influence-Interest Matrix” model.

Implication dans le PMUS	Type des acteurs				
	Politique	Administration	Privé		Syndicats
Implication forte (productions et réflexions techniques)					
Implication moyenne (supervision ponctuelle lors des COTECH et COPIL à Yaoundé)					
Implication faible (intervention lors des COTECH)					

Table 1: Fillable table for stakeholder mapping

2. Diagnostic

2.1. Analyse urbaine et développement

Telle que formulée par les Termes de référence, le périmètre global de l'étude couvre la totalité du territoire des sept communes constituant la ville de Yaoundé ainsi qu'une partie des territoires des communes de ce qui est considéré comme l'aire métropolitaine : Lobo et Okala à l'Ouest, Obala et Soa au Nord, Nkolafamba et Mfou à l'Est et au Sud, puis Mbankomo et Bikok (département de la Mefou-et-Akono) au Sud-Ouest.

Le périmètre directement concerné couvre une superficie totale d'environ 700 km² dont 304 km² dans les limites administratives de la ville de Yaoundé.



Figure 1 : L'aire métropolitaine de Yaoundé

2.1.1. Des activités et emplois polarisés sur le centre-ville

D'une manière générale, la ville de Yaoundé regroupe 28% des entreprises du pays², avec une forte croissance sur les dernières décennies, qui a conduit à un important rééquilibrage territorial à l'échelle du pays, avec le recul net de Douala qui n'accueille plus que 35% des entreprises³.

Les activités et les emplois sont dominés par le secteur tertiaire (4 emplois sur 5)⁴ et, dans une moindre mesure, par le secondaire. Le tertiaire formel, principalement constitué par l'Administration mais aussi le secteur privé (banques, assurances etc.), est principalement localisé en centre-ville, globalement sur les plateaux administratif et commercial (jusqu'à l'Hôtel de Ville voire Nlongkak). L'Administration est principalement localisée sur le Plateau Administratif, avec une annexe en cours au Nord de la ville (Etoudi) à proximité du Palais Présidentiel.

Le tertiaire est toutefois dominé par l'informel (39% des emplois globaux de la ville) que l'on retrouve partout dans la ville, avec une place prépondérante pour le commerce en termes d'emplois (28% des actifs). On note deux marchés de dimension métropolitaine : (i) le marché de Messa-Mokolo (vivres et produits manufacturés) situé au centre-ouest de la ville sur la radiale conduisant à l'ancienne route de Douala ; (ii) le marché central (produits manufacturés) situé au cœur de la ville sur le Plateau commercial. Trois autres pôles commerciaux significatifs du point de vue des transports et de la circulation sont à signaler : marché du Mfoundi (centre-ville), marché Etoudi (Nord) et marché Mvog-Mbi (zone centrale, direction Sud).

Le secteur secondaire est également présent avec un pôle industriel principal au Sud/Sud-Ouest (Mvan-Ahala, y compris zone MAGZI⁵). On note par ailleurs quelques poches d'activités au Nord, à l'Ouest ainsi que dans la partie centrale et le long de la sortie vers Mbankomo.

2.1.2. Des pôles de génération de déplacements éclatés sur l'aire métropolitaine

On note plusieurs points principaux d'origine/destination du trafic motorisé et piétonnier :

- le Plateau Administratif au cœur de la zone centrale ;
- la zone industrielle au Sud (Mvan-Ahala) ;
- les terminaux routiers interurbains de voyageurs :
 - un pôle Ouest constitué par la gare routière Ouest (Messa) complété par des annexes aux quartiers Mokolo et Carrière et qui desservent les directions Ouest et Nord-Ouest (Ancienne route de Douala, Okola etc.) mais aussi l'Ouest (Bafoussam, Bamenda par la RN1/RN4) ;

² Recensement Général des Entreprises (RGE 2009), INS.

³ Mais 2 grandes entreprises sur 3 ont leur siège à Douala.

⁴ Les données sur l'emploi sont issues de la 2^{ème} Enquête sur l'Emploi et le Secteur Informel au Cameroun (EESI) 2), Rapport de Synthèse, Avril 2011

⁵ Mission d'Aménagement et de Gestion des Zones Industrielles.

- un pôle Nord constitué par la gare routière d'Etoudi et les gares privées de Tongolo et Manguiers (carrefour Sorciers), qui desservent l'Est et le Nord du pays (par la RN10) ainsi que l'Ouest du pays (RN1/RN4) et le Nord de la région (Obala, Monatélé, Bafia etc.) ;
- la gare routière Est (Mimboman) qui dessert l'Est (RN10) et l'Ouest du pays (RN1/RN4) ;
- le pôle Sud (Mvan), de loin le plus important, constitué d'un ensemble de gares privées pour les directions Sud à travers la RN2 (Sangmelima, Mbalmayo) et Littoral (Douala, Kribi etc.) à travers la RN3 ;
- des pôles mineurs en divers points de la ville, consacrés au transport intra-urbain ou globalement à l'intérieur de l'aire métropolitaine : Oyomabang, Nkomo, Av. Mgr Vogt (bureaux Camair-co), Ngouso, derrière la Trésorerie générale ;
- les terminaux de transport aérien ou ferroviaire :
 - l'aéroport international de Nsimalen au sud de l'Aire métropolitaine (RN9) ;
 - la gare ferroviaire de Mvolyé dans la zone industrielle Sud-Ouest ;
 - la gare Voyageurs et la gare Marchandises situées dans la partie centrale ;
- les zones commerciales :
 - le pôle marché central / marché du Mfoundi dans la partie centrale de la ville ;
 - le marché Messa/Mokolo, au centre Ouest ;
 - le marché Etoudi au Nord et le marché Mvog-Mbi dans la 1^{ère} couronne direction sud ;
- des grands équipements :
 - le stade Omnisport Ahmadou Ahidjo au Nord-Est ;
 - le pôle Hôpital Général / Hôpital Gynéco-Obstétrique au Nord-Est ;
 - l'Hôpital Central direction Ouest au sein de la partie centrale ;
 - l'université de Yaoundé II - Soa au Nord-Est de l'aire métropolitaine ;
 - le pôle constitué par l'université de Yaoundé I, le Lycée Général Leclerc et le Centre Hospitalier et Universitaire dans la 1^{ère} couronne en direction du Sud-Ouest de la ville ;
 - dans un futur proche, le stade d'Olembé au Nord ;
- des cités-dortoirs de l'Aire métropolitaine
 - la ville de Mfou au Sud-Est ;
 - la ville de Soa au Nord-Est ;
 - les localités de Mbankomo et Obala respectivement au Nord et à l'Ouest.

Mise à part une concentration des administrations au centre de Yaoundé, il apparaît que les principaux pôles générateurs de trafic se répartissent sur l'ensemble du territoire. A noter que chaque quartier dispose d'équipements scolaires et médicaux ainsi que de marchés de proximité.

2.1.3. Des dépenses de transport élevées pour la majeure partie de la population

Selon les données détaillées les plus récentes disponibles (ECAM 3)⁶, les revenus annuels moyens à Yaoundé étaient en 2007 de l'ordre de 762 000 FCFA/équivalent adulte, contre une moyenne nationale de 440 KFCFA. La pauvreté monétaire est marginale (5,9%) contre 12,2% pour l'ensemble urbain⁷. ECAM 4 (2014)⁸ indique que la situation a peu évolué sur Yaoundé, même si un recul de la pauvreté monétaire urbaine a été enregistré à l'échelle nationale (8,3% en 2014, contre 12,1% en 2007).

Par ailleurs, il apparaît que les inégalités sont importantes, les plus fortes étant enregistrées à Yaoundé : les revenus moyens des 20% les plus riches en 2007 étaient 7,6 fois plus élevés que ceux des 20% les plus pauvres, et cet écart est resté globalement le même en 2014.

Pour ce qui est spécifiquement du transport, les dépenses relatives étaient en 2007 le 3^{ème} poste (11,2%), après le logement et l'alimentation, avec une dépense moyenne de 235 FCFA/jour calendaire et 340 FCFA/jour ouvré. L'enquête menée dans le cadre de l'étude du Plan des Déplacements Urbains conduit toutefois à un chiffre plus élevé (237 FCFA/déplacement) et considère que les dépenses de transport sont en général sous-estimées lors des enquêtes budget-consommation. De ce point de vue, le transport apparaît comme relativement coûteux pour la majeure partie de la population.

2.1.4. Perspectives du développement spatial et démographique

Les prévisions démographiques ont été calculées avec un taux de croissance de 3,1% pour les horizons 2025 et 2035, ce qui est proche du taux moyen de croissance de la population de Yaoundé estimé depuis le dernier recensement (2005). Il n'est pas éloigné non plus de l'estimation faite par l'INS en 2010, qui tablait sur 3,5% pour l'ensemble urbain au Cameroun.

Les prévisions pour les années 2025 et 2035 ont été faites à partir de la division géographique de la région métropolitaine de la ville. Par conséquent, elles résultent du cumul de la population urbaine dans les sept communes de Yaoundé et dans les huit communes comprises dans l'aire métropolitaine.

La croissance démographique est le principal moteur de l'expansion de la zone urbanisée de Yaoundé. On suppose que la zone urbanisée continuera à se développer, probablement à un rythme semblable à celui d'aujourd'hui, et donc que la densité dans les zones d'extension restera autour de ce qui est observé en 2018 tel qu'exposé ci-dessus : 150 hab./ha en moyenne, non compris les grandes zones d'équipements ; dont en tenant compte de cela en plus des zones inconstructibles (hauts reliefs et bas-fonds), aurait une densité brute plutôt de l'ordre de 100-120 hab./ha⁹.

Le tableau ci-après donne les chiffres de la capacité du site, par rapport à ceux populations attendues en 2025 et 2035.

⁶ Source : « Conditions de vie des populations et profil de pauvreté au Cameroun en 2007 », Rapport principal de l'ECAM 3, Décembre 2008.

⁷ Le seuil de pauvreté en 2007 était de 269 443 FCFA par équivalent-adulte, soit 22 454 FCFA/mois ou 738 FCFA/jour.

⁸ « Premiers résultats », INS, mars 2016.

⁹ En considérant, en fonction de la commune, 20% ou 30% de zones non occupées par l'habitat.

	Capacité du site		Population attendue (hab.)	
	Superficie (Km ²)	Population (hab.)	en 2025	en 2035
Yaoundé 1	54,64	419 347	494 064	670 456
Yaoundé 2	22,56	389 574	385 429	523 035
Yaoundé 3	68,34	887 369	479 565	650 780
Yaoundé 4	58,67	803 401	932 713	1 265 711
Yaoundé 5	26,52	357 454	426 249	578 429
Yaoundé 6	28,35	489 746	568 876	771 977
Yaoundé 7	44,92	259 119	178 473	242 191
Ensemble	304,00	3 606 009	3 465 369	4 702 579

Tableau 1 : Comparaison de la capacité du site avec la population attendue en 2025 et 2035

Il apparaît donc que les sites de Yaoundé 1, Yaoundé 5 et Yaoundé 6 seraient saturés dès l’horizon 2025. En 2035, il y aurait encore un peu de marge sur Yaoundé 3 (dans la partie Sud-Ouest de la ville) et beaucoup moins sur Yaoundé 7. Les surplus de chacune de ces zones viendraient donc alimenter les communes alentour.

Les évolutions récentes et les tendances notées sur le terrain indiquent une croissance urbaine suivant trois directions privilégiées : Nord / Nord-Est (RN1 et route de Soa), Est (RN10 et route de Mfou), Sud (route de Nsimalen) et Sud-Ouest (dans le prolongement de Simbok avec la nouvelle route de Kribi et dans une certaine mesure de la RN3). Il s’agit globalement d’une urbanisation de crêtes qui suit d’abord les principales sorties de la ville (RN1, RN2, RN10, RN3 et routes de Soa et de Mfou) qui s’épaississent progressivement. A l’Ouest, le développement est bloqué par les hauts reliefs qui n’offrent guère que quelques poches à Oyomabang, Nkolbisson et Leboudi qui se densifient progressivement mais avec une capacité du site limitée.

L’observation des séries de photos satellite montre une très forte poussée à l’Est, résultat d’une croissance spontanée (non volontariste) qui a dépassé les prévisions du PDU (2010) qui indiquait un blocage au niveau des rivières Anga’a et Foulou, et par contre une plus forte progression au Sud-Ouest (Afanoyoa).

Dans le contexte actuel, rien ne semble pouvoir arrêter ces tendances, avec une consommation effrénée d’espace. Le Nord et le croissant Sud-Ouest/Sud/Est continueront probablement à accueillir l’essentiel de la croissance urbaine.

Toutes ces zones sont principalement affectées à l’habitat, même si l’on note une forte tendance de création spontanée d’une zone industrielle le long de la RN3 en direction de Mbankomo. De même, aucun centre secondaire ne semble se dessiner, en dehors de Mfou, Nkolafamba et Soa qui seront probablement absorbés à terme. Il faut également noter la disponibilité récente d’importantes réserves foncières de l’Etat au Nord (Olembé dans la continuité des logements SIC¹⁰ et du futur stade),

¹⁰ Société Immobilière du Cameroun, opérateur public de logements.

qui offrent la possibilité de développer un pôle secondaire et surtout de maîtriser l'occupation du site dans cette partie de la ville, à l'instar de ce qui a été fait il y a 30 ans du côté du Sud-Ouest.

2.1.5. Prévisions en matière d'emploi

Les perspectives en matière d'emploi dans la zone métropolitaine de Yaoundé sont fonction de trois variables principales :

- la population, estimée dans le paragraphe précédent, qui est la base de la prévision de l'estimation ;
- la croissance du PIB : on suppose (hypothèse optimiste) que le taux de 6% prévu pour le DSCE (2010-2020) serait atteint et maintenu jusqu'en 2035 (en grande partie porté par le secteur tertiaire et dans une moindre mesure par le secteur secondaire, dans la continuité de la zone industrielle au sud et au sud-ouest), bien qu'il se soit plutôt situé entre 4% et 5% sur la période précédente ;
- la structure du marché du travail : La structure estimée par l'INS dans l'EESI sert de base pour décomposer la population en différentes catégories et proportions d'emploi. L'année de base utilisée pour la projection est 2010, selon les données de l'INS. La population active pour cette année est estimée à 70,37% de la population totale, dont 66,39% sont considérés comme actifs et occupés et 3,98% comme chômeurs.

Pour estimer l'évolution de ces variables jusqu'en 2035, on part du principe que la croissance de l'emploi aura lieu dans le secteur privé formel au taux de croissance du PIB (6% par an). Il est également supposé qu'une croissance modeste aura lieu dans le secteur public (0,05% / an), et que les proportions de la population active et du chômage demeureront inchangées entre 2018 et 2035.

Hypothèses de croissance de l'emploi	Annuel	2018	2025	2035
Actifs Occupés	0.00%	66,39%	66,39%	66,39%
i. Secteur public	0.05%	3,91%	3,93%	3,95%
ii. Secteur privé formel	6.00%	3,31%	5,93%	10,63%
iii. Secteur privé informel	0.00%	59,17%	56,53%	51,82%
iv. Chômage	0.00%	3,98%	3,98%	3,98%

Tableau 2 : Hypothèses de croissance de l'emploi dans l'aire métropolitaine de Yaoundé, 2018 – 2035

Conclusions

Les observations, les données recueillies et les analyses présentées dans ce chapitre permettent de conclure que **l'agglomération de Yaoundé va continuer à croître et s'étendra au-delà de ses frontières administratives de la communauté urbaine** dans les communes environnantes de la zone métropolitaine, spécialement vers l'est où plus de la moitié des étendues peuvent se produire, et au sud. On pourrait aussi s'attendre à une croissance importante dans le nord.

Compte tenu de l'absence de règlements de zonage et d'un système de transport de masse, la ville peut continuer à s'étendre d'une manière non planifiée atteignant un rayon d'environ 11 kilomètres en 2025 et environ 13 kilomètres en 2035. Si aucune mesure n'est prise pour freiner l'expansion de la ville, elle continuera à se développer jusqu'à atteindre un rayon d'environ 25 kilomètres à la fin de ce siècle.

Considérant que la topographie des zones d'expansion est formée par un système de collines et de vallées fluviales, les conditions réelles d'expansion de la ville varieront en fonction de la facilité d'accès aux terrains.

Selon les projections calculées à partir du modèle, **Yaoundé aura une population urbaine estimée à 4 000 000 habitants en 2025 et 5 500 000 en 2035.** Cette population pourrait augmenter jusqu'à atteindre 16 à 17 millions d'habitants à la fin de ce siècle.

La zone urbanisée en 2035 pourrait être près de deux fois plus importante que celle d'aujourd'hui et être près de six fois plus importante à la fin du siècle, jusqu'à atteindre une masse urbaine équivalente à celle de Kinshasa aujourd'hui.

2.2. Aspects institutionnels et réglementaires

Comme dans la plupart des grandes villes des pays à revenus moyens, le nombre d'acteurs à Yaoundé dans le domaine de la mobilité urbaine est important. Le tableau préliminaire ci-dessous résume les responsabilités principales des ministères, collectivités décentralisées, et autres entités qui jouent un rôle dans le secteur. Ces responsabilités et les activités des principaux intervenants sont présentées ensuite plus en détail et les enjeux majeurs sont discutés.

2.2.1. Partage des responsabilités principales dans le domaine de la mobilité urbaine

Responsabilités principales dans le domaine de la mobilité urbaine	Ministères, collectivités décentralisées, et autres entités qui partagent les responsabilités principales	Niveau actuel de capacité des entités responsables
Formulation de la stratégie de la mobilité urbaine pour l'agglomération	<ul style="list-style-type: none"> ■ Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La CUY n'en a pas actuellement les moyens
Formulation des plans prioritaires d'investissements dans les infrastructures de voirie et de transport collectif	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La CUY pourrait le faire informellement pour le moment sur la base de sa connaissance du terrain mais il est de loin préférable que ceci se fasse de façon intégrée dans le cadre du PDU. De toute façon, le MINH DU, qui est l'autre acteur essentiel et dispose de moyens plus importants formule ses projets séparément
Réalisation des investissements dans les infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY ■ MINH DU ■ MINTP pour les portions urbaines des routes interurbaines 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bonne capacité de gestion de projet en général ■ Peu d'intérêt au MINTP qui préfère donner priorité au réseau interurbain
Entretien des infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY ■ MINTP pour les portions urbaines des routes interurbaines 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Faible capacité à la CUY ■ Peu d'intérêt au MINTP qui préfère donner priorité au réseau interurbain
Organisation et gestion de la circulation et du stationnement	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY ■ Direction de la Sécurité Publique (DSP) de la Délégation à la Sûreté Nationale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il n'y a pour le moment pas de capacité pour l'organisation et la gestion de la circulation ni à la CUY ni à la DSP ■ La CUY n'a pas de capacité pour organiser le stationnement. Sa gestion du stationnement est externalisée
Contrôle de l'application du code de la route	<ul style="list-style-type: none"> ■ Direction de la Sécurité Publique de la Délégation à la Sûreté Nationale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Personnel très nombreux (près de 500 personnes) et motivé ■ Manque de formation du personnel ■ Manque de moyens
Organisation et planification des transports collectifs	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La CUY n'en a pas actuellement les moyens

Tarification des transports collectifs	<ul style="list-style-type: none"> ■ MINT pour le suivi et l'élaboration de propositions d'ajustements tarifaires ■ Ministère du Commerce pour la promulgation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le MINT fait le suivi des tarifs et revoit les propositions d'ajustements tarifaires avec les opérateurs
Régulation des conducteurs et des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> ■ MINT 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le MINT organise la formation des chauffeurs, l'octroi des permis de conduire, et externalise le contrôle technique
Régulation des opérateurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ MINT, CUY, et Communes d'arrondissement (CA) mais ceci se limite à l'attribution des autorisations et la perception de taxes et redevances 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il n'y a pas de véritable régulation en place pour le moment (voir section sur les transports publics)
Création d'équipements d'intérêt commun (terminaux, stations de bus, dépôts, etc)	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bonne capacité de gestion de projet
Suivi et planification des modes de transport non-motorisés	<ul style="list-style-type: none"> ■ CUY 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La CUY n'en a pas les moyens
Aspects environnementaux de la mobilité urbaine, y compris émissions de gaz à effet de serre (GES)	<ul style="list-style-type: none"> ■ MINEPNDD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le MINEPNDD se concentre pour le moment sur l'évaluation environnementale des projets et l'atténuation des impacts négatifs. Il n'a pas de moyens pour le suivi de la qualité de l'air ni pour évaluer et réguler les émissions de polluants locaux et de GES
Suivi continu de la performance de la mobilité urbaine dans l'agglomération	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cette responsabilité n'est pas allouée spécifiquement par les textes légaux et la fonction n'est pas remplie 	

Tableau 3 : Partage des responsabilités principales dans le domaine de la mobilité urbaine

2.2.2. Principaux enjeux institutionnels

La structure institutionnelle actuelle et le niveau insuffisant de capacité pour ce qui concerne la mobilité urbaine à Yaoundé soulèvent de nombreuses questions. Ces questions sont résumées ci-dessous. Elles se posent au niveau de la Communauté Urbaine, au niveau de l'intercommunalité, et au niveau national.

La Communauté Urbaine

La loi 2004/018 (en particulier dans son article 110) a donné des responsabilités extrêmement étendues à la Communauté Urbaine et ces responsabilités ont été précisées et renforcées par le décret 2015/4209/PM. De facto, la Communauté Urbaine est l'autorité organisatrice des déplacements, quels qu'ils soient, pour le territoire qu'elle couvre et qui aujourd'hui contient l'essentiel de la population de l'agglomération de Yaoundé.

Cependant, la CUY n'a ni les moyens institutionnels ni les moyens humains d'exercer certaines des tâches essentielles que la loi lui a confiées, en particulier l'organisation et la gestion des transports

publics et la gestion de la circulation. En effet, les activités de la CUY sont en fait concentrées sur d'autres activités très importantes qu'elle perçoit comme étant ses premières priorités, à savoir l'amélioration du réseau routier (ce qui peut inclure l'amélioration des carrefours, ce qui est une étape importante de la gestion de la circulation) et l'entretien routier. La CUY ne remplit aussi pas une fonction normalement fondamentale dans une grande ville, qui est celle du monitoring continu de la mobilité urbaine, de ses performances et du service apporté aux citoyens par les infrastructures et systèmes de transport urbain. Cette fonction n'est pas clairement définie dans la loi bien qu'en substance, elle se rattache à la planification des déplacements et à la préparation des plans de circulation.

La première raison de ces manques est l'absence d'une unité à l'intérieur de la CUY qui porte la mobilité urbaine. La création d'un Service des Transports et de la Circulation était fortement recommandée dans le rapport final du Plan des Déplacements Urbains de 2011, mais cette recommandation n'a pas été totalement mise en œuvre mais est quand même en train de voir le jour.

Il y a cependant d'autres insuffisances institutionnelles qui devront être traitées dans les années à venir. On peut d'abord se demander si le partage des responsabilités entre la DDIE et la DUACV ne pose pas problème. Il n'est en particulier pas efficace que tout ce qui a trait à la voirie soit d'un côté (DDIE) alors que la responsabilité des plans de déplacements et de circulation soit de l'autre (DUACV). En second lieu, il semble que le Service de la Voirie a besoin de développer ses capacités en matière d'entretien routier. Il est bien reconnu à Yaoundé, comme dans la plupart des pays africains que l'entretien routier est fait plus efficacement par des entreprises privées dans le cadre de contrats transparents, bien supervisés, où les paiements à l'entreprise sont corrélés aux productions ou aux résultats. La CUY a besoin de soutien et de moyens humains et matériels pour bien utiliser et gérer de tels contrats. La CUY, de plus, ne s'occupe pas vraiment actuellement de la mobilité piétonne pourtant la plus importante en termes de partage modal. Les études menées très récemment sur ce sujet devraient conduire et aider la CUY à développer sa capacité à le traiter. Enfin, il ne semble pas exister actuellement au sein de la CUY de mécanismes qui permettent la coordination de tous les acteurs de la mobilité, internes et externes. Il n'y a par exemple pas de « commission trafic » (qui regrouperait entre autres les responsables de la voirie, de la police, des transports, de l'utilisation des espaces publics, ainsi que des opérateurs de transport public), comme il est souvent le cas dans des villes de cette taille.

L'Intercommunalité

Comme il est discuté plus haut dans ce rapport, l'explosion urbaine dans l'agglomération de Yaoundé fait que la ville va se développer en majorité d'ici 2035 en dehors des limites administratives de la CUY. Il faudra donc établir et mettre en œuvre des stratégies multimodales intégrées d'amélioration de la mobilité et des programmes d'investissement prioritaires qui couvrent les zones concernées du territoire des communes périphériques. Pour le moment, aucun mécanisme de concertation ou de décision jointe n'a été mis en place. La loi 2004/018 prévoit de tels mécanismes mais il n'est pas sûr que les stipulations de la loi soient suffisantes étant donné la complexité des questions d'intercommunalité, le souci des communes périphériques de rester maître de leur développement, et l'absence d'incitation financière pour que les communes coopèrent. Une vraie politique d'intercommunalité dans le domaine de la mobilité urbaine reste à mettre en place au Cameroun et à Yaoundé en particulier.

Enjeux au niveau national

Même si la loi a donné aux Communautés Urbaines l'essentiel de la responsabilité de la mobilité urbaine au Cameroun, leurs moyens financiers sont très limités (comme la section suivante de ce chapitre va le montrer). La majeure partie des investissements dans le secteur se fait donc sur financement du MINH DU avec ou sans l'appui de bailleurs de fonds. En principe, le MINTP pourrait aussi jouer un rôle important dans l'amélioration de la voirie puisqu'il est responsable des sections urbaines des grands axes interurbains. Les informations recueillies par la mission de préparation du PMUS ont montré cependant qu'il y avait en fait très peu de coordination entre le MINH DU et le MINTP d'un côté et la CUY de l'autre. Il est clair qu'il y a sans doute toujours eu une coordination informelle mais, au vu de ce que l'on observe sur le terrain, elle n'a pas l'efficacité souhaitable. Pourtant la loi est claire que la CUY a la responsabilité des plans d'investissements. Il y avait aussi un excellent outil de coordination depuis 2011 avec le Plan Directeur des Déplacements Urbains (PDU) qui a établi une vision claire des priorités pour Yaoundé. Pourtant aucun des projets inclus dans le dernier programme d'urgence mis en œuvre par le MINH DU (PLANUT 2), essentiellement des travaux de voirie, ne fait partie du PDU et il semble qu'il n'y ait pas eu de coordination suffisante dans la préparation de ce PLANUT entre le MINH DU et la CUY. De plus, malgré un décret récent du Premier Ministre sur ce sujet, il ne semble pas y avoir assez de clarté sur l'attribution des responsabilités du MINTP et de la CUY pour le réseau de voiries primaires et secondaires de Yaoundé bien que ceci soit une condition nécessaire de la redevabilité de ces institutions quant à la qualité et l'entretien de ce réseau. Enfin, il y a un ministère économique important, le MINEPAT, dont l'un des rôles est d'assurer la cohérence des investissements faits par les ministères centraux et qui, semble-t-il, n'a pas été pour le moment en position de jouer un rôle d'intégration et d'optimisation des investissements de l'Etat dans la mobilité urbaine.

Une avancée importante a cependant eu lieu en septembre 2014 avec la création par l'arrêté 088 CAB/PM du Comité de pilotage du projet de mise en place d'un système intégré de transport urbain de masse au Cameroun (COFIL-TUMC). Ce comité, placé sous l'autorité du MINH DU et réunissant les parties prenantes essentielles, a des responsabilités opérationnelles larges comprenant toutes les actions nécessaires à la satisfaction des objectifs que sa désignation implique. Il a joué un rôle important dans l'élaboration et la revue des études de transport de masse à Yaoundé et Douala. Il ne dispose malheureusement pas de moyens adéquats puisqu'il n'a pas de budget d'étude et les fonctions de membre de son secrétariat sont gratuites. Pour le moment, aussi, il n'a pas vocation à être pérennisé. On peut penser que, sur la base du COFIL-TUMC, dont le rôle serait élargi, un mécanisme formel d'intégration et de priorisation des actions dans le domaine de la mobilité urbaine pourrait être mis en place au niveau national en coordination avec les communautés urbaines.

Il semble aussi qu'il reste un manque au niveau central pour ce qui est de promouvoir le développement des capacités dans le domaine de la mobilité urbaine pour tout le pays, de diffuser l'information et échanger les expériences, et animer le secteur. C'est un rôle qui devrait normalement revenir au MINH DU et être exercé de façon continue. Pourtant, dans le cas de Yaoundé, c'est seulement par l'intermédiaire d'actions menées avec les bailleurs de fonds qu'il a été possible récemment au MINH DU de soutenir le développement des capacités de la CUY.

De façon plus générale une évolution reste nécessaire dans l'approche que beaucoup d'acteurs camerounais ont vis-à-vis de la mobilité urbaine. La vision actuelle, comme l'ont montré les nombreuses

réunions tenues pour la préparation de ce rapport de diagnostic, est essentiellement une vision « projet » qui privilégie les investissements et les infrastructures, et souvent donc des dépenses importantes qui peuvent excéder les moyens disponibles. Comme partout dans le monde, il faudrait lui substituer une vision « système » qui ne néglige pas les investissements mais donne une plus grande attention à promouvoir l'organisation et l'efficacité des systèmes de mobilité, par des actions de type « soft », par exemple une meilleure planification et une intégration entre le développement des modes de transport collectif et non-motorisé et l'amélioration des infrastructures. Politique nationale et structure réglementaire

Les Ministères et Agences Centrales

Un très grand nombre de départements du Gouvernement jouent un rôle dans la mobilité urbaine à Yaoundé. Ce n'est pas une situation inhabituelle. La mobilité urbaine est un sujet transversal qui touche de nombreux secteurs ou domaines d'activités, donc il est normal que les ministères sectoriels, les ministères en charge de l'administration territoriale, et ceux qui gèrent les finances et l'économie du pays soient impliqués. La coordination entre les ministères est assurée par les services du Premier Ministre.

Très brièvement, les ministères principaux impliqués sont les suivants¹¹.

- Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU), qui est en charge de la politique nationale du développement urbain, de l'appui technique aux villes, et de la promotion des investissements dans le domaine urbain¹² ;
- Ministère des Travaux Publics (MINTP), qui est en charge de la création, de la réhabilitation et de l'entretien des grands axes routiers du pays et de leurs prolongements à l'intérieur ou à travers les zones urbaines ;
- Ministère du Transport (MINT), qui est en charge de la politique nationale du transport, du cadre réglementaire et de la coordination de son application, et de la sécurité routière¹³ ;
- Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, et du Développement Durable (MINEPNDD), qui est en charge du cadre réglementaire pour ce qui est des émissions de polluants par les véhicules (y compris pour les gaz à effet de serre), du monitoring de la qualité de l'air, et de la vérification de la conformité des projets aux règles d'impact sur l'environnement ;
- Ministère de l'Economie, de la Planification, et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), qui est en charge d'élaborer et de mettre en œuvre la politique économique du pays, y compris en particulier la coordination des investissements ;
- Ministère des Finances (MINFI), qui coordonne et contrôle la mise en œuvre du budget national ;
- Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDDL) dont les prérogatives sont encore à définir ;
- Ministère de l'Administration Territoriale (MINAT), qui est chargé de soutenir et superviser les collectivités décentralisées ;

¹¹ Les commentaires faits ci-dessous ne touchent que les activités de ces ministères qui concernent la mobilité urbaine

¹² Décret 2012/384 du 4 septembre 2012

¹³ Décret 2012/250 du 1 juin 2102

- Délégation Générale à la Sureté Nationale qui, via la Direction de la Sécurité Publique, est en charge de la régulation du trafic en zone urbaine et de l'application du Code de la Route.

La Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY) et les Communes périphériques

En accord avec les textes légaux, la CUY est de loin l'acteur le plus important dans le domaine de la mobilité urbaine à Yaoundé. Ses attributions sont clairement définies par la loi de la décentralisation n°2004/018 du 22 juillet 2004 fixant les règles applicables aux communes. Celles-ci incluent en particulier (Article 17 et Article 110) :

- Organiser et gérer les transports publics ;
- Créer, entretenir, et exploiter les voiries communautaires primaires et secondaires et développer les activités connexes y afférentes ;
- Préparer les plans de déplacements urbains et les plans de circulation ;
- Préparer les plans de développement urbain, les schémas directeurs, et les plans d'occupation des sols ;
- Elaborer et exécuter les plans d'investissement communaux.

Les attributions des communes et communautés urbaines dans le domaine du transport public ont aussi été précisées et renforcées par le décret N°2015/4209/PM du 24 novembre 2015, décret d'application de la loi 2004/018. Ce décret va aussi plus loin, à juste titre, que le transport public puisqu'il définit le plan de déplacements urbains et note que, dans le cadre de son élaboration, la commune ou la communauté urbaine est chargée « d'améliorer la fluidité du trafic routier, d'organiser et de promouvoir le stationnement, et de prendre toutes les mesures nécessaires pour faciliter la mobilité des populations dans son ressort territorial ». Le décret note aussi que « la loi de finances de l'Etat prévoit chaque année les ressources nécessaires à l'exercice des compétences transférées en matière d'organisation et de gestion des transports publics urbains ».

L'organigramme de la CUY a été modifié récemment par arrêté n°010/CAB/CUY/2016 du 28/02/2017. Ce nouvel organigramme définit clairement les missions des deux départements principaux de la CUY impliqués dans la mobilité urbaine, à savoir la Direction du Développement des Infrastructures et des Equipements (DDIE) et la Direction de l'Urbanisme, de l'Architecture et du Cadre de Vie (DUACV). Dans ces deux directions, les services essentiels du point de vue de la mobilité sont le Service de la Voirie et des Réseaux Divers (à la DDIE) et le Service de l'Urbanisme (à la DUACV). Chaque direction a aussi un service des études qui joue un rôle potentiellement important¹⁴.

Le Service de la Voirie et des Réseaux Divers est chargé en particulier :

- de la création, l'aménagement, l'entretien, l'exploitation et la gestion des voiries communautaires primaires et secondaires y compris la signalisation, les équipements de sécurité et les ouvrages d'art ;
- de la protection du patrimoine viaire ;

¹⁴ La source principale pour cette section est une monographie préparée par M. Abega, Chef de service de la voirie urbaine (Février 2018). Il faut noter que les responsabilités mentionnées sont seulement celles qui concernent la mobilité urbaine. Les entités citées ont aussi d'autres responsabilités.

- et la coordination des réseaux urbains de distribution d'énergie, d'eau potable, de télécommunications et de tous les intervenants sur le domaine public viaire communautaire.

Le Service de l'urbanisme est chargé en particulier :

- de la planification urbaine, des plans et schémas directeurs, des plans d'occupation des sols ou les documents d'urbanisme ;
- des plans de circulation et de déplacement urbains pour l'ensemble du réseau viaire.

Les Services des études de la DDIE et de la DUACV sont quant à eux chargés :

- des études de définition des actions ou projets en matière de développement des infrastructures et des équipements, d'urbanisme, architecture et d'amélioration du cadre de vie ; et
- de la participation à l'élaboration et la programmation des projets d'infrastructures et d'équipements, d'urbanisme et d'amélioration du cadre de vie, en relation avec la Cellule des études, de la planification et de la prospective.

La Cellule des études, de la planification et de la prospective qui est placée plus en amont au niveau du Cabinet du Délégué du Gouvernement, est chargée de l'analyse prospective du développement de la cité capitale ; des études stratégiques des grands travaux d'aménagement ; de la recherche des financements des projets ; et des relations avec les services des ministères concernées.

Il est à noter qu'en accord avec la loi n°2004/018, les sept communes d'arrondissements dont se compose la CUY ont délégué leurs responsabilités en matière de mobilité urbaine à la CUY et n'ont pas gardé de responsabilités résiduelles si ce n'est quelques tâches administratives telles que l'enregistrement des taxis et motos-taxis et la collecte des taxes y afférant.

Par contre, comme ceci est discuté plus tard dans ce chapitre, la CUY est entourée de communes qui ont toutes gardé leurs attributions en matière de mobilité urbaine. La capacité d'action de la CUY et de ses directions et services décrits ci-dessus s'arrête donc avec ses limites administratives. Les communes périphériques sont pourtant celles où une bonne partie de la croissance urbaine des quinze ans à venir aura lieu comme il est mentionné plus haut dans ce rapport.

Synthèse des enjeux institutionnels et réglementaires

- La loi 2004/018 fixant les règles applicables aux communes dans la décentralisation a donné des responsabilités extrêmement étendues aux Communautés Urbaines Camerounaises. **La Communauté Urbaine est légalement en substance l'autorité organisatrice des déplacements sur son territoire.** Cependant, malgré ses capacités notables, **la CUY n'a actuellement ni les moyens institutionnels ni des moyens humains suffisants pour exercer certaines des tâches essentielles** que la loi lui a confiées, tout particulièrement : (i) l'organisation et la gestion des transports publics, (ii) La gestion de la circulation et du stationnement, et (iii) Le monitoring continu des performances du système de transport urbain et de la qualité du service apporté aux citoyens.
- **Comme la ville va se développer en majorité d'ici 2035 en dehors des limites administratives de la CUY, les autorités communales, c'est-à-dire la CUY et les communes périphériques conjointement, devront au minimum définir un réseau structurant d'infrastructure et des plans multimodaux d'investissement prioritaires à l'échelle de la grande agglomération future et une organisation intégrée des transports publics,** ceci dans le contexte d'une politique partagée de développement urbain comprise et acceptée par tous. De plus en plus, il faudra donc gérer la mobilité urbaine à l'échelle intercommunale. Les structures et mécanismes institutionnels pour le faire, bien que proposés dans la loi 2004/018, ne sont pas en place.
- Il y a très peu de coordination entre le MINH DU et le MINTP d'un côté et la CUY de l'autre bien que la majeure partie des investissements dans le secteur de la mobilité urbaine se fasse sur financement du MINH DU et que le MINTP ait un rôle potentiel important à jouer dans le futur, parfois avec l'appui de bailleurs de fonds. La loi a aussi donné responsabilité des plans d'investissements aux CU. **Il est essentiel de mettre en place des mécanismes formels d'intégration et de priorisation de toutes les actions dans le domaine de la mobilité urbaine à Yaoundé. Il est en particulier important que le PMUS soit un outil efficace de coordination à l'avenir.**
- Il y a au niveau national très peu d'activités de développement des capacités dans le domaine de la mobilité urbaine, de diffusion d'informations et de partage de connaissances, et d'animation du secteur. **C'est un rôle qui incombe en principe au MINH DU et qu'il devrait jouer de plus en plus à l'avenir.**

2.3. Cadre financier

Même si la qualité des choix faits dans l'organisation, la régulation et la gestion des modes de transport ainsi que dans les investissements reste le facteur fondamental, les progrès de la mobilité urbaine dépendront aussi beaucoup des volumes de financement disponibles. Il est donc important de revoir les montants qui ont été consacrés à la mobilité urbaine dans les années passées comme guide des disponibilités futures et comme indication des enjeux auxquels il sera nécessaire de faire face. Les ressources allouées à la mobilité urbaine par la CUY et le gouvernement (y compris les ressources provenant des bailleurs de fonds) sont donc présentés ci-dessous et les grandes questions que cette allocation soulève sont analysées.

2.3.1. Ressources disponibles sur le budget propre de la Commune Urbaine de Yaoundé

Les budgets disponibles entre 2014 et 2018 à la CUY sur ses ressources propres pour la mobilité urbaine sont présentés dans le tableau ci-dessous¹⁵.

1. Investissements de mobilité urbaine	2014	2015	2016	2017	2018
Construction de voirie (ligne budgétaire 220 150)	1,52	1,05	1,37	4,05	2,85
Equipement et matériel (ligne budgétaire 222 120/150)	0,2	0,15	0,3	0,2	0,15
Par comparaison, total des investissements de la CUY	9,15	8,58	9,64	10,97	10,63
2. Entretien de la voirie					
Compte annexe entretien (ligne budgétaire 610 107)	2,91	3,52	3,70	2,63	4,46
Par comparaison, budget de fonctionnement de la CUY	5,18	5,05	11,89	9,85	12,06

Tableau 4 : Budgets de la CUY (en milliards de FCFA)

Ce tableau montre que la CUY consacre une partie substantielle de ses ressources propres à la mobilité urbaine, essentiellement pour la construction et l'entretien de la voirie. En moyenne, il s'agit de 20% des investissements globaux et près de 40% des dépenses de fonctionnement.

Il y a cependant une différence systématique dans les grandes villes camerounaises entre les montants des budgets et les montants réellement dépensés parce qu'une partie des recettes que ces villes devraient normalement obtenir de par les règles de la fiscalité locale est redistribuée par l'Etat. Cette différence est illustrée dans le cas de la CUY par le tableau suivant pour l'année 2016. En conséquence, en 2016, les dépenses réelles totales pour la voirie faites par la CUY (investissement et entretien) étaient de 4,15 milliards FCFA contre des montants budgétisés de 5,37 milliards FCFA, soit une diminution de 23%.

Tableau 5 : Comparaison entre les budgets de la CUY et les montants dépensés en 2016 (en milliards de FCFA)

	Budget	Dépenses
Construction de voirie (ligne 220 150)	1,37	1,0
Equipement et matériel (lignes 222 120/150)	0,3	0,2
Total des investissements de la CUY	9,64	7,69
Compte annexe entretien (ligne 610 107)	3,70	2,95
Total du budget de fonctionnement de la CUY	11,89	9,74

¹⁵ Source : CUY DAF

2.3.2. Ressources disponibles sur les budgets du Gouvernement

Budgets du MINHDU

Les montants alloués à la voirie dans les budgets du MINHDU sont présentés dans le tableau ci-dessous¹⁶.

Sources	2015	2016	2017	2018
Budget d'investissement public (BIP)	27,258	38,922	13,978	13,111
Allocation du Fonds Routier	0,755	1,855	1,476	1,953
Total	28,013	40,777	15,454	15,064

Tableau 6 : Montants alloués à la voirie dans le budget du MINHDU (en milliards de FCFA)

Il y a deux sources de fonds, le budget d'investissement public et le Fonds Routier duquel le MINHDU reçoit une allocation annuelle pour l'entretien de la voirie dans toutes les villes camerounaises. Il faut noter que les chiffres mentionnés dans le tableau sont des crédits de paiement qui sont entièrement dépensés dans l'année. Le budget d'investissement public (BIP) finance essentiellement des travaux de construction de nouvelles voiries. Dans le BIP de 2016 alloué à la voirie de Yaoundé, seulement 2,2 milliards FCFA, soit 6%, étaient alloués à des opérations d'entretien ou de réhabilitation et 36,7 milliards, soit 94%, à la construction. Les montants du BIP ont beaucoup varié au cours du temps, ce qui est inhabituel pour ce type de dépense. Le montant élevé de 2016 est ventilé dans le tableau ci-dessous¹⁷. Il indique que l'allocation totale substantielle de 2016 s'explique en partie par des opérations spécifiques, les travaux d'amélioration de la voirie autour du stade d'Olembé dans la perspective de la CAN2019, et les travaux de l'autoroute de Yaoundé-vers l'aéroport de Nsimalen.

	Montants alloués
Travaux liés à la CAN	10,1
Autoroute Yaoundé-Nsimalen	13,4
Plan national d'urgence	10,6
Voiries diverses	2,5

Tableau 7 : Principales catégories de dépenses dans le BIP 2016 voirie du MINHDU (en milliards de FCFA)

Les allocations en provenance du Fonds Routier ont été plus stables, du moins dans les trois dernières années. Ces montants sont faibles comme ceci sera discuté plus tard. Les travaux réalisés ont en général un coût kilométrique qui est largement supérieur à celui de l'entretien, ce qui indique qu'il s'agit plus de travaux de réhabilitation ou d'amélioration de voirie que d'entretien.

Il faut noter que les dépenses du MINHDU dans le domaine de la mobilité urbaine sont essentiellement des dépenses sur la voirie. Il n'y a pas eu de financement pour le transport public ou des équipements comme des pôles d'échanges.

¹⁶ Source : journaux de projet pour les investissements et fiches de programmation du Fonds Routier

¹⁷ Source : journal de projets du MINHDU pour 2016

Budgets des autres ministères

Le MINTP n'a pas fourni pour le moment d'éléments chiffrés qui permettraient de faire une analyse de son apport financier à la mobilité urbaine à Yaoundé. Il est généralement pensé par tous les acteurs du secteur que cet apport est très faible pour les investissements. Au vu des contraintes budgétaires strictes du pays, et dans le but d'encourager le développement économique et régional inclusif, le MINTP concentre en effet son action généralement (ce n'a pas été le cas à Douala) sur la réhabilitation et l'amélioration des routes interurbaines. En général aussi, le MINTP laisse à la CUY l'entretien des prolongements urbains des routes nationales situées dans le territoire de la CUY. Une partie insignifiante de ses allocations du Fonds Routier est donc dépensée pour l'entretien de la voirie de Yaoundé.

Le MINTP n'a pas eu de budget dans les années passées pour des actions visant à améliorer les transports publics à Yaoundé. Cet état de choses a changé indirectement avec l'octroi d'une concession à la Stécy qui stipule une compensation annuelle pour obligation de service public. Contractuellement, cette compensation sera un maximum de 1,6 milliards FCFA annuellement si la Stécy remplit ses obligations. Cette subvention sera payée par le Ministère des Finances (Direction des subventions et compensations). A la date de fin mai 2018, aucune compensation n'avait encore été payée.

2.3.3. Synthèse sur les dépenses publiques

Les analyses précédentes peuvent être résumées dans le tableau ci-dessous qui donne les montants des dépenses annuelles à Yaoundé pour la voirie de 2015 à 2018. Ces chiffres sont discutés ci-dessous dans la section sur les enjeux financiers principaux.

	2015	2016	2017	2018	Moyenne annuelle
Investissement	28,22	40,26	17,38	15,51	25,34
Entretien	3,57	4,81	3,58	5,52	4,37

Tableau 8 : Dépenses totales sur la voirie de Yaoundé (en milliards de FCFA)

2.3.4. Principaux enjeux financiers

Partage des financements

Il y a une contradiction majeure entre l'attribution des responsabilités pour la mobilité urbaine telle que décrite dans la section précédente de ce chapitre et les montants de dépenses réalisées. En effet, la CUY, même si elle dépense une part substantielle de ses propres ressources dans la mobilité urbaine (essentiellement pour l'amélioration et l'entretien de la voirie), ne compte que pour environ 8% des dépenses d'investissement alors que le MINHDU compte pour plus de 92%. Il est très difficile d'exiger du MINHDU qu'il se coordonne avec la CUY s'il compte pour une part si disproportionnée des investissements totaux.

Cette situation est le résultat de la politique fiscale actuelle qui concentre la maîtrise des ressources publiques dans les ministères. Bien que le Cameroun soit probablement en avance sur bien des pays africains dans l'attribution de ressources aux collectivités décentralisées, la fiscalité locale reste trop peu développée et les dotations générales à ces collectivités ne sont pas en cohérence pour le moment avec la décentralisation des responsabilités.

Rôle des bailleurs de fonds

Pour le moment, les bailleurs de fonds jouent un rôle important mais relativement marginal dans la mobilité urbaine à Yaoundé. Leur apport, qui passe par le MINHDU, compte pour seulement 18% des investissements totaux en moyenne. Ils ont donc peu de moyens d'influencer la stratégie générale et doivent se cantonner dans des projets sans doute hautement justifiés mais qui restent des projets isolés, au mieux avec valeur de démonstration mais pas de transformation. Les discussions des consultants avec les bailleurs de fonds ont indiqué qu'il y a peu de chance que ceux-ci réévaluent leurs priorités pour les années à venir et que leur financement de la mobilité urbaine augmente sensiblement, sauf peut-être pour des opérations ponctuelles et non pas systémiques.

Cohérence avec les « besoins » ou le niveau de dépense globalement justifiable

Il est périlleux de définir des « besoins » en matière d'investissements dans la mobilité urbaine dans une ville comme Yaoundé parce qu'il y a tellement d'investissements qui semblent justifiés à première vue dans le secteur de la mobilité urbaine mais aussi tellement d'autres besoins, tout aussi justifiés dans d'autres secteurs tout aussi importants pour le bien-être des populations (assainissement, drainage, eau, électricité, santé, éducation, équipements sociaux, parcs, etc). Il n'y a pas de base technique pour arbitrer entre tous ces besoins.

Plutôt que de comparer à des « besoins » qui sont forcément inatteignables pour le moment, il vaut donc mieux comparer les dépenses faites à Yaoundé pour la mobilité urbaine aux dépenses raisonnables faites par d'autres villes qui ont pu sur le long terme maîtriser et durablement améliorer leur mobilité urbaine. Comme référence internationale simple, on peut ainsi considérer qu'une ville comme Yaoundé devrait dépenser environ 0.75% de son PIB (c'est-à-dire la richesse créée dans la zone urbanisée de la CUY) dans des investissements de mobilité urbaine.

Si on applique cette référence à Yaoundé, on constate qu'avec un revenu par personne estimé à environ US\$2000, le PIB de la zone urbaine serait de US\$6 milliards et que le niveau d'investissement annuel dans la mobilité urbaine dans le proche avenir devrait donc se situer à US\$45 millions par an, soit environ 22 milliards FCFA.

Force est donc de constater que, récemment, même s'il reste tant de « besoins » insatisfaits, les dépenses d'investissement à Yaoundé sont très substantielles et, puisque la moyenne annuelle des dépenses de 2015 à 2018 est de 25,34 milliards FCFA, elles ont été un peu au-delà de ce que d'autres pays de référence ont dépensé à un stade de développement comparable à celui du Cameroun. Le fait qu'un réseau de voirie primaire radial substantiel ait pu être développé à Yaoundé au cours du temps est l'un des résultats de ces dépenses. Par contre, il est évident qu'il reste de nombreux manques à traiter, y compris pour ce qui est de l'utilisation effective de ce réseau, de la gestion de la circulation, et des infrastructures offertes aux piétons comme aux transports publics. Ainsi, l'analyse des dépenses semble montrer que le problème à Yaoundé est plus le choix et la qualité des investissements que leur volume.

Un problème sérieux se pose par contre pour l'entretien de la voirie. Puisque le réseau de Yaoundé comporte environ 750 km de voiries dont plus de 350 km sont revêtues, les dépenses d'entretien nécessaires peuvent être estimées à environ 8 milliards FCFA par an sur la base des coûts moyens au kilomètre dans des pays comparables au Cameroun. Or comme il a été montré ci-dessus, les montants

dépensés annuellement n'ont été récemment que d'environ 4,37 milliards en moyenne. L'entretien de la voirie est donc sous financé à Yaoundé bien que ce soit très probablement l'une des activités qui génère le plus de bénéfices par rapport à son coût.

Synthèse des enjeux financiers

- Les **dépenses récentes d'investissement dans la mobilité** urbaine à Yaoundé (soit environ 25,34 milliards FCFA en moyenne annuelle dans les quatre dernières années) **sont proches ou même supérieures aux montants raisonnables qu'on peut généralement prendre comme référence dans un pays à revenus moyens** comme le Cameroun (soit environ 0,75 % du PIB de la zone urbaine).
- Cependant à cause des faiblesses de la fiscalité locale (recouvrement des impôts, assiette, pertes dues à la procédure du compte unique, etc) et des dotations générales du budget national, **les ressources de la CUY ne sont pas en cohérence avec les responsabilités que la loi lui a donné. Ainsi, bien que la CUY consacre une partie substantielle de ses ressources propres à la construction et l'entretien de la voirie, sa contribution est faible.** Ces insuffisances sont compensées par les financements du MINHDU mais son poids financier semble proportionnellement trop large, ce qui est sans doute la source principale de la collaboration difficile notée dans la section précédente de ce chapitre entre le MINHDU et la CUY.
- Sur la base des estimations actuelles, il apparaît que **l'apport des bailleurs de fonds** (essentiellement l'AFD et la Banque mondiale) **n'a été que d'environ 18% des financements totaux pour l'investissement** dans les années récentes. Les discussions avec les bailleurs de fonds tout comme les contraintes macro-économiques mises en exergue dans le programme du Fonds Monétaire International laissent à penser que **cet apport n'augmentera probablement pas dans les années futures sauf peut-être pour des projets ponctuels.**

*L'analyse des dépenses semble montrer que le problème à Yaoundé est plus dans le choix et la qualité de ce qui est fait avec ces fonds que dans leur volume. En effet, avec les dépenses substantielles du passé, un réseau de voirie primaire radial conséquent a été développé mais cet actif de première importance n'est pas utilisé efficacement à cause des insuffisances de la gestion de la circulation comme des infrastructures offertes aux piétons et aux transports publics. De plus, **les montants consacrés à l'entretien de la voirie sont insuffisants, ce qui résulte en une dégradation prématurée des chaussées et des accotements et une capacité des voiries parfois notablement inférieures à ce qu'elle devrait être.***

2.4. Infrastructures de transport et offre des services de transport

2.4.1. Réseau routier

Dans la ville de Yaoundé, le réseau routier peut être globalement caractérisé par les éléments suivants :

- des infrastructures bitumées limitée à 300 km sur l'ensemble de la CUY, sur les 4 762 km de voiries. De nombreux quartiers ne sont desservi que par des routes en terre ;
- des axes nationaux et communaux se dirigeant vers le centre (structure principalement radiale)¹⁸, disposant de deux, voire trois, voies de circulation par direction (N1, N10, ancienne route de Douala / N3, rue Ewondo). Considérant une capacité de voie en milieu urbain de l'ordre de 1 000 à 1 200 véhicules par heure et par voie pour de tels axes (un nombre limité d'intersections à feux, pas de stationnement le long des axes, ...), ces voiries peuvent donc supporter théoriquement un trafic de l'ordre de 3 000 véhicules par heure et par direction sur les sections les plus larges situées notamment au centre de la ville ;
- un réseau secondaire maillant le réseau routier principal dans certains secteurs de la ville, plutôt situés au sud. Ces voiries peuvent supporter lorsque l'ensemble des conditions sont réunies, entre 800 et 1 000 véhicules par heure et par voie, sachant qu'elles traversent souvent des zones d'activités. A noter néanmoins les discontinuités de ce réseau : les déplacements directs, entre les différents quartiers sont très limités, notamment en raison de la topographie spécifique de la ville. Sur ces axes, des séparations physiques sont parfois mises en place afin d'éviter les perturbations et dépassements non souhaités ;
- un réseau de desserte dans certains secteurs de la ville très souvent non bitumé.



¹⁸ Voir Chapitre 1.1.4.

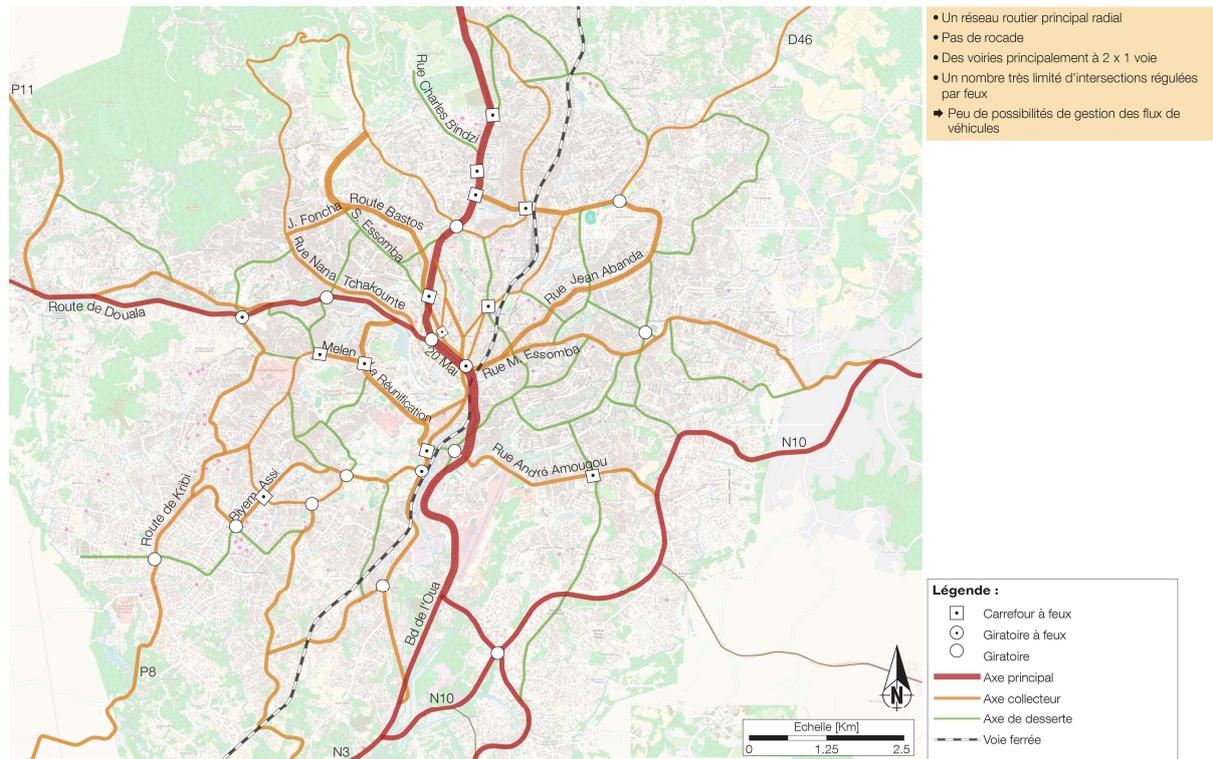


Figure 2 : Hiérarchisation du réseau viaire de Yaoundé et principe de gestion des intersections

Il n'existe actuellement qu'un nombre limité de possibilités de contourner le centre-ville. La plupart des déplacements doivent donc passer par / à proximité du centre-ville, au niveau du carrefour de la Poste et du carrefour Warda. Ces deux intersections sont des points de passages presque obligés pour un grand nombre d'usagers.

Par ailleurs un grand nombre de quartiers ne sont desservis que par les voiries extérieures et aucune voie interne n'est aménagée, faute d'espace entre les différentes constructions ou de fonds disponibles pour la construction de voirie. Ces poches, où aucune voirie bitumée n'est offerte, peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres carrés et peuvent former des entraves importantes pour la desserte globale du territoire et le maillage du réseau.

A noter par ailleurs qu'un grand nombre d'intersections situées sur le réseau principal ne sont pas clairement gérées et qu'aucune hiérarchie "physique" du réseau routier n'est en place. Le nombre d'intersections à feux, qui peut permettre de diriger et favoriser des flux de circulation, est très limité, à savoir une petite quinzaine sur l'ensemble du territoire. Aucune politique de gestion de ces points névralgiques n'est en place. Et lorsque des problèmes sont rencontrés, c'est la police qui vient gérer ces points, au lieu d'adapter le fonctionnement général / le phasage de ceux-ci (carrefour Warda par exemple). Néanmoins, quand l'aménagement est cohérent avec le fonctionnement voulu de l'intersection (carrefour Nlongkak, à proximité du dépôt STECY), la circulation se fait de façon correcte.

Généralement, les types d'intersections traversées sont des giratoires ou de simples "perte de priorité", souvent pas identifiées comme telles, mais "suggérées" par les habitudes. Il arrive néanmoins dans de nombreux cas, notamment au centre-ville, que tous les véhicules veulent s'engager en même temps dans ce type de carrefour et entraîne ainsi une congestion importante, où tous les véhicules sont bloqués et qu'aucun mouvement ne soit ainsi possible.

Les giratoires qui sont en place, parfois entre deux axes de niveau hiérarchiques différents, ne permet pas de gérer les différents flux de façon volontaire, même lorsque ceux-ci sont équipés de feux de circulation.

Parallèlement, l'entretien des différentes voiries, et notamment celles de niveau secondaires ou inférieurs est très limité. Des nids-de-poule importants sont régulièrement rencontrés, d'où des pertes de capacités importantes en section (au lieu d'avoir un véhicule toutes les 2-3 secondes, le temps entre deux véhicules peut atteindre 10 secondes, donc perte de près de 80% de la capacité théorique de la voirie et/ou perte d'une voie de circulation).

A noter que les traversées de la voie ferroviaire, en nombre limités, peuvent aussi poser quelques problèmes car concentrent un grand nombre de flux, souvent sur des axes réduits en ces points singuliers.



Finalement, le réseau à disposition est aussi occupé pour différents usages pénalisant la fluidité de circulation :

- des taxis sur une ou deux voies de circulation, notamment pour embarquer ou débarquer des clients. Ils s'arrêtent sur la chaussée et limitent ainsi le nombre de voies de circulation pour les autres usagers ;
- des marchands ;
- des piétons, qui, faute d'aménagement adaptés (trottoirs encombrés, manques de trottoirs, stationnement, ...), marchent directement sur la route ;
- des manœuvres des autobus sur la chaussée au niveau des gares routières.



En synthèse, il apparaît que la capacité d'accueil en nombre de véhicules sur le réseau de voirie est limitée pour différentes raisons. Mais des améliorations notables pourraient être apportées en terme de capacité en améliorant la gestion et l'entretien.

2.4.2. Transport collectif institutionnel

Depuis mars 2017, différentes lignes de bus ont commencé à être exploitées par une société privée (STECY) sur le territoire de la CUY. L'objectif est de mettre en place progressivement, mais relativement rapidement, le réseau proposé dans le cadre de l'ancien PDU qui comprend 13 lignes. A ces débuts, le réseau était composé de 5 lignes. Une année plus tard, le nombre de ligne atteint 9 et sont réparties sur les différents corridors d'accès au centre-ville, mais de façon très radiale et en restant bien sûr sur les axes bitumés et suffisamment larges. Les correspondances au centre ne sont néanmoins pas assurées.

Ces lignes sont par ailleurs en constante évolution et adaptation car entre février 2018 et mai 2018, la longueur de ces neuf lignes est passée d'environ 150 km à plus de 210 km, notamment pour aller chercher des passagers dans des secteurs potentiellement intéressants. L'objectif reste de disposer de 18 lignes, sur un linéaire de plus de 260 km à court terme. Le réseau évolue et "cherche" à optimiser la desserte, d'où encore de nombreuses adaptations à prévoir à court terme, avec l'expérience acquise au fur-et-à-mesure.

La flotte est actuellement composée d'une cinquantaine de bus, d'une capacité de 30 à 70 places selon les modèles, ce qui permet d'offrir trois à cinq bus par ligne en moyenne, ce qui reste très inférieur à ce qui était évoqué dans le PDU (passage de toutes les 5 minutes).

Actuellement, aucun aménagement n'est en place pour favoriser ce mode de transport. Les bus circulent sur la même chaussée que les autres véhicules et sont donc pénalisés par les congestions. Les

vitesse commerciale sont relativement faibles, surtout durant les périodes de pointe, et les horaires / fréquences théoriques affichés ne peuvent être tenus.

Le tarif pour les déplacements est fixé à 200 CFA, mais peut être réduit à 180 CFA si 5 billets sont achetés. Pour effectuer un déplacement, les usagers doivent présenter leur ticket au chauffeur de bus, ce qui limite fortement les risques de fraudes.



Figure 3 : Plan du réseau STECY (source STECY)

Actuellement, l'atteinte de ces objectifs est difficile, voire impossible, d'une part par le manque de véhicules et d'autre part par les difficultés de circulation rencontrées en certaines intersections du réseau routier. L'offre est très aléatoire en terme d'horaire et de fréquence.

2.4.3. Transport artisanal

Comme dans les autres villes du Sud où le secteur du transport artisanal est présent, à Yaoundé ces modes se sont érigés en véritables solutions aux problèmes de l'offre du transport institutionnel. Souvent plus présents et plus facilement accessibles (en termes de couverture du territoire et d'horaires d'exploitation), les modes artisanaux sont actuellement la base de la mobilité motorisée de Yaoundé. Leurs logiques sont, tout de même, antagonistes vis-à-vis les objectifs actuels de réorganisation du transport public : ils privilégient la recherche de rentabilité par-dessus une logique de service urbain. Toutes les externalités et problèmes de qualité connus du transport artisanal en découlent : congestion, suroffre, vétusté des véhicules, émissions et pollution locale, et dans les pires de cas, la « guerre du centime ».

Trois formes de transport artisanal existent à Yaoundé : les minibus, les taxis collectifs et les motos-taxis. Chacun d'entre eux a un fonctionnement particulier et qui explique leur place dans le système de transport de la ville.

Le secteur des minibus

Les minibus sont souvent perçus comme le mode archétypique du transport artisanal en Afrique Sub-saharienne. Les analyses les plus courantes expliquent que les minibus sont initialement apparus comme une solution aux manques d'offre résultant du retrait progressif des bus institutionnels¹⁹. Aujourd'hui, le développement du secteur des minibus sur le continent africain s'est vu bouleversé par l'arrivée de nouveaux modes (tels que les motos-taxis et les taxis collectifs). Néanmoins, les minibus gardent des parts modales significatives dans plusieurs villes africaines ; ils sont une alternative valable et adaptée aux besoins de mobilité urbains du continent

La place des minibus au sein du système de transports publics de Yaoundé diffère substantiellement des exemples similaires de la région. En effet, à Yaoundé, **les minibus se cantonnent à l'exploitation de services dits 'périurbains'**, soit dans les périphéries de la ville et sur des itinéraires interurbains. Cette distinction est particulièrement importante : les services interurbains, du fait que les véhicules se remplissent à la gare de départ et que les itinéraires ont peu d'arrêts intermédiaires, sont en théorie plus rentables que les services intra-urbains. A noter qu'un véhicule quitte le terminus, normalement, une fois qu'il est plein, à savoir, avec une quinzaine de passagers.



Photo 1 : Gare de minibus

Les minibus circulent sur des lignes relativement bien définies, au départ de points de chargement – parfois de gare relativement informelles et sûrement non planifiées – localisés sur des repères urbains dans des quartiers périphériques. Ces points de chargement peuvent se déplacer en fonction de la conjoncture : répression des autorités, demande saisonnière, modification d'itinéraires par différentes raisons, etc.

¹⁹ Kumar & Barrett 2008.

Huit lignes de minibus, principalement à vocation périurbaines, sont actuellement en service. Celle avec le plus d'offre (et donc de demande) relie le centre de Yaoundé à Soa. Ces lignes desservent spatialement les principaux quartiers de Yaoundé mais ne desservent pas les principales gares routières.

A noter que certaines lignes ont des terminus excentrés, ce qui nécessite, à priori, des "correspondances" pour certains usagers. De même, les terminus du centre-ville ne sont pas directement situés au niveau du rond-point de la Poste, mais sont un peu plus "cachés", jusqu'à 500 m autour de la place principale.

Selon les interviews effectuées, environ 400 véhicules seraient affectés à la ligne de Soa, alors que pour les autres, seuls 20 à 50 bus seraient en circulation par ligne. En général, les véhicules empruntent les axes les plus importants et sont donc aussi pris dans les congestions.

Sur les autres lignes, un départ toutes les 5 à 10 minutes durant les périodes de pointe ont été observés.

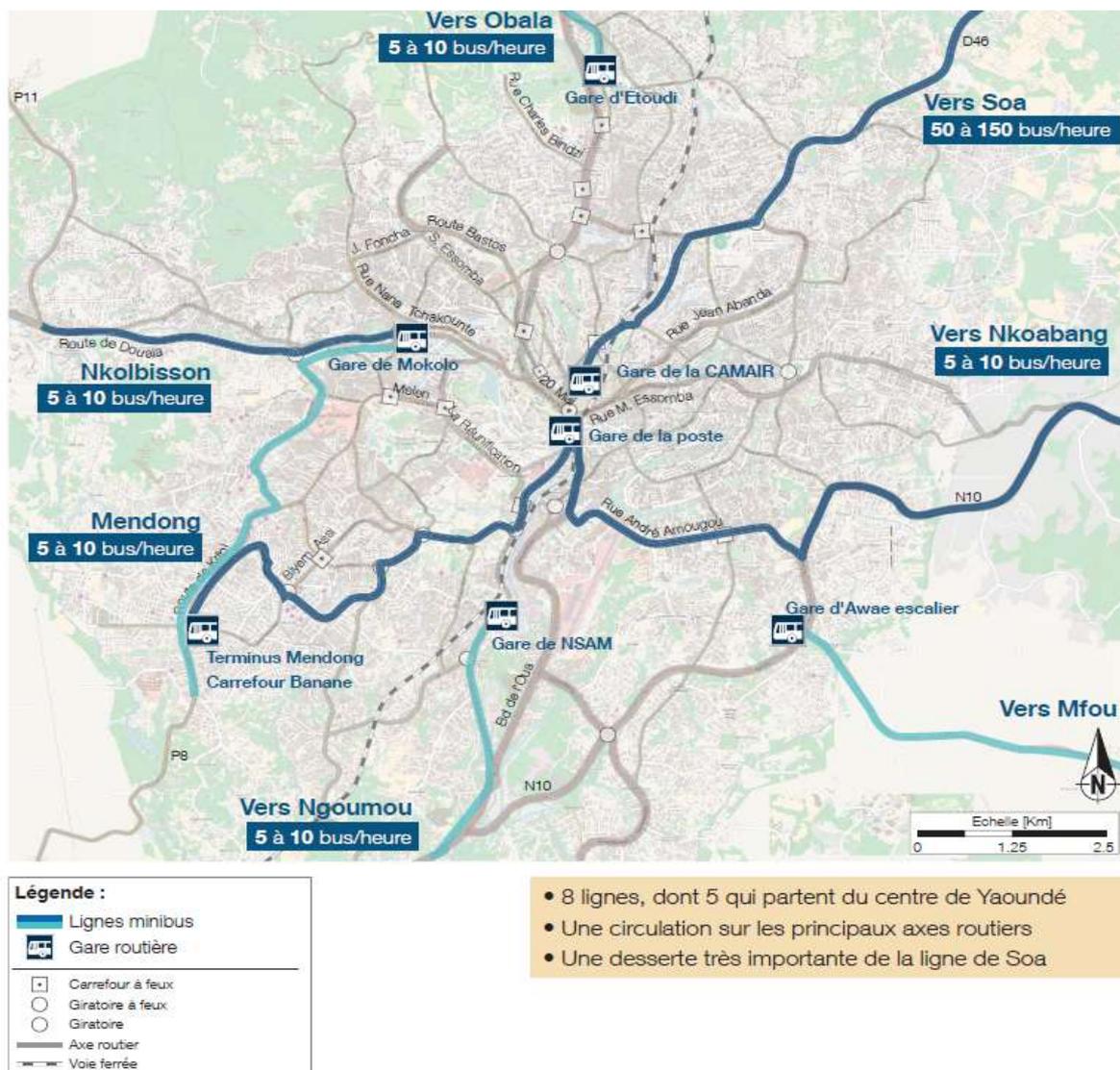


Figure 4 : Réseau de minibus actuel

Le secteur des taxis collectifs

Les taxis collectifs, dans leur définition la plus simple, sont des véhicules qui offrent des services de transport en commun soit (i) sur un itinéraire bien défini comme c'est le cas en Amérique du Sud, soit (ii) entre deux points de chargement suivant des itinéraires moyennement définis comme c'est souvent le cas en Afrique Sub-saharienne et dans la région MENA. En général, dans la plupart des cas, ils se distinguent facilement des taxis classiques ou taxis compteurs qui, eux, proposent uniquement des déplacements à la demande de l'utilisateur. Cela n'est pas le cas à Yaoundé où les taxis compteurs et les taxis collectifs forment un seul et unique groupe qui peut basculer entre les deux formes de services sans restriction majeure.

Les taxis collectifs sont la preuve d'une recherche d'optimisation des recettes pour les exploitants qui, face à une concurrence de plus en plus forte à la recherche de passagers, réduisent au minimum la taille des véhicules. La réduction de la taille des véhicules permettrait une réduction des coûts d'exploitation en même temps que les services réussissent à couvrir un territoire de plus en plus large et de moins en moins accessible. La forme d'exploitation la plus courante correspond à des services qui relient deux gares et où le conducteur décide de l'itinéraire, des vitesses et des arrêts entre ces deux points. Le départ des véhicules des gares se fait là aussi suivant une logique de tour de rôle. Ces logiques ne se confirment pas dans les services de taxis collectifs de Yaoundé.

A un moment perçu comme des services extrêmement flexibles, les taxis collectifs se sont rapidement fait déplacer par les motos-taxis, dans les villes où les deux modes existent. Les parcs n'ont jamais été recensés avec précision suffisante : d'une part, les services clandestins qui faussent les données les plus basiques et, d'une autre part, les entrées et sorties de nouveaux et anciens exploitants qui ne sont pas monitorés en continu.

Les taxis collectifs évoluent dans un cadre réglementaire plus clair et contraignant que celui des motos-taxis, sans pour autant se rapprocher du cadre réglementaire des modes institutionnels. Les taxis collectifs, quand il ne s'agit pas de services clandestins, doivent avoir une licence d'exploitation et respecter des grilles tarifaires plus ou moins adaptés.

Sur l'ensemble du territoire, environ 100 points de chargement, plus ou moins officiels, sont opérationnels, souvent avec une possibilité de transbordement entre un taxi et une moto-taxi. Au lieu de se répartir le long d'une voirie, les usagers se regroupent ainsi en certains points stratégiques du réseau routier, souvent à proximité immédiate des intersections, même si des aménagements / décrochement pour des zones



d'attente sont réalisés en aval. A noter néanmoins que le fait de s'arrêter en ces points, et comme déjà mentionné, pose des problèmes de fluidité de circulation.

A Yaoundé, selon les données du PDU actuel, il y aurait au moins 7 000 taxis légaux, facilement identifiables à leur couleur jaune. Selon les estimations faites en fonction des nouvelles données recueillies, ce nombre aurait augmenté jusqu'à 15 000 actuellement. De plus, un nombre incertain de taxis illégaux circulent à Yaoundé. Dans les deux cas, le service est assuré avec des véhicules vétustes pouvant accueillir maximum 5 passagers.

En plus des incertitudes sur le nombre total de véhicules, il est à ce stade impossible de distinguer les taxis collectifs des taxis compteurs. La différence entre taxi compteur (ou taxi classique) et taxi collectif à Yaoundé n'est pas claire. Un même véhicule, et donc un même conducteur, peut décider d'exploiter des itinéraires de taxi collectif ou de proposer des services de transport à la demande. Ce relatif mélange entre types de services rend les analyses du secteur d'autant plus complexes. Les formes d'exploitation y attestent :

- Le 'ramassage' correspond aux services de taxi collectif entre deux points ou repères urbains. Sans des itinéraires réellement établis, ni des points d'attache avec une logique territoriale, les taxis en 'ramassage' circulent partout dans la ville. Le conducteur peut prendre et déposer des usagers à son gré selon le trajet défini pour les clients à bord du véhicule. En 2010, le tarif pour ce type de services était de 200 FCFA par trajet par usager. Cette valeur est maintenant passée à 250 FCFA.
- Le service de location par heure du véhicule. Le conducteur suit les instructions de l'usager qui définit les itinéraires selon ses besoins. En 2010, le tarif horaire de ce type de services était de 2 000 FCFA. Aujourd'hui le prix horaire est de 3 000 FCFA.
- Le 'dépôt' est le service comparable à celui des taxis classiques. Il s'agit donc de transport à la demande avec un prix qui se négocie en fonction de la distance parcourue. Le véhicule est 'loué' par un unique usager (ou un groupe de passagers partageant une origine et une destination). Le tarif, en 2010, pouvait varier entre 1 000 FCFA et 1 500 FCFA. Actuellement, bien que négocié, il oscille entre 1 500 et 2 000 FCFA.

Le tarif moyen des services de taxis s'approche de 250 FCFA, ce montant correspond uniquement à la moyenne des services de 'ramassage' ; les autres services ('course' et 'dépôt' ne peuvent pas être inclus dans la même analyse).

Les conducteurs non propriétaires ont des coûts d'exploitation mensuels de 385 000 FCFA ; pour les artisans, ce montant s'élève à 283 000 FCFA par mois.

Les acteurs institutionnels incluent le Ministère des Transports (MINT), notamment à travers ses services régionaux, le Trésor Public et les communes d'arrondissement de la ville. L'échelle nationale n'intervient sur la réglementation qu'à travers le Trésor Public qui est le responsable de la vignette. A l'échelle régionale, les services régionaux du MINT sont les seuls acteurs, étant responsables potentiels de la réglementation de la quantité et de la réglementation de la qualité : permis de conduire, capacité, carte bleue, visite technique et plaques d'immatriculation. Les acteurs institutionnels, et en particulier la Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY), sont peu présents à l'échelle métropolitaine. A l'échelle locale, les communes d'arrondissement sont principalement responsables de percevoir les montants qui concernent l'impôt libérateur et la taxe de stationnement. Ainsi, à chaque échelle, il y a un acteur institutionnel principal sans que cela se traduise par une coordination entre ces acteurs.

2.4.4. Le secteur des motos-taxis

Les motos-taxis sont souvent appelés le « degré zéro » de la mobilité parce que, dans la théorie, c'est un mode qui permet à un seul passager de monter, bien que cette règle ne soit pas toujours respectée (Diaz Olvera et al 2007). Ils sont particulièrement adaptés aux conditions urbaines en Afrique : manque de services de transport institutionnels, des infrastructures de voirie défectueuses dans les périphéries et des quartiers peu planifiés qui empêchent les autres modes de transport d'y accéder.

De manière générale, les motos-taxis appartiennent à la catégorie des transports à la demande : l'utilisateur est chargé de définir la destination. Il est, en effet, rare de trouver des services de motos-taxis correspondant à un itinéraire particulier. Néanmoins, le secteur des motos-taxis en Afrique Sub-saharienne a développé des types de services qui pourraient être comparables à des services sur des itinéraires bien définis. Les opérateurs de motos-taxis peuvent se limiter à une zone de la ville (de taille variable selon la ville, entre des quartiers ou des aires bien plus larges) ou peuvent se spécialiser en reliant deux repères urbains suffisamment connus des usagers. L'organisation des services de chaque ville répond donc à la nature des services qui ont été développés.

Le non-respect des règles par le secteur des motos-taxis revient à des obstacles qui se créent entre les acteurs :

- les conducteurs, et notamment les nouveaux arrivés, ne se sentent pas représentés par les syndicats en place ; et ces derniers sont ceux qui négocient avec les autorités de la ville ;
- les exploitants ont la possibilité d'exercer des niveaux de pression suffisants pour renverser des décisions des autorités, souvent avec des éléments ou situations violentes ;
- il existe un refus systématique des initiatives de réglementations : de manière générale, le secteur est composé de conducteurs très jeunes qui sont déçus des décideurs actuels et souhaitent un environnement où les autorités n'ont aucune présence ;
- les autorités ont des problèmes dans l'identification de la place de chaque mode de transport dans le système, notamment en ce qui concerne les responsabilités et la coordination entre une multitude de modes ;
- les délais pour la publication des règles sont excessivement longs et des problèmes de corruption dans leur mise en place peut venir exacerber la situation ;
- la réglementation est généralement peu respectée.

La planification au niveau stratégique des motos-taxis n'existe pas à Yaoundé. Peu de plans définissent le rôle et la politique qui concerne le développement des motos-taxis. Combiné aux logiques artisanales du secteur, ce manque explique partiellement certains problèmes du secteur : la concurrence déloyale (où les exploitants moins respectueux des règles tirent un bénéfice du manque de contrôle, laissant ce qui respectent les règles en désavantage compétitif), le manque de complémentarité avec d'autres modes, la logique de rentabilité au-dessus de la logique de service public et la vision d'exploitation individuelle par-dessus la vision de réseau, entre autres.

Les usagers du transport public ressentent cette situation. Ils sont ainsi obligés à réaliser un nombre important de transferts si leur déplacement est relativement long (augmentant la pénibilité des tra-

jets), et souffrant la mauvaise qualité du système. En effet, pour augmenter la rentabilité, les opérateurs vont diminuer les dépenses en entretien et celles qui concernent le confort dans les déplacements.

La planification tactique, concernant notamment le cadre réglementaire, souffre d'une multiplicité d'acteurs qui ne coordonnent pas leurs actions. Les acteurs institutionnels principaux dans la définition du cadre régissant les motos-taxis sont : (i) le Ministère des Transports (MINT), notamment à travers ses services régionaux ; (ii) la Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY), aussi à travers les communes d'arrondissement. Le MINT, à l'échelle régionale, est responsable des permis de conduire, de la carte bleue et de l'immatriculation des véhicules. Ces documents représentent une obligation qui ne peut pas être prise pour réglementation de la quantité des véhicules ou des formes d'exploitation des motos-taxis. Cette obligation est, ensuite, complétée par les documents émis par les communes d'arrondissement, notamment l'impôt libérateur. En parallèle aux obligations – souvent limitées à des documents et à des paiements plus ou moins périodiques – définies par les acteurs institutionnels, s'ajoutent certaines définies par les acteurs internes au secteur des motos-taxis. Les 'antennes' sont ainsi responsables de l'organisation des points de chargement et de surveiller le respect des tarifs établis. Néanmoins, et concernant ce dernier point, la définition de règles tarifaires n'existe pas aujourd'hui.

2.4.5. Stationnement

Le stationnement est un élément essentiel du choix modal. En effet, lorsque que le possesseur d'un véhicule individuel peut disposer d'une place de stationnement à l'arrivée, payante mais à un tarif limité, gratuite ou même mise à disposition par son employeur, il aura plus tendance à emprunter sa voiture pour effectuer le déplacement. Par contre, si le tarif du stationnement est plus élevé, notamment pour une journée complète, il hésitera peut-être à utiliser son véhicule, si un autre mode de transport attractif peut être emprunté.

En dehors des parkings d'entreprises ou des ministères, différents secteurs de Yaoundé disposent d'espaces de stationnement organisés et marqués sur la voirie et notamment :

- dans le centre-ville de Yaoundé, au niveau du secteur administratif et commercial ;
- le long de certains axes, notamment le long de la N2, à proximité de l'intersection entre le rue Elig Efa et la rue 3.391, ainsi que sur des petits tronçons ponctuels localisés à proximité des petites centralisé. Mais ces réglementations sont mises en place au cas par cas, plutôt pour essayer d'éviter du stationnement n'importe où, que pour "gérer" le parking.



Photo 2 : Espaces de stationnement marqués le long de la N2

Dans le centre-ville, la répartition du statut des quelques 3'700 places est de :

- 1'250 places réservées ou privées, dont 340 directement sur la rue ;
- 1'650 places payantes, dont 650 hors rue. Le tarif est fixé à 100 CFA par heure et un gardien s'occupe de récolter l'argent et surveiller une cinquantaine de place. Ces places sont principalement situées à proximité des commerces de la rue Kennedy, du marché central et de la place de l'indépendance ;
- 800 places gratuites.

Il s'avère que plus des deux tiers des places au centre-ville pourraient être gérées de façon volontariste, pour favoriser un certain type d'usager.

En dehors du centre-ville, plusieurs centaines de places sont offertes, mais ne sont pas gérées et parfois/souvent occupées pour d'autres usages.

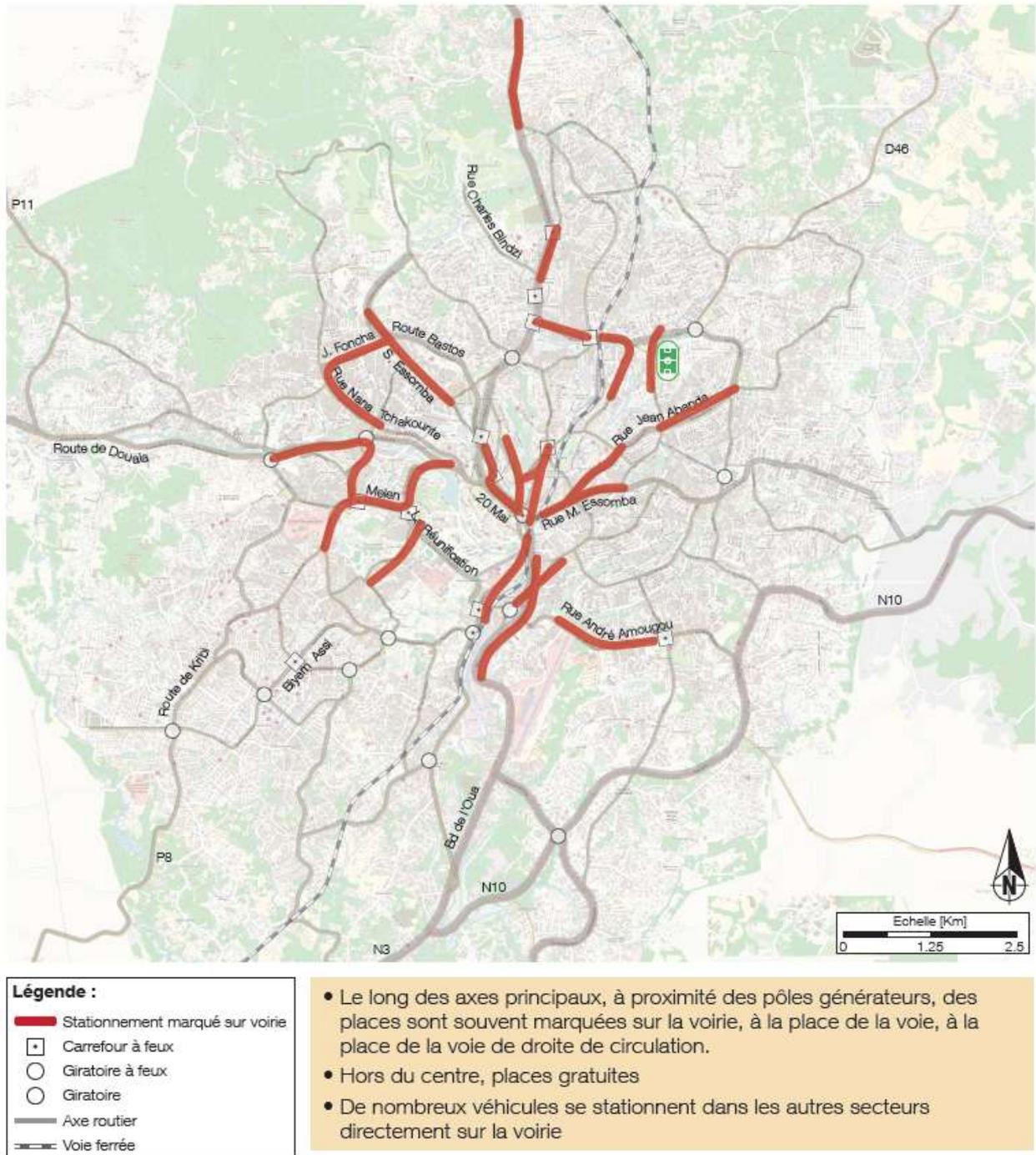


Figure 5: Localisation des espaces de stationnement sur voirie

2.4.6. Modes actifs

La marche est le deuxième mode de déplacement le plus utilisé à Yaoundé. Malgré sa popularité, elle n'est pas facilitée voir obstruée par les différents aménagements urbains qui se succèdent. Les mobilités piétonnes peuvent prendre des formes et des temporalités différentes : comme mode de déplacement à part entière ou moyen de connexion d'un mode de transport à un autre. Toutes ces formes de pratiques ainsi que les différents usagers sont des éléments essentiels à la mobilité piétonne.

Une hétérogénéité du tissu urbain qui contraint les déplacements

La ville de Yaoundé est composée de différents tissus urbains qui impactent les mobilités motorisées et non motorisées. Le manque de coordination et de régulation des différentes constructions urbaines permet d'observer un traitement différent des piétons sur un même axe. Dans le cas de voiries primaires ou secondaires où les volumes de trafic quotidiens sont élevés, les modes motorisés sont prédominants et ne laissent que peu de place aux modes actifs tel que la marche ou le vélo. Les trottoirs sont alors pensés après les espaces de stationnement. Sur les voiries tertiaires, les circulations sont moindres, mais les aménagements d'espaces piétonniers sont quasiment inexistantes ou peu entretenus.

A ces problèmes d'aménagements s'ajoutent un manque de régulation de l'usage des voiries publiques. Les piétons se retrouvent alors contraints de se déplacer sur les chaussées et d'une manière générale en dehors des espaces qui leur sont dédiés. L'accumulation d'obstacles tel que des activités commerciales spontanées, des travaux non référencés ou des gravats ne permettent pas aux piétons d'avoir une continuité dans leurs déplacements. Ils sont obligés de circuler sur des espaces qui n'ont pas été conçus pour eux et adaptés à leurs besoins. Le manque d'entretien de certaines voies piétonnes se transforme en obstacle pour les piétons. Par exemple, des trous sont issus de travaux d'assainissement et n'ont pas été rebouchés une fois l'intervention finie.

Des espaces conçus pour un type d'usagers

Dans le cas de Yaoundé, peu d'espaces piétons semblent être conçus pour l'ensemble des usagers. D'une manière générale, les trottoirs semblent être conçus pour des usagers valides sans problèmes de mobilité. Les possibilités de déplacement pour les personnes à mobilités réduites deviennent alors restreintes. Dans un contexte où le manque d'entretien de ces espaces multiplie le nombre d'obstacles, la mobilité piétonne ne concerne qu'une partie de la population et rend l'autre vulnérable le reste des piétons qui ne peuvent emprunter ces infrastructures.

Un surdimensionnement des voies automobiles

La forte croissance urbaine et démographique que connaît l'agglomération ces dernières décennies impacte les mobilités en rallongeant les déplacements et le nombre de déplacements. Couplés à l'essor des véhicules motorisés, l'aménagement urbain a été conçu en partie autour d'eux. Les infrastructures piétonnes sont pensées dans un second temps et souvent laissées à l'initiative individuelle de chaque propriétaire de construction ayant une emprise sur une rue. Le manque de séparation des

modes combiné à surdimensionnement d'une partie des axes routier, créé une dérégulation de la circulation sur certains axes. Les infrastructures pédestres sont sous-dimensionnés par rapport à certains espaces routiers qui perdent en fonctionnalité.

2.5. Caractérisation de la demande

2.5.1. Analyses de trafic

Le plan de charge du trafic sur les principaux axes du réseau routiers a été élaboré sur la base des comptages effectués en 2018 dans le cadre de cette étude, des comptages de 2016 organisés pour les études de la rocade et de l'autoroute urbaine ainsi que les comptages de 2010 réalisés pour le PDU, mais redressés pour être représentatifs des données 2018. En effet, disposant de points de comptages similaires, des extrapolations ont pu être menées pour avoir une vision actuelle des charges de trafic sur les principaux axes.

L'analyse du plan de charge journalier en section ainsi que sur différents écrans autour du centre-ville permet de mettre en évidence les éléments suivants :

- le tronçon le plus emprunté est situé sur la N1, au nord de l'intersection à feux Nlongkak avec près de 80 000 véhicules par jour, deux sens confondus. Cet axe concentre la majeure partie des déplacements entre le nord et le centre-ville (ou inversement), aucune réelle alternative n'étant offerte pour ce flux, ainsi que les principales congestions. L'intersection Nlongkak est d'ailleurs un point névralgique, permettant de dissocier les véhicules en direction / provenance de l'est et de ceux en direction du sud ou de l'ouest ;
- en provenance du sud, de l'est et de l'ouest, le nombre de véhicules en direction / en provenance du centre est aussi de l'ordre de 60 000 à 70 000 véhicules par jour, mais répartis à chaque fois sur deux ou plusieurs axes parallèles ;
- de même, au niveau d'un écran central, près de 90'000 véhicules par jours sont recensés. Même si le boulevard du 20 mai est plus large que les autres axes parallèles, il ne supporte pas beaucoup plus de trafic que les autres. L'analyse aux écrans montre que les flux sont relativement similaires pour chaque "quadrant", mais le nombre de voies supportant ces trafics ne sont pas identiques (voir analyses menées sur les heures de pointe) ;
- les voiries qui sont tangentiels ou contournant le centre-ville supportent entre 20'000 et 30'000 véhicules par jour ;
- entre les comptages de 2016 et 2018, une augmentation du nombre de véhicules de 3 à 4% est à noter.

Au niveau de la répartition des types de véhicules sur les différents axes, il est intéressant de noter que :

- comme le veut la réglementation, le nombre de motos-taxis au centre-ville est très limité. Dans les secteurs du centre, la part du taxi est majoritaire, avec plus de 40% des véhicules recensés ;
- à l'extérieur, dans les secteurs urbanisés, le nombre de motos-taxis est quant à lui nettement plus important, et même sur les axes principaux ;

- les voitures particulières ont un part de 15 à 25% de véhicules dans les zones urbaines, à une exception près : le boulevard du 20 mai où la part atteint plus de 50%. Ce phénomène peut être expliqué par le fait que les taxis, notamment, ont tendance à rejoindre le centre-ville ou les stations proches du Carrefour de la Poste et ne transitent que peu par ce boulevard, faute de clients potentiels ;
- la part des transport en commun (minibus notamment) est très faible mis à part en direction de Soa, où leur nombre est très important. En effet, c'est sur cet axe qu'ils sont le mieux organisés et jouent un rôle majeur sur les déplacements ;
- entre 2016 et 2018, sur les sections similaires, la part du nombre de taxis a diminuer au profit des motos-taxis. Ceci peut être expliqué par le fait que les motos arrivent mieux à se faufiler dans les files, sont moins chers à acheter et entretenir, donc peut être plus rentables pour les propriétaires.

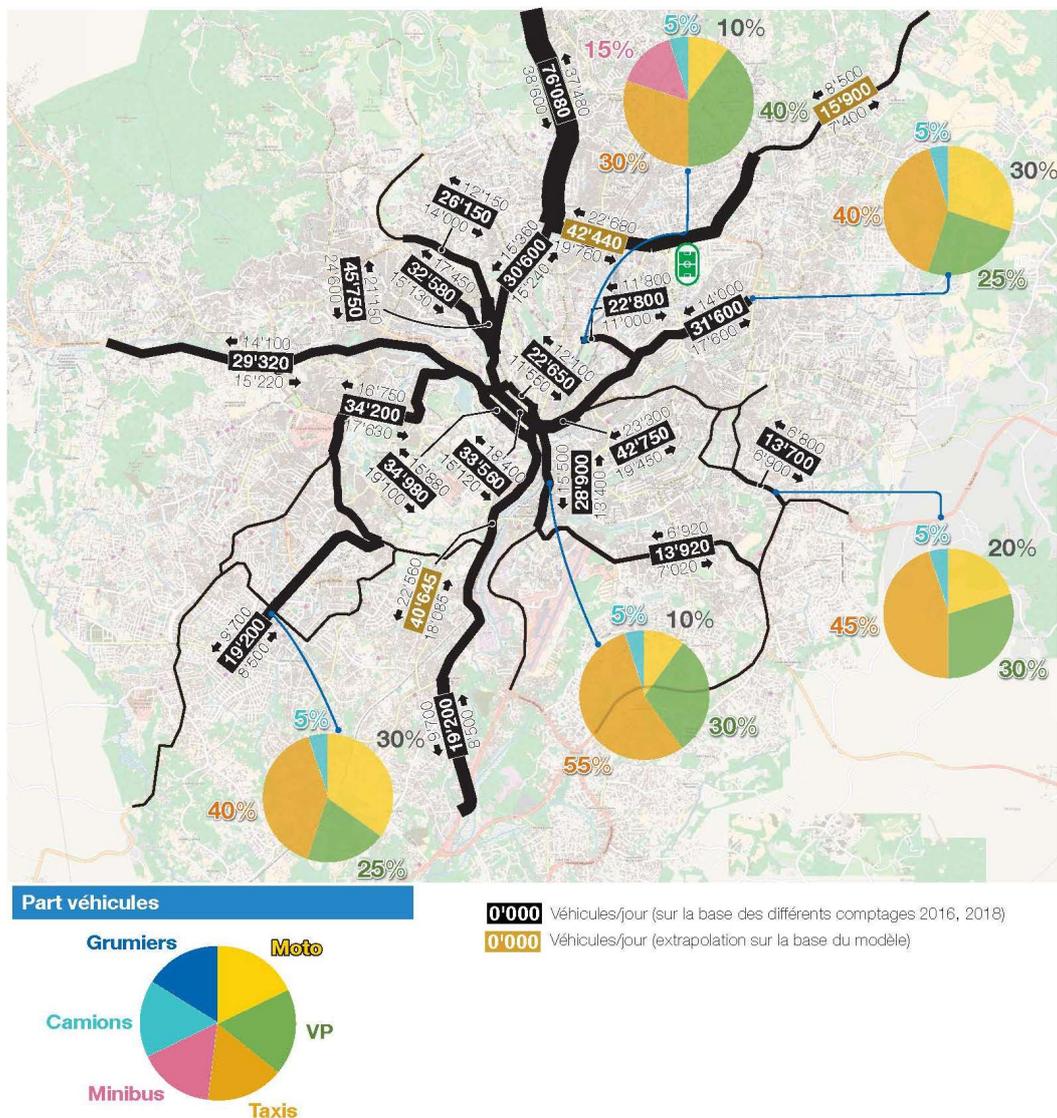


Figure 6 : Charges de trafic journalières et part modales - centre-ville

Lors de l'étude du contournement, une campagne d'enquête avait été menée, notamment pour identifier les principales origines et destinations des conducteurs (et passagers) des véhicules sur un écran encore plus large, à la limite de l'agglomération. Les points principaux qui en étaient ressortis sont les suivants :

- au niveau d'un cordon situé entre la limite du centre-ville et la couronne extérieure, la part de véhicules en transit est inférieur à 10% et seuls 50'000 véhicules par jour proviennent de l'extérieur de la CUY. Les véhicules en transit se retrouvent principalement au sud de la ville.

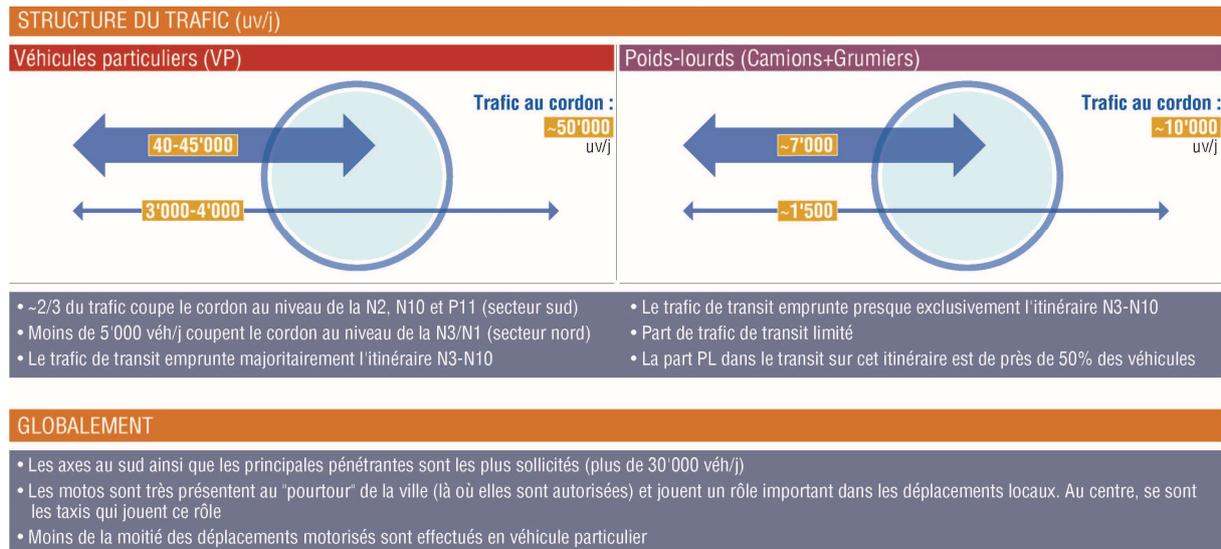


Figure 7 : Constats généraux sur l'analyse du trafic (source : Etude des voies de contournement)

2.5.2. Analyse des charges aux heures de pointes

Différents comptages ont été effectués sur les axes principaux en 2016 et 2018, et notamment à proximité du centre-ville de Yaoundé. Leurs analyses montrent que :

- les charges les plus importantes aux heures de pointe se retrouvent sur la N1 (sortie nord), dans sa section "urbaine" ainsi que sur la route Attanga. Elles supportent bien plus de 2 000 uv/h, donc à la limite de capacité théorique considérant que les trois voies ne sont pas toujours exploitables ;
- au niveau du carrefour de la poste, le trafic atteint :
 - plus de 1 500 véhicules par heure sur les approches sud, est et ouest ;
 - moins de 1 000 véhicules par heure en provenance de la rue Mfoundi et de l'avenue Vogt ;

A noter que les flux de véhicules se répartissent selon toutes les directions et l'offre en nombre de voie est relativement cohérente avec ces charges de trafic. Cette intersection joue vraiment un rôle de diffusion des flux étant donné que peu d'autres alternatives sont offertes pour contourner le centre-ville. Compte tenu des charges de trafic importantes, le fonctionnement général de l'intersection est correct ;

- au carrefour Warda, les flux majoritaires sont ceux entre l'avenue du 20 mai ou l'avenue Foch et l'avenue Bastos. Plus de 1 500 véhicules par heure ont été dénombrés sur ces mouvements. A noter qu'une partie du trafic, entre le nord et l'ouest emprunte la rue 2.037 entre la N1 et la route de Bastos (environ 1 000 véhicules par heure et par sens) et évitent ainsi le carrefour Warda. Cet axe est une des seules possibilités de "by-passer" le centre-ville ;
- entre la partie ouest / sud-ouest et le nord, là aussi, les alternatives sont très limitées et le trafic (plus de 1 000 véhicules par heure) doit passer par le carrefour Warda ;
- les charges en section, sur les autres axes principaux (route de Bastos, boulevard de la Réunification, rue Joseph Omgba Nsi, rue Abanda ...) à proximité du centre, sont situés entre 1 000 et 1 500 véhicules par heure, charges que les deux voies de circulation qui sont généralement offertes peuvent tout à fait supporter en conditions "normales" ;
- au niveau des quartier plus excentrés, comme au niveau de la rue Biyem Assi, les charges de trafic sont comprises entre 600 et 1 000 véhicule par heure et par sens.

A noter que, faute de réelle gestion du trafic au centre de Yaoundé par la mise en place d'une hiérarchie du réseau routier et/ou par l'introduction de feux permettant de clairement diriger les flux de circulation, aucun axe ne ressort au niveau de son utilisation. Les véhicules se dirigent clairement selon "leurs besoins", l'offre à disposition, et les éventuelles congestions évitées. Par ailleurs, disposant d'un réseau viaire limité, et notamment d'axe jouant le rôle de rocade, le trafic traverse le centre pour aller d'un côté à l'autre de la ville.

En analysant les flux de circulation au niveau des intersections, notamment les mouvements tournants qui sont souvent importants, il ressort clairement que la plupart des flux transitent par le carrefour Warda et le rond-point de la poste. Une fois arrivés à ces points, les flux se dispersent. Le manque d'infrastructure routière "directe", contournant le centre-ville, oblige les véhicules traverser ces points. Des manques importants sont donc mis en évidence.

Adéquation offre-demande aux heures de pointe

Différents écrans ont été définis autour du centre-ville afin de vérifier si la capacité théorique, pour un corridor donné, permet de répondre à la demande recensée. Les capacités par voie considérées sont de l'ordre de 800 véhicules pour un axe urbain à 1'200 véhicules par heure pour un axe plus important, du type de la N1. Il apparaît, aux heures de pointe, que sur la plupart des écrans, les capacités théoriques ne sont pas atteintes. Les congestions qui peuvent être observées sont en général causées par une utilisation non optimale de la voirie (stationnement, taxis, ...). A noter que pour l'écran "nord-ouest", la capacité est atteinte.

Il en ressort qu'actuellement, le dimensionnement en section des axes bitumés est cohérent avec la demande "globale" en nombre de véhicules par corridor, pour autant que les voies offertes soient réellement libres et exploitables et que les intersections soient gérées correctement.

En considérant le fait que le nombre de taxis et de véhicules individuels est plus ou moins similaire sur ces axes, une certaine capacité existe en terme de nombre de personnes déplacées si les véhicules individuels sont plus occupés.

Il en ressort qu'au vu du trafic en augmentation, la capacité du réseau routier à l'approche du centre-ville tel qu'il existe, et avec les parts modales observées, ne pourra supporter des flux nettement plus importants, même avec une gestion optimale de l'infrastructure et des intersections. Il ne suffit pas de reporter une partie du trafic sur un axe parallèle pour répondre globalement à la demande.

Par ailleurs, la gestion des intersections principales par une simple "perte de priorité" n'est plus adaptée. **La mise en place d'intersections à feux se justifie pleinement, notamment le long du réseau principal, tant pour des questions de gestion des flux (ou de hiérarchie) de fluidité, d'accessibilité aux quartiers que de sécurité.**

2.5.3. Principales Origines – Destinations

Les analyses menées dans le cadre de l'étude de la rocade ont montré que véhicules en provenance des secteurs sud de la ville n'ont pas une destination unique. Une partie importante des conducteurs va au centre de Yaoundé, mais les autres quartiers sont aussi très représentés. Actuellement, les itinéraires possibles sont relativement limités sur le réseau routier disponible et sont peu "lisibles" pour réaliser ces trajets. Un réseau viaire adéquat, maillé et non essentiellement dirigé vers le centre devrait permettre de mieux gérer ces différents flux. Les véhicules en provenance ou en direction du nord ont par contre un lien privilégié avec le centre-ville et la N1.

Pour les trajets internes, les analyses faites dans le cadre de la rocade montraient que les flux étaient aussi très diffus. Même si une partie importante des déplacements se fait en lien avec le centre, les relations inter-quartiers sont très importantes.

Les enquêtes ménages montrent aussi cette diffusion de déplacements sur le territoire, le poids de la partie sud-ouest dans les déplacements motorisés et le fait que dans les parties situées au centre de l'agglomération, des nombreux trajets internes aux différents secteurs définis sont recensés, notamment dans les secteurs du centre-ville, à priori entre une habitation et le travail ou les commerces, ou alors pour se déplacer d'une administration à une autre (motif professionnel).

Ces enquêtes viennent confirmer le rôle que joue les routes N1, N2 et Atangana.

Il apparaît que les besoins de liaisons sont très diffus et non uniquement en direction du centre. Le réseau viaire actuel, principalement radial, ne permet que peu des relations directes entre les différents quartiers et ce, sans passer par le centre. Ce phénomène est visible, notamment au niveau du giratoire de la Poste où les flux sont répartis sur l'ensemble des branches du giratoire.

2.5.4. Transport collectif institutionnel

L'analyse des données de la société STECY montre que :

- le nombre de passagers au début de l'année 2018, après une montée de l'offre durant l'année 2017, stagne à environ 10'000 à 12'000 passagers par jour sur les différentes lignes, ce qui représente une part très faible des déplacements totaux à Yaoundé (moins de 5% des déplacements motorisés, ou encore une part modale 0,2%) ;
- le nombre moyen de passagers par course, pour le mois de janvier 2018 est d'environ 30, alors que les lignes mesurent en moyenne 15 km. Pour une utilisation "rationnelle" des bus, et selon les considérations internationales, il faudrait au minimum que le nombre de passagers soit le double pour le même nombre de courses. Le fait que les lignes s'allongent de plus en plus ne va pas forcément résoudre le problème global de sous-utilisation des bus ;
- les enquêtes ménages effectuées vont dans le même sens : le bus est très minoritaire par rapport aux autres transports collectifs (minibus notamment). Néanmoins, l'utilisation du bus sur le couloir de la N1 peut tout de même être mise en évidence de même que des trajets courts, à proximité du centre-ville.

Les raisons de cette faible utilisation des bus de la STECY sont multiples :

- des vitesses commerciales faibles durant les périodes de pointe car les bus sont pris dans la congestion et/ou l'état de la chaussée ne permet pas de circuler à des vitesses élevées ;
- des horaires non tenus, en raison des congestions et du nombre limité de bus par ligne, et donc de potentielles longues attentes pour les éventuels clients ;
- des fréquences faibles ;
- et éventuellement une offre pas forcément adéquate avec la demande. Les lignes sont globalement radiales or, de nombreux déplacements sont plus diffus. Les usagers ne veulent donc pas payer deux tickets alors que le taxi peut être plus efficace et pas forcément plus cher.

2.5.5. Minibus

Comme mentionné précédemment, l'offre et la demande pour les trajets en minibus sont directement liées. Un bus ne circule *a priori* pas à vide, hormis durant les périodes de pointes où il est parfois préférable de faire un "retour" à vide pour aller chercher des clients.

Les relevés menés au niveau des différentes gares routières montrent que le nombre de départ par heure est de l'ordre d'au minimum un départ toutes les minutes sur la ligne de Soa et d'un départ environ toutes les 6 à 10 minutes sur les autres lignes.

Les comptages effectués au niveau du passage supérieur situé à proximité de la gare centrale ferroviaire ainsi qu'au niveau du stade montrent des charges de l'ordre de 3'500 minibus durant toute la journée, deux sens confondus ce qui correspond à environ 2 véhicules par minute et par sens, dont une très grande partie qui circule sur la ligne de Soa. La demande totale sur ce corridor, considérant qu'un bus transporte 15 passagers et que 75% d'entre eux sont pleins, est de l'ordre de 40'000 personnes par jour. A noter que les enquêtes ménages confirment la forte utilisation des minibus sur le couloir de Soa et l'ordre de grandeur du nombre de passagers.

A noter que sur les autres lignes, la demande est de l'ordre de 10'000 personnes par jour au total. Ces 50 000 déplacements représentent 0,8% de l'ensemble des déplacements journaliers.

2.5.6. Taxis et motos-taxis

Pour bien évaluer l'usage qui est fait des taxis et motos-taxis à Yaoundé, 56 des principaux points de prise en charge des clients ont été enquêtés sur l'ensemble de la journée pendant les mois d'avril et mai 2018. Ces 56 points d'investigations, répartis sur l'ensemble du territoire d'étude, permettent d'analyser une grande diversité d'axes et de destinations. Les interviews ont été complétées par des comptages en station pour recenser pour chaque tranche horaire l'importance de la demande.

Les premières analyses des comptages et enquêtes Origine-Destination indiquent que le taux d'occupation moyen est de 3,02 clients par taxis et 1,10 par motos-taxis. Ces taux indiquent une forte productivité de l'activité taxis et en quelque sorte une certaine efficacité énergétique du fait des coefficients de remplissage des véhicules.

Le temps d'attente moyen est de 10 minutes, ce qui peut paraître raisonnable mais cette moyenne cache de très fortes disparités. L'attente d'un taxi pour un trajet pendant l'heure de pointe peut très rapidement prendre jusqu'à deux à trois fois plus de temps et être négocié à un tarif plus important. De la même manière, un trajet assez éloigné ou à la destination particulière peut susciter peu d'attrait de la part des artisans taxis et ainsi générer des temps d'attente et tarifs bien supérieurs à cette moyenne. 8% des clients interrogés déclarent attendre un taxi depuis plus de 30 minutes...

2.5.7. Stationnement

Au niveau du stationnement, deux types d'enquêtes ont été menées dans le secteur du centre-ville de Yaoundé, à savoir :

- des enquêtes d'occupation, permettant de voir en plusieurs périodes de la journée, si des réserves de capacités sont offertes ;
- des enquêtes de rotation, permettant d'identifier notamment le type d'usagers, dont :
 - les pendulaires, qui travaillent dans le quartier. Ils arrivent le matin et repartent le soir, avec un taux de rotation des places très limitée (entre 1 et 2) ;
 - les clients, identifiables par une durée de stationnement limitée et des taux de rotations élevés (4 à 8) ;
 - les véhicules "ventouses" qui restent toute la journée sur une même place ;
 - les résidents, avec le repérage qu'un véhicule le tôt le matin mais plus sur le reste de la journée.

Ces enquêtes de rotation ont été menées sur trois secteurs représentatifs du centre-ville, à savoir à proximité du marché central, vers les bâtiments administratifs et le long de la N1.

L'analyse des résultats de ces enquêtes montre :

- des taux d'occupation très élevés dans la partie plus commerciale du centre de Yaoundé et proche des principaux bâtiments administratifs. Les réserves de capacité sont limitées ;

- des réserves de capacités plus importantes lorsqu'on s'éloigne des centres d'attractivité. Les personnes trouvent actuellement des places de stationnement à proximité de leur destination et n'ont pas besoin de faire beaucoup de distance à pied un fois stationné.

Au niveau des taux de rotation, il apparaît que :

- à proximité des commerces, le taux de rotation est inférieur à 4, ce qui veut dire qu'en moyenne, un véhicule reste stationné environ 2 heures. Dans le centre des villes occidentales, avec une politique plus volontariste, donc avec des tarifs qui sont progressifs (peu cher la première heure, plus cher ensuite), le taux de rotation dans ce type de milieu peut atteindre 6 à 8 ;
- le taux de rotation du secteur administratif est cohérent avec son environnement. En effet, la plupart des utilisateurs des places de stationnement sont les employés des bâtiments adjacents d'où peu de mouvements, mais avec une petite réserve pour les "visiteurs" ;
- au niveau du secteur des écoles et des services, l'offre est supérieure à la demande, d'où un taux de rotation faible, avec quelques pointes durant les arrivées et départs de l'école ;
- un nombre très faible de véhicules ventouses ou de résidents. Les propriétaires n'aiment en effet pas laisser leur véhicule durant la nuit dans ces secteurs, notamment de peur de vol ou de dégradations.

Au centre, une occupation de l'ordre de 95%, des taux de rotation inférieurs à 4, qui pourraient être plus importants dans une telle zone d'activité.

En périphérie du centre, des réserves de capacité avec des taux de rotation correspondant à des secteurs d'emplois.

Globalement, au centre le stationnement sur rue ne subit pas trop de pression actuellement. Mais à l'avenir, avec une augmentation du taux de motorisation, une gestion des places sera nécessaire et pourra être bénéfique pour les finances publiques. Il s'agira par exemple de définir une politique visant à favoriser les déplacements des clients, donc opter pour une tarification progressive, au détriment des vendeurs qui restent actuellement toute la journée sur la même place de parc.

Au niveau des secteurs en dehors du centre-ville, les observations menées montrent que de nombreuses places (gratuites) de stationnement sont libres durant toute la journée. Mais il est à noter aussi que beaucoup de véhicules, dans ces zones, se stationnent aussi hors des cases marquées sur la chaussée. Une gestion plus stricte devrait être mise en place.

2.5.8. Parts modales globales - nombre de déplacements

Sur les 5 374 105 déplacements recensés, la moitié sont effectués dans les zones du centre (Centre-Ville, le Lac), du sud-ouest (Mbankomo), du sud-est (Mvan-Mfou-Nsimalen) et du nord (Etoudi-Obala). En somme, là où les lieux d'emplois et de services sont d'une part et là où les populations s'installent d'autre part.

La zone « Mvan – Mfou – Nsimalen », d'une superficie de 160 km², se situe au sud-est de l'aire urbaine. La population de cette zone est passée de 107 799 habitants en 2005 à 415 886 en 2018, soit un taux de croissance annuel très fort de 10,9%. Cette zone étant très large, la densité reste faible : 2 602 hab/km² en 2018. Chaque jour, 634 775 déplacements tous modes confondus sont effectués sur cette zone, soit une émission de 1,5 déplacements par habitant. 67% de ces déplacements sont internes à la zone ce qui montre que c'est un bassin de vie très mixte avec du résidentiel, de l'emploi et des services, où les déplacements s'effectuent a priori localement. D'ailleurs, la majorité des déplacements s'effectuent à pied (46%). Le taxi est le second mode de transport même s'il apparaît bien moins utilisé que sur le reste de l'agglomération (24,9% des déplacements contre 38,7% en moyenne). Le transport organisé est pratiquement absent (0,7%), alors que les déplacements en motos-taxis sont supérieurs à la moyenne (14,7% contre 12% en moyenne). La voiture privée est peu présente (5,7%). A noter toutefois que cette macro-zone prend en compte des bassins de vie différents, entre Nsimalen au sud, la zone qui longe la RN10 au centre et Mfou à l'extrême sud-est.

La zone dénommée « Le Lac – Université Yaoundé 1 » est une zone qui comprend des lieux d'études, des hôpitaux mais aussi des emplois et des services (centre administratif). La population n'a pas évolué entre 2005 et 2018, et aurait même perdu 163 habitants. Aujourd'hui, on estime la population à 61 142 habitants, soit une densité de 8 706 hab/km² sur une superficie de 7km². Du point de vue des déplacements, 454 741 sont comptabilisés chaque jour, soit 7,4 déplacements par habitant, et dont seulement 22% s'effectuent à l'intérieur de la zone. Cela s'explique par la présence de lieux d'intérêts métropolitains comme l'université de Yaoundé 1, l'Ecole Normale Supérieure ou encore les grands hôpitaux. C'est dans cette zone également que sont localisés la plupart des ministères qui créent des flux liés à l'emploi mais aussi aux démarches administratives des Yaoundéens. Plus de la moitié des déplacements (56,4%) sont effectués en taxis. La voiture privée est également surreprésentée dans cette zone (19,8% contre 9,6% en moyenne). En revanche, très peu de déplacements se font en motos-taxis (5,7%). La marche est très réduite par rapport à la moyenne de l'aire urbaine (12,9% contre 32,7% en moyenne). Les déplacements en transport organisé (3,7%), sont supérieurs à la moyenne de l'aire urbaine (2,5%), en lien avec les transports scolaires et transport de personnel ou autre bus privés.

Le « Centre-ville » comprend les zones de Nlongkak, Elig-Essono, Etoa-Meki, Ekounou et Bastos. Elle est délimitée au nord par le palais présidentiel, à l'ouest par la Nouvelle route de Bastos jusqu'au carrefour Warda et le Boulevard du 20 mai au sud, et à l'est par la voie ferrée pour une superficie de 8 km². La population est passée de 99 698 habitants en 2005 à 110 279 en 2018, soit une croissance annuelle de l'ordre de 0,8%. Cette zone recense 393 324 déplacements journaliers tous modes confondus, soit une émission de 3,6 déplacements par habitant. Seulement 30% de ces déplacements sont internes à la zone, qui s'explique simplement par le fait que les gens viennent chercher un emploi, un service ou un loisir dans le centre-ville mais n'y résident pas. Très peu de personnes marchent (11,3%) contrairement à la moyenne constatée sur l'agglomération (32,7%). En revanche beaucoup de voitures privées (25,1%) et de taxis (51,7%) effectuent des déplacements dans cette zone. Le centre-ville semble alors attirer des déplacements plutôt d'ordre métropolitains. La présence des motos-taxis est très faible (5,6%) mais les transports organisés sont bien représentés (2,4%).

La zone dénommée « Etoudi- Obala (RN1) » englobe les quartiers d'Etoudi, d'Emana et la commune d'Obala à l'extrême nord de l'agglomération. Il s'agit de la macro-zone la plus large, avec une superficie

de 191,6 km². Elle prend en compte la route RN1 qui mène du quartier d'Etoudi jusqu'à Obala, en longeant à l'est la voie ferrée et à l'ouest les limites de l'urbanisation (avec entre autres le palais présidentiel et les collines du nord). On estime que la population est passée 104 997 habitants en 2005 à 258 860 en 2018, soit une croissance annuelle de 7,2%. Du fait de sa grande étendue, cette macro-zone présente une densité relativement faible, de l'ordre de 1 351 hab/km². Du point de vue des déplacements, cette zone recense 326 575 déplacements journaliers tous modes confondus, soit une émission de 1,3 déplacements par habitant. 61% de ces déplacements sont internes à la zone ce qui montre que c'est un bassin de vie à une échelle locale. Une grande partie des déplacements s'effectuent à pied (43,2%). Le taxi est le second mode de transport même s'il apparaît bien moins utilisé que sur le reste de l'agglomération (26,6% des déplacements contre 38,7% en moyenne). Les déplacements en motos-taxis (11,9%) et voitures particulières (8,0%) sont relativement proches des moyennes de l'aire urbaine (respectivement 12% et 9,6%). Le transport organisé apparaît supérieur à la moyenne (3,5% contre 2,5 en moyenne).

La zone « Sud-Ouest – Mbankomo », d'une superficie de 61,4 km², a connu une forte croissance démographique entre 2005 et 2018, passant de 85 511 à 275 189 habitants en 2018, soit une croissance annuelle de 9,4%. La densité, de 4 483 hab/km², est proche de la moyenne de l'aire urbaine (4 590 hab/km²). Cette zone recense 374 906 déplacements journaliers (tous modes confondus), soit une émission de 1,4 déplacements par habitant, dont 66% se font à l'intérieur de la zone. Plus de la moitié des déplacements de cette zone s'effectuent à pied (51,4%). Les autres modes privilégiés sont le taxis (24,9%) et le moto-taxi (16,4%). La voiture particulière est très peu représentée (4,3%), et le transport organisé est quasiment absent (0,3%).

Zone	Superficie (km ²)	Population 2018	Densité 2018	Population 2005	Taux de croissance annuel	Dépl IMAP	Dépl VP	Dépl moto-taxi	Dépl TC	Dépl taxis	Total	Emissions /hab	Nbre de dépl. internes à la zone	% dépl. internes à la zone
Mvan - Mfou - Nsimalen	159,9	415 886	2 602	107 799	10,9%	46,0%	5,7%	14,7%	0,7%	24,9%	634 775	1,5	422 878	67%
Le Lac - Université Yaoundé1	7,0	61 142	8 706	61 305	0,0%	12,9%	19,8%	5,7%	3,7%	56,4%	454 741	7,4	97 846	22%
Centre-ville	8,0	110 279	13 749	99 698	0,8%	11,3%	25,1%	5,6%	2,4%	51,7%	393 324	3,6	119 097	30%
Sud-ouest - Mbankomo	61,4	275 189	4 483	85 511	9,4%	51,4%	4,3%	16,4%	0,3%	24,9%	374 906	1,4	246 234	66%
Etoudi-Obala (RN1)	191,6	258 860	1 351	104 997	7,2%	43,2%	8,0%	11,9%	3,5%	26,6%	326 575	1,3	197 916	61%
Grand - Messa	3,2	86 323	27 043	85 250	0,1%	15,0%	8,4%	14,2%	1,2%	50,5%	298 563	3,5	108 307	36%
Soa	59,7	202 698	3 398	90 230	6,4%	37,8%	7,5%	22,5%	10,2%	17,7%	289 837	1,4	155 446	54%
Etoug - Ebé	8,3	173 534	20 981	126 090	2,5%	34,0%	10,2%	14,0%	0,1%	40,2%	279 067	1,6	110 615	40%
Nkolbisson	38,2	187 220	4 904	97 820	5,1%	49,1%	2,2%	12,8%	2,1%	28,3%	274 781	1,5	192 359	70%
Stade Ahijo - Quartier Fouda	5,7	109 578	19 381	108 247	0,1%	27,4%	7,3%	13,7%	5,3%	42,0%	218 137	2,0	97 072	45%
Ekounou-Base aérienne	6,5	116 527	18 019	112 366	0,3%	28,7%	10,8%	11,8%	0,9%	40,1%	209 412	1,8	86 238	41%
Ngouso	11,9	131 146	11 023	90 822	2,9%	24,6%	6,6%	8,5%	8,9%	47,5%	194 643	1,5	80 382	41%
Ahala	19,2	143 934	7 504	62 530	6,6%	32,1%	4,0%	7,7%	0,6%	53,7%	192 229	1,3	94 451	49%
Nsimeyong	7,6	149 163	19 559	95 848	3,5%	26,9%	9,7%	5,6%	2,2%	54,4%	179 276	1,2	62 867	35%
Nkomo	32,9	145 171	4 407	40 834	10,2%	59,5%	2,6%	12,6%	0,5%	23,6%	178 486	1,2	91 571	51%
Kondengui	5,3	138 218	26 091	137 005	0,1%	39,7%	11,0%	9,3%	1,0%	38,4%	177 612	1,3	80 739	45%
Meyong Meyeme	1,8	76 289	42 001	74 356	0,2%	22,2%	12,8%	10,6%	0,8%	47,5%	157 562	2,1	46 833	30%
Route d'Okola	56,8	118 159	2 080	73 770	3,7%	27,1%	4,1%	21,7%	2,2%	41,9%	149 417	1,3	61 429	41%
Mballa	6,3	109 929	17 565	100 111	0,7%	30,2%	8,6%	5,3%	1,3%	50,3%	143 322	1,3	56 761	40%
Mimboman	6,5	114 770	17 786	83 060	2,5%	23,7%	13,3%	9,3%	3,9%	42,7%	128 140	1,1	45 924	36%
Melen	2,4	88 264	37 555	79 699	0,8%	33,0%	7,3%	14,0%	1,8%	36,8%	119 301	1,4	44 469	37%
Total	699,9	3 212 279	4 590	1 917 348	4,0%	32,7%	9,6%	12,0%	2,5%	38,7%	5 374 105	1,7	2 499 432	47%

2.6. Enjeux de sécurité routière

Un élément pénalisant fortement les déplacements motorisés et rendant les déplacements non sécuritaires à Yaoundé sont liés notamment à l'état de la chaussée et des trottoirs (nombreux trous), de l'arrêt des taxis sur les voies de circulation qui créent des congestions et ralentissements, du manque de gestion des différentes intersections majeures de la ville, du stationnement anarchique, des piétons qui marchent sur la route, faute de trottoirs (sur la très grande partie du territoire), ...

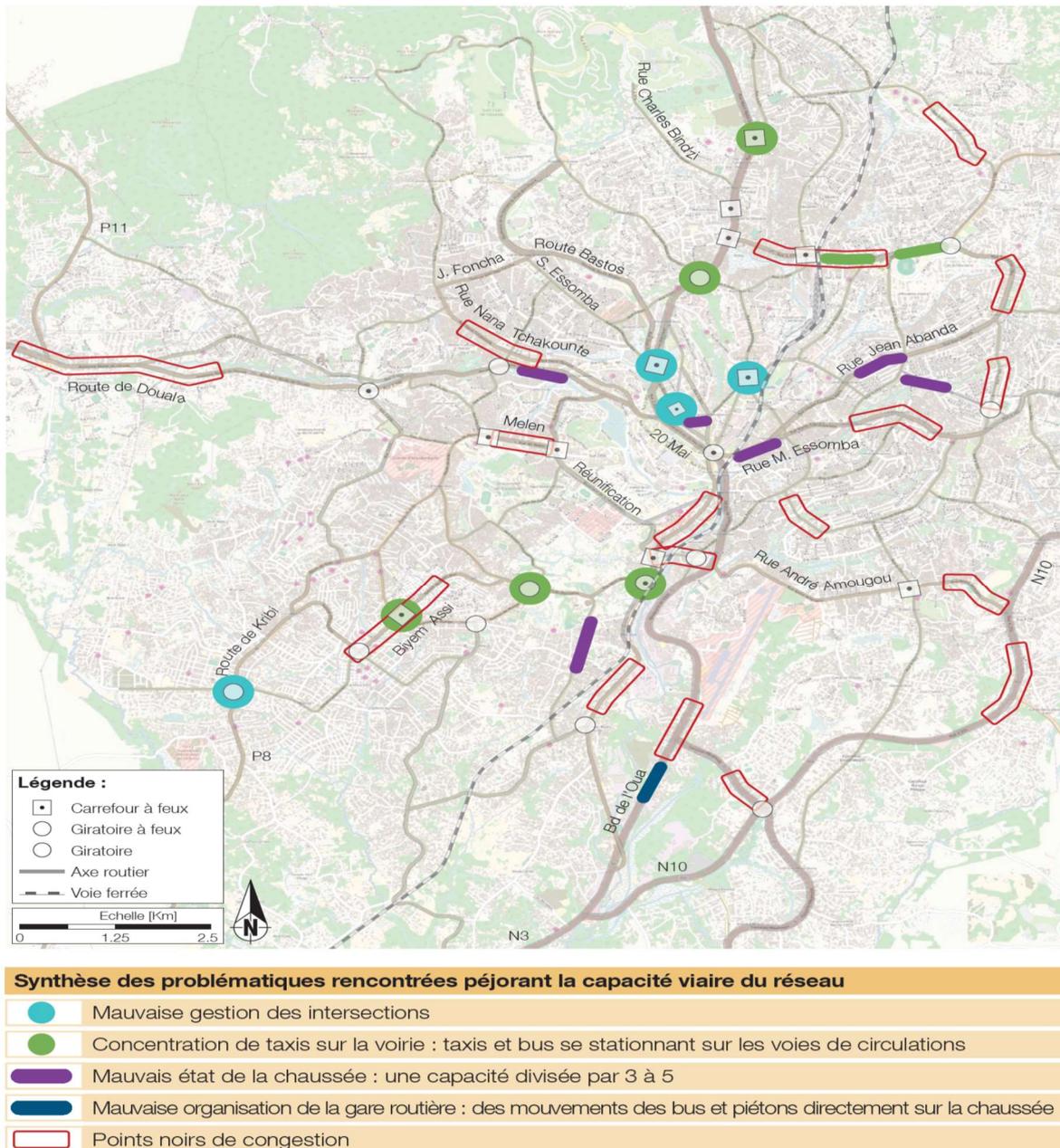


Figure 8. Principales zones de congestions et causes

2.7. Caractérisation de la demande

Une mobilité conditionnée par les revenus

L'Enquête Ménages Déplacements réalisée à Yaoundé en juillet 2018, une fois redressée, porte le volume global de déplacements journaliers à 5.4 millions, soit 2.2 déplacements par personne de plus de 6 ans, ou encore 1,66 déplacements par personne en ramenant ce ratio à la population totale.

Le taux de mobilité est lié aux revenus du ménage ; les ménages dont les revenus sont inférieurs à 25 000 FCFA par mois se déplacent nettement moins.

L'utilisation des différents modes de transport apparaît également dépendante du revenu. L'utilisation du véhicule particulier et des taxis augmente avec le revenu, tandis que la part modale des modes doux diminue.

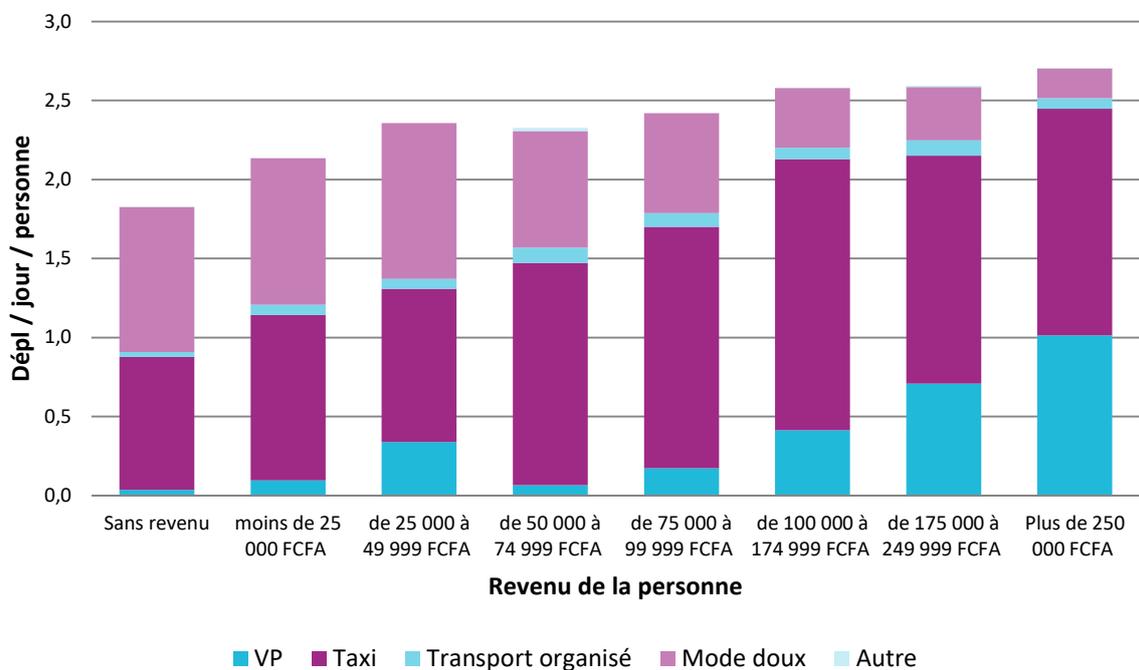


Figure 9 : Nombre moyen de déplacements par jour par personne selon les revenus mensuels de la personne

Les revenus ne semblent par contre n'avoir aucun impact sur la part modale des transports dits organisés (réseau STECY, autocar, transport privé, transport de personnel, transport scolaire).

Par ailleurs, la possession des véhicules particuliers est fortement liée aux revenus du ménage. Tandis que les ménages percevant moins de 50 000 FCFA ne possèdent pas de véhicule particulier, près de 50% des ménages les plus riches disposent d'au moins un véhicule.

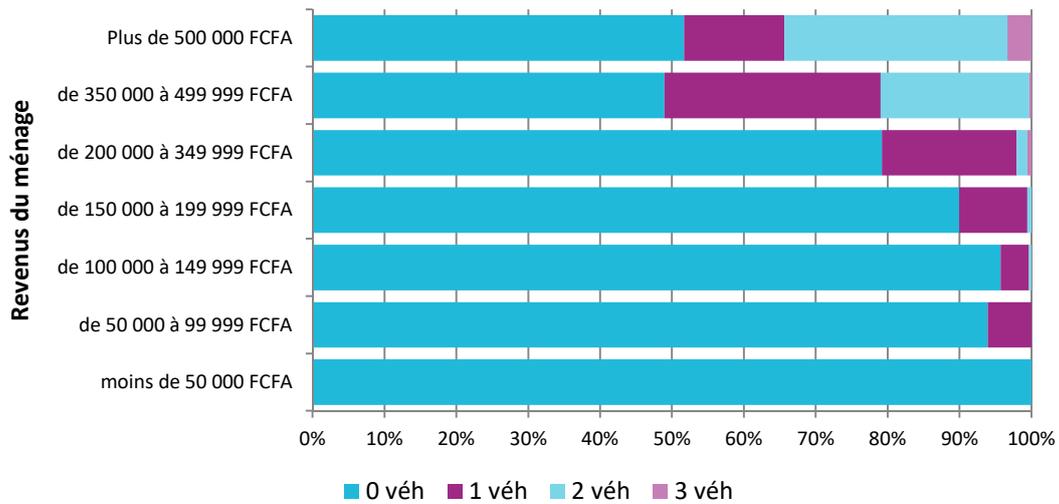


Figure 10 : Taux de motorisation selon le revenu du ménage

Ces analyses sont à mettre en rapport avec la répartition des ménages par tranche de revenu (graphique ci-dessous). Les ménages les plus motorisés, dont les revenus mensuels sont supérieurs à 350 000 FCFA, sont évalués à 140 000 ménages sur l'ensemble du territoire, soit 25 % des ménages ayant répondu à cette question.

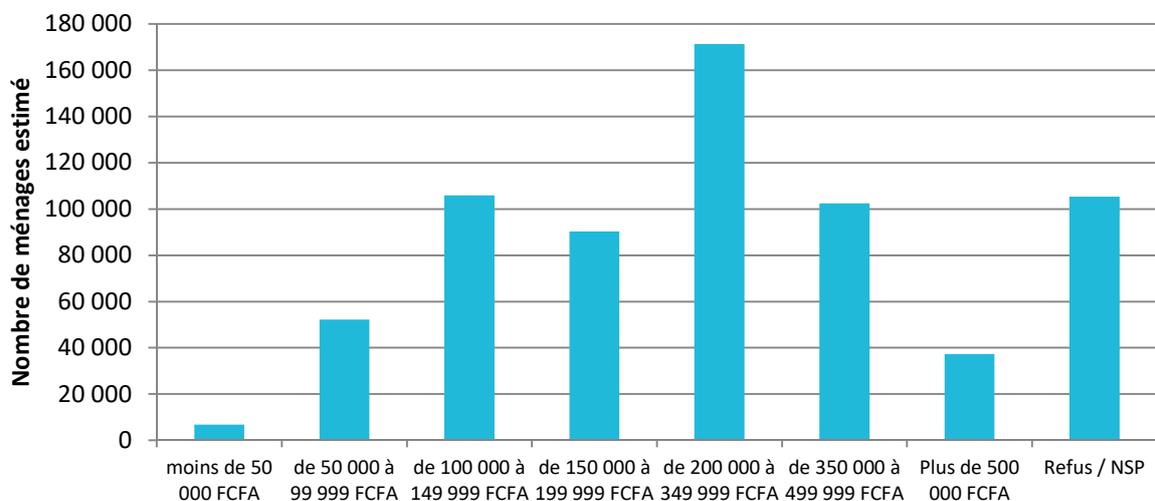


Figure 11 : Nombre de ménages estimé par tranche de revenu

Près de trois quarts des ménages possèdent un seul véhicule particulier. En outre, parmi les ménages possédant des véhicules particuliers, 71% possèdent 1 véhicule, 27% en possèdent 2 véhicules et seulement 2% des ménages ont 3 véhicules.

Une population masculine plus mobile

Les Yaoundéens réalisent en moyenne 2,19 déplacements par jour. Ce taux est légèrement supérieur pour les hommes (2,25) que pour les femmes (2,13).

Cette différence peut s'expliquer par les faits que, parmi les femmes seulement 15% d'entre elles occupent un travail formel à plein temps contre 27% pour les hommes. Par ailleurs, 12% des femmes restent au foyer contre 0% pour les hommes ; et parmi les chômeurs 64% ce sont des femmes.

Les hommes se déplacent plus en voiture et deux-roues que les femmes, ce qui est également lié aux différences d'occupation.

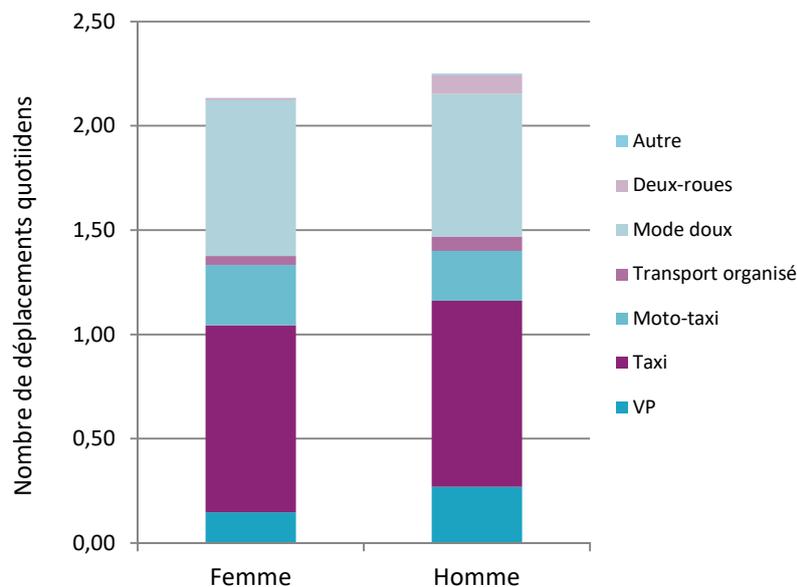


Figure 12 : Nombre de déplacements et distribution par mode selon le sexe

Une mobilité liée à l'âge et l'occupation des habitants

Si l'enquête donne un nombre moyen de déplacements journaliers de 1,52 pour les jeunes âgés de moins de 18 ans, cette moyenne passe à 2,3 déplacements par jour en prenant en compte les personnes ayant déclaré une journée type en période scolaire²⁰ (la question ayant été ajustée afin de prendre en compte cette particularité).

²⁰ Chiffre évalué à partir d'un échantillon de 39 personnes ayant déclaré un motif Ecole dans leurs déplacements

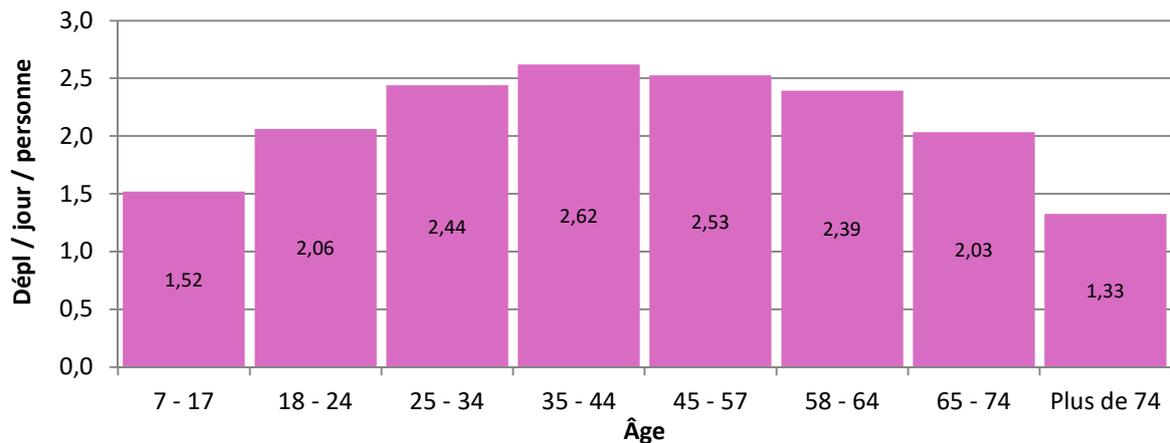


Figure 13 : Nombre de déplacements journaliers selon la tranche d'âge – ensemble de l'échantillon

Les habitants ayant un emploi formel, avec en moyenne 2,7 déplacements par jour, représentent la catégorie la plus mobile.

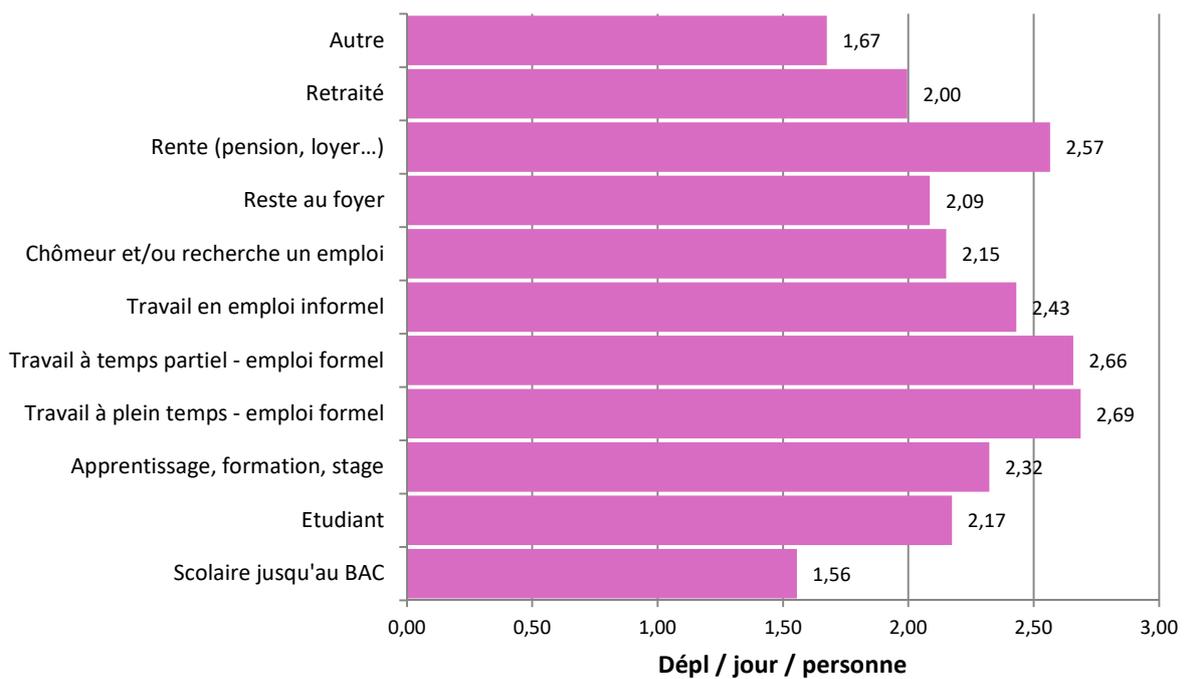


Figure 14 : Mobilité journalière selon le statut et l'occupation

Du total des déplacements, plus de 25% sont effectués par des salariés ayant un emploi formel à temps plein suivi par les personnes ayant un emploi informel.

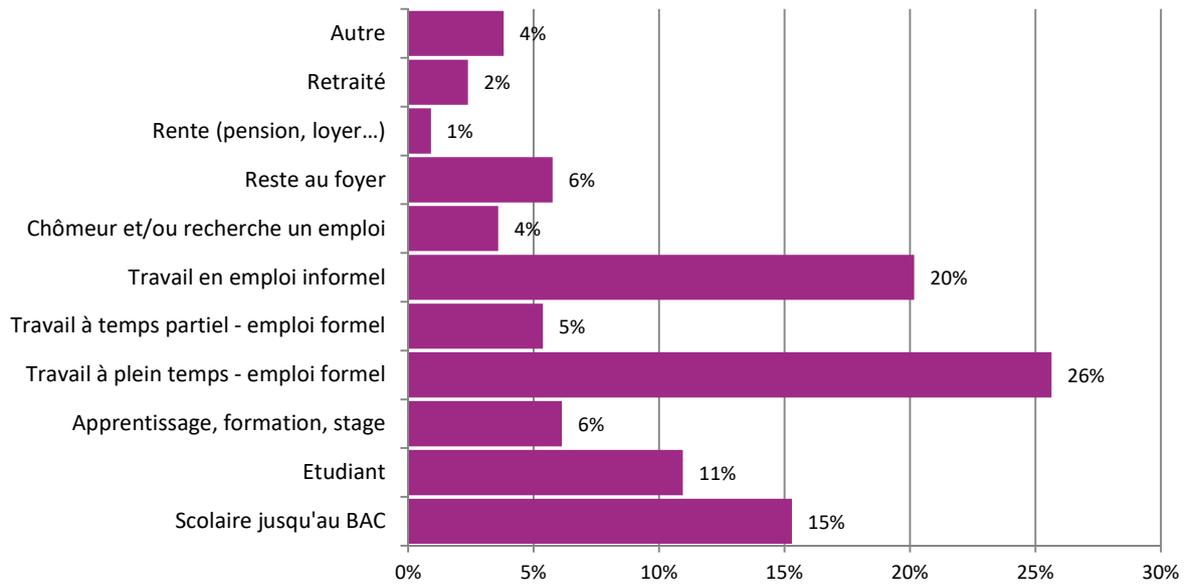


Figure 15 : Part des déplacements selon le statut et l'occupation principale

Classés en troisième place, les scolaires représentent 15% du volume global des déplacements. Cependant, comme évoqué précédemment, leur taux de mobilité est de 1,56. Cela peut s'expliquer par le fait que 32% de ces personnes ne réalisent aucun déplacement par jour (enquête réalisée en juillet).

Des déplacements fortement corrélés à l'emploi et aux loisirs

Hormis le motif « retour domicile », le motif « Travail » représente presque 40% des déplacements. Ceci est cohérent avec la part des déplacements réalisés par des personnes ayant un emploi (formel ou informel, à temps plein ou à temps partiel) : 52%.

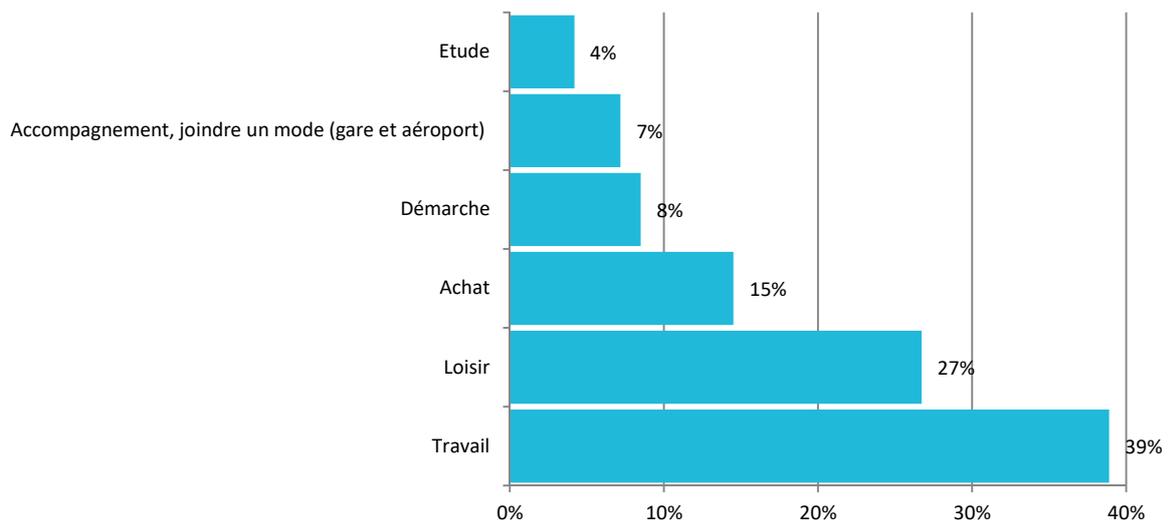


Figure 16 : Part des déplacements réalisés selon le motif (hors motif « retour domicile »)

Le motif « Loisirs » prend la deuxième place, suivi par « Achat ». D'autre part, le motif « Etude » ne représente que 4% des déplacements bien que 26% des déplacements soient effectués par des personnes se déclarent étudiant ou scolaires (jusqu'au BAC).

2.8. Estimations des rejets de gaz à effet de serre

Une première estimation des émissions de GES peut être calculée à partir du modèle stratégique présenté dans le rapport de Diagnostic. Pour cela, sont pris en compte :

- La production kilométrique annuelle des véhicules, basée sur le nombre de déplacements annuels et la distance moyenne d'un déplacement selon le mode, pour laquelle on estime une hausse progressive en fonction de l'évolution de la tâche urbaine ;
- Des hypothèses d'émissions de GES par kilomètre selon le type de véhicule :

	g CO ₂ /km
Voiture particulière neuve	175
Voiture particulière occasion	250
Moto particulière	100
Motos-taxis	137,5
Taxi collectif légal	250
Grand Taxi collectif légal	300
Taxi collectif illégal	250
Minibus 9 places privé	375
Bus coaster 30 places privé	625
Bus public	1250
Bus articulé public	1875
Train léger	0

Dans un scénario au fil de l'eau, les émissions de GES pourraient passer de 782 700 tonnes de GES actuellement, soit 241 kg par habitant à 2 004 000 tonnes en 2035, ce qui représente 367 kg par habitant.

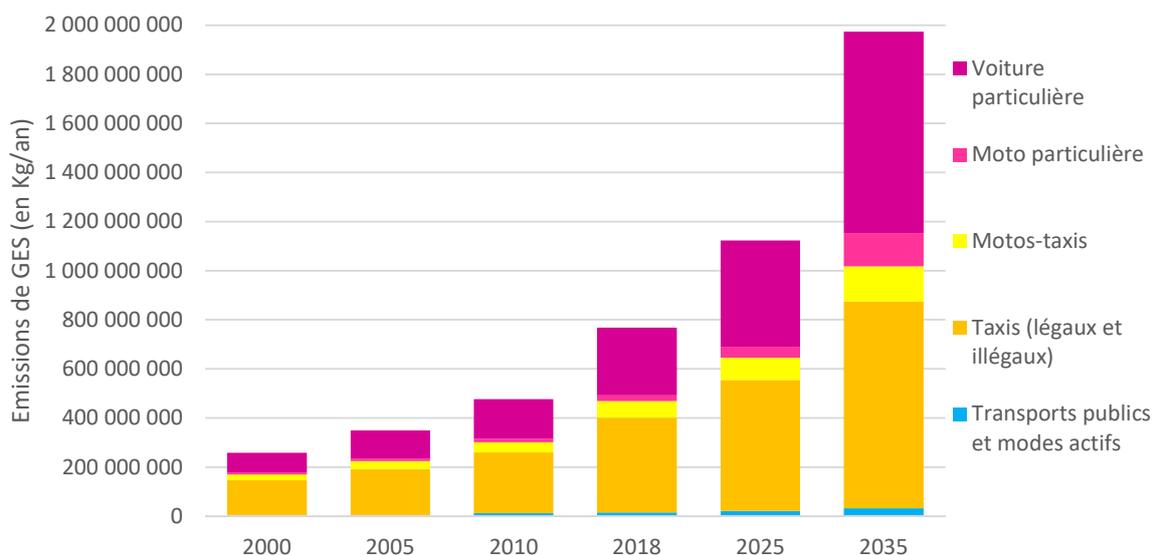


Figure 17 : Emissions de GES par mode de transport, scénario au fil de l'eau

2.9. Synthèse

2.9.1. Offre de l'état actuel

Au niveau de l'offre en transport, le diagnostic a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- les difficultés de circulation, hormis certains secteurs où la demande est très forte, sont principalement dues à :
 - un entretien insuffisant de la chaussée. De nombreux nids-de-poule apparaissent sur la chaussée et ne permettent pas un écoulement fluide des véhicules bien que certains axes disposent de plusieurs voies de circulation par direction ;
 - le manque de gestion des intersections qui ne permettent pas la mise en place d'une hiérarchie du réseau routier et peut entraîner des "auto-blocages" ;
 - l'arrêt des taxis sur les voies de circulation, à proximité des intersections, bien que parfois des zones leur soient aménagées en aval. Les chauffeurs ne sont pas les "uniques" responsables de ces difficultés, mais les clients aussi ;
 - aux piétons qui se déplacent sur la chaussée, faute de trottoirs ou en raison des véhicules particuliers qui stationnent sur ces derniers ;
 - ..
- un service de bus limité, bien que disposant de plus de 10 lignes. Le nombre de bus est faible et aucun aménagement ne leur permet d'être favorisé. Ils sont pris dans les congestions, d'où une fiabilité de service très faible ;
- un réseau de mini-bus limité, mais avec une ligne qui fonctionne très bien, en direction de Soa ;
- des taxis omniprésents sur les voiries de Yaoundé, mais tout de même en nombre insuffisant aux heures de pointe, offrant des services "point-à-point". L'offre n'est pas organisée et aucun mécanisme ne permet de la contrôler et/ou de la régulariser ;
- des motos-taxis qui se développent de façon "autonome" dans les quartiers périphériques, sachant qu'elles sont interdites au centre-ville ;
- le réseau routier est principalement radial, comme les lignes de transports en commun, alors que la demande actuelle ne l'est pas / plus forcément.

A noter que certains projets de développement du réseau routier et du réseau de transport en commun existent, mais souffrent d'un manque de financement.

2.9.2. Demande de l'état actuel

La demande de l'état actuel est basée sur les enquêtes ménages réalisées dans le cadre du diagnostic, des enquêtes menées au niveau des stations de taxis ainsi que des comptages de trafic effectués sur différents axes de Yaoundé, que ce soit dans le cadre du présent mandat, mais aussi des études des voies de contournement et de la réalisation d'une autoroute urbaine.

Les éléments de l'enquêtes ménages qui ressortent sont :

- environ 5'300'000 déplacements sont effectués chaque jour, soit environ 1,7 par habitant ;
- les déplacements en provenance des secteurs sud sont les plus importants ,en lien avec une densité de populations plus élevée ;
- les déplacements sont réalisés, en majorité, avec les taxis avec une part modale d'environ 38% sur l'ensemble de la ville, mais pouvant dépasser les 55% dans certains quartiers. La part modale des véhicules privés est de l'ordre de 10% alors que les bus (et mini-bus) atteignent 2,5% ;
- environ 50% des déplacements sont effectués à l'intérieur des secteurs définis ;
- le moyen de transport utilisé a un lien très direct avec le revenu, et donc, avec la possession d'un véhicule au niveau du ménage ;
- la demande est de plus de 50'000 déplacements journaliers en taxis sur certaines origines-destinations.

Au niveau des analyses de l'affectation des déplacements sur le réseau routier théorique, sans réelle hiérarchie et sur la base que le plus court chemin est retenu, les constats sont les suivants :

- les demandes pour les véhicules privés et les taxis sont réparties sur l'ensemble du territoire et sur les différentes axes. Les gros flux de déplacements se retrouvent néanmoins sur les axes principaux, même s'il apparait que des axes parallèles à la RN3 notamment pourraient être plus emprunter s'ils étaient de meilleure qualité ;
- quelques rues pourraient théoriquement être le support à des flux plus important car elles se situent sur des axes de demandes importantes, et notamment :
 - la rue qui permet de by-passer le carrefour Nlongkak, entre la RN3 et Elig Edzoa ;
 - le boulevard Sultant Nioya et la rue Elig Efi.

La question devra donc se poser sur le statut de certains axes pour le futur ;

- l'axe "Soa" et RN3 notamment ressortent clairement pour les demandes en transport en commun, de même quelques itinéraires en provenance de Biyem Assi. Etant donné qu'une offre existe, et semble donc répondre à une demande, il s'agira éventuellement de renforcer les lignes existantes.

Au niveau des écrans, les constats sont que :

- la demande sur la RN3 provient / se dirige clairement le long de cet axe au nord, puis se réparti au niveau du centre-ville, avec des demandes relativement fortes du côté du quartier universitaire ;
- sur Onembele, , le constat est relativement similaire : la demande vient de l'axe "Soa" et se dirige vers le centre de l'agglomération (ou inversement) ;
- sur les écrans Elig Efa et "Lac", la demande est par contre plus diffuse. Les origines et destinations sont plus réparties sur les secteurs nord et sud, avec moins d'itinéraires qui ressortent ;

- sur les écrans Réunification et RN1, les itinéraires entre le sud et le centre-ville ressortent, mais comme pour les premiers, un nombre non négligeable traverse le centre de l'agglomération. Un fait intéressant est que qu'un nombre important de déplacements entre ou à destination du sud-ouest pourrait emprunter la rue de la Réunification au lieu du boulevard du 20 mai.

Globalement, il apparaît que les axes principaux restent et doivent rester le support des différents déplacements. Néanmoins, des axes contournant le centre-ville, et évitant de passer obligatoirement par le boulevard du 20 mai pourraient être intéressants et utilisés. Actuellement, certains itinéraires identifiés par cette affectation ne sont pas offerts ou utilisés, notamment en raison de l'état des voiries et des congestions récurrentes.

Cette analyse montre aussi que sur certains axes, la mise en place d'un service de transport en commun performant pourrait être justifié, étant donné que la demande est relativement située le long de ceux-ci.

3. Vision directrice du développement des mobilités

3.1. Vision stratégique (concept EASI)

Le PMUS de Yaoundé se doit par ailleurs de proposer des mesures concrètes et réalisables à court et moyen terme. Il se base notamment complètement sur la déclinaison de la vision EASI qui, pour rappel, se base sur les éléments suivants :

E - assurer un pilotage et un financement pérennes

Selon les recommandations stratégiques retenues, les mesures pourront /devront porter sur le rôle des structures existantes pour faciliter et animer la mise en œuvre des recommandations techniques.

A - promouvoir un développement urbain limitant les déplacements motorisés, c'est-à-dire favorable à des déplacements non motorisés et densifier autour des infrastructures lourdes de transport collectif

Selon les analyses menées et les recommandations stratégiques retenues, des actions concrètes – réalistes et pragmatiques- devront être intégrées au plan d'actions. Elles devront porter, par exemple, sur des aspects réglementaires (par exemple, recommandations sur la taille du parcellaire dans certains secteurs pour encourager des formes de densification en périphérie, etc.), sur des mesures "TOD" (*Transit Oriented Development*) en lien avec les éventuels TCSP ou sur des mesures visant à initier une réforme progressive de la morphologie urbaine.

S - définir un schéma de transport multimodal au service d'une accessibilité durable, intégrant la complémentarité des différents modes de transport

La concrétisation des recommandations "S" pourra s'orienter vers des actions concrètes et/ou de hiérarchisation des différents modes de transport visant à améliorer globalement les conditions de déplacement.

I - optimiser l'exploitation du réseau routier et le parc de véhicules

La composante "I" visera à assurer à un fonctionnement optimisé du réseau routier, support de la grande majorité des déplacements. Les recommandations pourront se traduire par des :

- **Principes de réaménagement des voies principales** (calibrage type en section, notamment pour les voies dont l'usage va changer avec la réalisation des infrastructures programmées), et mode de gestion des carrefours structurants ;
- **Principes de partage de l'espace** et aménagements de sécurité à prévoir (modération des vitesses et/ou des volumes de trafic), notamment sur les axes de transit, dans les quartiers à tranquilliser, au droit des écoles, ... (zones 30, ralentisseurs, rétrécissements, décrochements horizontaux et/ou verticaux, ...) ;
- **Principes de stratégie de régulation**, avec notamment l'ensemble des contrôles d'accès nécessaires pour orienter les flux, accorder des priorités aux transports collectifs et maîtriser le transit;
- **Principes d'organisation des circulations sur certains secteurs** (interdiction PL, accès réglementés);

- **Aménagements en faveur de la circulation des bus** (sites propres, couloirs ou priorités aux feux, ...);
- **Identification du potentiel de renouvellement du parc de véhicules** au niveau local, notamment concernant les taxis collectifs afin de permettre une augmentation des capacités des véhicules en même temps qu'une réduction des émissions de GES par véhicule ;

Les trois scénarios entraînent donc des réflexions et des mesures différentes selon le concept EASI qu'il s'agira de détailler et d'adapter pour chacun d'eux.

3.2. Vision stratégique de l'organisation des déplacements à Yaoundé

Comme mentionné précédemment, la première étape est la définition du concept général de déplacements, tous modes confondus. Il s'agit tout d'abord de définir les grands principes, d'identifier les possibilités de développement puis de les affecter au territoire.

Dans une ville, différents types de déplacements doivent être assurés, mais pas forcément sur les mêmes axes. Ces grands déplacements sont :

- les déplacements métropolitains, permettant de traverser l'agglomération ;
- les déplacements inter quartiers ;
- les déplacements locaux.

Dans le cas de Yaoundé, il en ressort que :

- les axes Nord-Sud (N1/N2) et Est-Ouest (Essomba-N10/N3) doivent être / rester le support des déplacements métropolitains, tous modes confondus. Ces axes forment une "Croix" qui s'avère idéalement répartie sur le territoire pour servir de support efficace aux déplacements de longues distances et de grandes capacités. En effet, ces axes disposent actuellement de plusieurs voies (2*2 ou 2*3 voies en section) ainsi que de gabarits suffisamment larges pour accueillir différents modes. De plus, si certains traversent quelques centralités de Yaoundé, ils sont suffisamment isolés des cœurs urbains pour ne pas constituer de véritables nuisances. Il s'agit donc de valoriser ces axes existants pour les déplacements diamétraux (est-ouest et nord-sud) ainsi que ceux nécessitant d'être priorisés, capacitaires et fiables. Le territoire est ainsi découpé en quatre quadrants. Il n'est par contre pas recommandé de créer des roades "continues" autour du centre pour supporter les déplacements diamétraux, à l'instar de ce qui se fait généralement en occident. En effet, ces roades traverseraient des zones plus densément peuplées situées en dehors des axes principaux et avec des emprises limitées, ne permettant pas forcément élargir facilement les axes. La répartition du tissu urbain de Yaoundé est en effet éclatée en plusieurs points, notamment au milieu de ces quadrants, que concentrique. Néanmoins, l'aménagement de quelques barreaux permettant d'irriguer les quadrants et de rabattre les déplacements sur la Croix est nécessaire ;
- à l'intérieur des quadrants, des axes permettant, soit de se rabattre les flux sur le réseau principal ("la Croix"), soit en direction du centre, doivent être envisagés. Actuellement, aucune hiérarchie claire n'est offerte, d'où une diffusion des flux et des problèmes d'écoulement de trafic en certains points ;

- les déplacements locaux doivent finalement être assurés et ce, avec différents modes de transports, y compris les modes doux qui doivent faire l'objet d'une attention particulière. En effet, ce mode de déplacement prépondérant à Yaoundé doit être valorisé et sécurisé, et notamment à l'intérieur des quadrants.

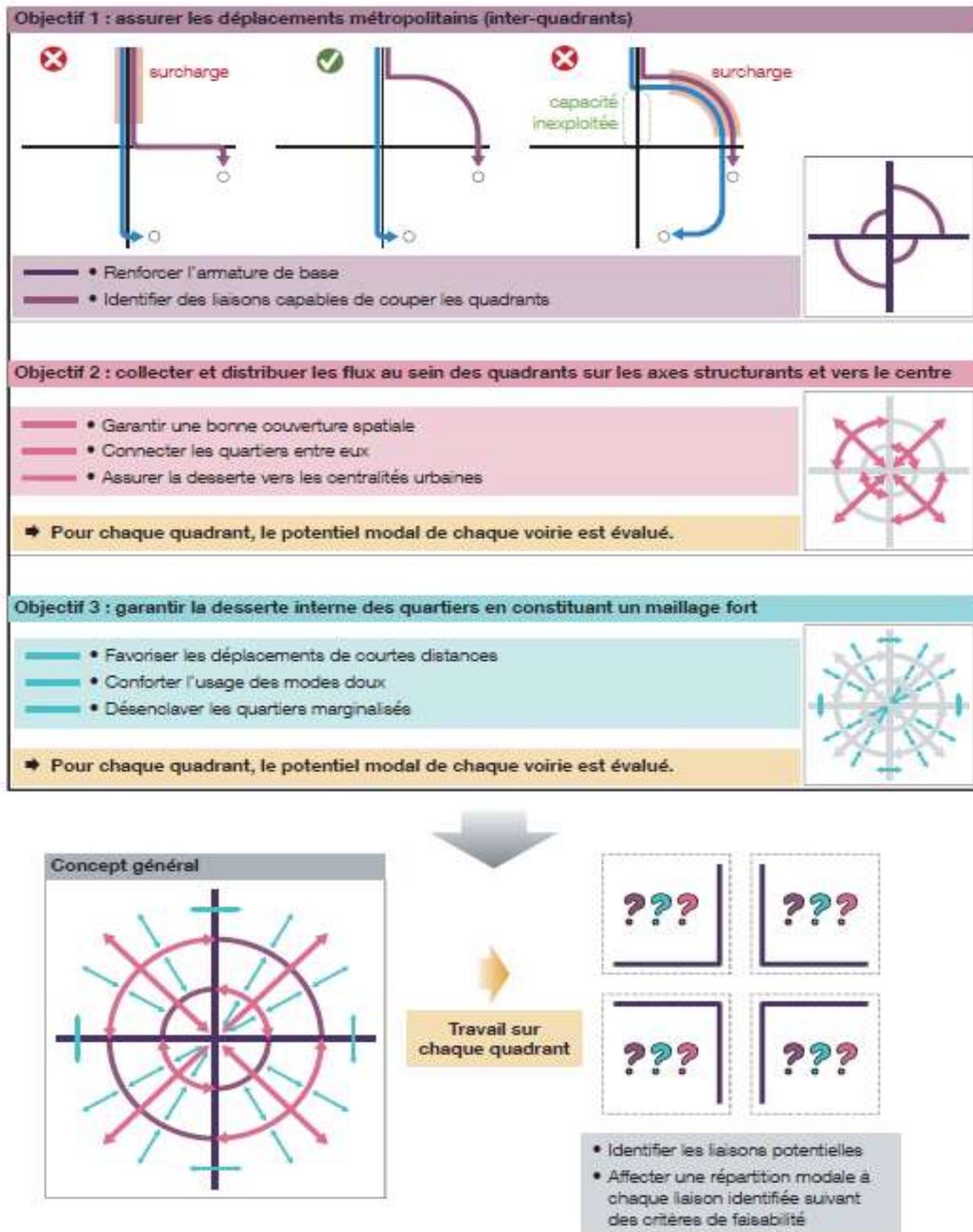


Figure 18 Concept général de l'organisation des déplacements

3.3. Recherche des axes potentiellement utilisables pour supporter les itinéraires bus

Afin de mettre en place le concept de déplacements défini précédemment, et sur le principe qu'il faut limiter les travaux sur les axes routiers (il est illusoire de vouloir élargir tous les axes au vu des budgets potentiellement à disposition), une recherche des axes pouvant être aménagés à plus ou moins court terme pour répondre à ce concept a été menée, et notamment en lien avec les possibilités d'y intégrer un transport en commun efficace et fiable. Ce critère a été défini pour les raisons suivantes :

- si un axe peut potentiellement être aménagé pour les transport en commun (au niveau des approches ou en section, avec l'ajout d'une voie notamment), il pourrait être aménagé pour améliorer la circulation automobile si aucun bus ne l'emprunte ;
- pour assurer une circulation fluide pour les voitures, une seule voie pourrait suffire alors que pour un bus, il faut assurer un minimum de fluidité pour les deux modes, donc à priori la possibilité de mettre en place deux voies de circulation, d'où une contrainte supplémentaire.

La mise en place d'aménagements pour les bus est donc le plus contraignant.

Le travail d'identification des différents axes sur les quadrants a donc été mené de façon exhaustive, en tenant compte des contraintes locales (milieu bâti, contraintes topographiques, conditions de circulation, ...) et de possibilités de pouvoir répondre aux dysfonctionnements observés, notamment pour assurer une bonne circulation des bus.

A noter que certains axes importants pouvant difficilement être emprunté par les transports en commun (notamment au niveau des pentes des routes), mais qui pourraient être intéressants pour les véhicules privés ont été mis en évidence.

Pour les différents quadrants, les axes identifiés sont de plusieurs types :

- les axes "principaux", disposant de plusieurs voies de circulation par direction. Ces axes peuvent facilement faire l'objet de réaménagement en section, permettant à la fois d'assurer la circulation des bus et des voitures. A noter qu'idéalement, pour réellement favoriser l'utilisation des bus, les véhicules particuliers et les taxis devraient être un minimum "contraints", notamment au niveau des intersections ;
- les axes pouvant faire l'objet d'aménagement plus ponctuels, notamment au niveau des intersections. Dans ce cas, des couloirs bus peuvent être mise en place dans les zones de congestions à l'approche de celles-ci ;
- les axes ne pouvant pas être aménagés pour les bus mais disposant d'un potentiel intéressant pour favoriser les véhicules individuels et taxis.

3.4. Construction des scénarios

Il est important de définir ici la vision poursuivie lors de l'établissement de ces scénarios, ainsi que la méthode permettant de les construire.

Pour le scénario "fil de l'eau", représentant la situation de la mobilité dans l'exacte continuité de celle entreprise jusqu'alors, peu d'outils méthodologiques sont mis en avant pour sa construction. Il s'agit avant tout d'une vision, projetée en 2025 et purement théorique à l'horizon 2035. Toutefois, ce scénario apporte tout son sens lors de la comparaison avec les deux autres présentant une orientation différente de celle entreprise jusqu'alors.

Pour définir les deux autres scénarios évoqués, plusieurs éléments entrent en compte, à savoir :

- le concept d'organisation des déplacements retenu, misant principalement sur la Croix et certains rabattements ;
- l'orientation du volontarisme entrepris dans le développement des transports et de la mobilité à Yaoundé. Deux orientations sont évaluées :
 - une orientation en faveur de travaux "lourds" visant à accroître la capacité brute des voiries à disposition et à créer de nouvelles infrastructures majoritairement à destination des transports de faible capacité ou individuels (scénario 1);
 - une orientation en faveur du développement du réseau de transports en commun, misant sur le report modal nécessaire des populations vers des modes plus capacitaires (et moins générateurs de nuisances), avec un partage optimisé de la voirie entre modes capacitaires (bus, minibus) et modes moins capacitaires (taxis, voitures personnelles) (scénario 2).
- le budget à disposition permet de cadrer les développements évalués. Ainsi le coût des orientations proposées est évalué en parallèle et sert d'outil décisif lors de l'évaluation.

Un enseignement essentiel lors de la lecture de ces deux scénarios est l'importance du développement viaire en tant qu'élément de support indispensable pour assurer les déplacements de tout type au sein d'un territoire. Le développement de ce tissu viaire est le premier élément sur lequel les deux scénarios proposent d'agir de manière contrastée. Dans un second temps, c'est l'usage de ce tissu viaire qui est discuté.

Afin d'appréhender justement la mise en place de ces deux scénarios il est important de considérer les éléments communs et les principes généraux permettant de construire la base de ces deux scénarios d'évolution proposés et les éléments variables propres à chacun des deux scénarios, sur lesquels les décideurs pourront se faire une opinion sur les bienfaits d'une orientation ou d'une autre.

Les autres modes tels que le transport artisanal avec son développement tant au niveau des réseaux que de son organisation (taxis et mototaxis) ainsi que les modes doux ou encore le stationnement et le transport de marchandises (livraisons) sont discutés plus loin.

3.4.1. Principes généraux

Comme évoqué précédemment différents principes ont été définis et confirmés / validés lors des différents ateliers menés durant l'élaboration des scénarios.

Amélioration de la capacité des voiries actuelles

Afin de permettre d'améliorer considérablement les déplacements à Yaoundé, il est nécessaire, à très court terme, d'entretenir le réseau routier. C'est d'ailleurs un des principaux enseignements des ateliers réalisés à Yaoundé où tous les acteurs se sont accordés sur l'état déplorable de la voirie péjorant la capacité du réseau en place. En parallèle, la gestion d'un certain nombre d'intersections clés du réseau s'avère également déterminant pour permettre de préserver la capacité du réseau en place.

Sans ces deux éléments, les résultats escomptés seront très faibles, quels que soient les projets envisagés. Il s'agit donc en premier lieu d'augmenter la capacité du réseau routier existant par différentes mesures, pouvant être considérées comme "quick-wins".

Hiérarchisation des axes routiers

Actuellement, les véhicules de tous types circulent sur les différents axes routiers en fonction de l'état de ceux-ci et des habitudes. Aucune hiérarchie et aménagement spécifique ne permettent de gérer ou de favoriser un mode ou un itinéraire spécifique. Il est donc, pour le futur, nécessaire d'attribuer un rôle aux principaux axes de la ville de Yaoundé. Ce rôle définit une hiérarchie et des mesures à mettre en place, que ce soit pour les transports en commun (aménagement de voies bus par exemple) que pour les véhicules privés (mise en place de feux de circulation qui favorise un flux de circulation au détriment d'autres). Chaque voirie devrait se voir attribuer un rôle et donc un aménagement spécifique pour l'ensemble des modes de transports, y compris pour les piétons !

La Croix ainsi que les barreaux des différents quadrants doivent être considérés comme réseau primaire, avec une prédominance des mesures pour les véhicules privés et transports en commun de masse, mais aussi des possibilités pour les piétons de cheminer le long des axes. Le réseau de quartier doit quant à lui se développer principalement pour les mobilités douces, et donc, donner une part belle aux trottoirs notamment.

La hiérarchie des voiries est nécessaire à la lecture des gouvernants et des citoyens du réseau viaire. Elle structure les déplacements suivant leur fonction et permet également de préserver les quartiers des nuisances liés à un trafic inapproprié, participant ainsi à la qualité de vie dans la capitale.

Éléments communs aux scénarios

Lors de l'application du concept général défini pour l'organisation des déplacements à Yaoundé, certains éléments ont été définis comme nécessaires et invariants peu importe l'orientation poursuivie par la suite :

- l'utilisation de la "Croix" pour le support des déplacements métropolitains. Reste ensuite à définir les aménagements et le type de mode à favoriser ;
- la réalisation de branches de TCSP (aménagement précis à définir), sur les RN 1, 2 et 3 ;
- le réaménagement de certaines intersections majeures, en partie à un horizon très court (quick wins) ;
- en lien avec la construction de l'autoroute de Douala, réalisation du "grand contournement" par étape. Là aussi, les types de véhicules y circulant et étant priorisé ainsi que les aménagements spécifiques seront différents selon les scénarios ;

- un montant d'investissement de l'ordre de 30 milliards CFA par année (soit 150 milliards CFA jusqu'en 2025 et 450 milliards CFA jusqu'en 2035), que ce soit pour de l'entretien ou la réalisation d'infrastructure. Ce montant est fixe mais sera attribué différemment selon le scénario ;
- les différents "coups partis" ou projets qui devraient être réalisés à court terme, notamment le réaménagement de la route de Soa au nord du stade Ahmadou Ahidjo, la réalisation d'une nouvelle voie entre Nkolbisson et le secteur Biyem Assi, des tronçons de la petite rocade (notamment sa partie nord-est), les carrefours Mvan, Elig Edzoa, ...
- la piétonisation d'une partie du centre-ville (rue de Narvik) et la mise en place d'une zone 30 à proximité, projet porté par la Banque Mondiale et la CUY ;
- l'amélioration des taxis et moto-taxis : bien que pouvant être réalisé à plusieurs échelon, des améliorations sont nécessaires.

3.5. Définition des scénarios

3.5.1. Scénario de référence

Le scénario "au fil de l'eau" sert de référence afin de comparer les effets et impacts de proposition de mesures plus volontaristes, dans le sens où elles ont vocations à réorienter le schéma de développement en place. Le scénario "fil de l'eau" tend à illustrer l'évolution de la situation des transports à Yaoundé si la gouvernance en place tend à poursuivre la politique déjà en place, sans entreprendre de changement en particulier.

Ce scénario ne bénéficie pas des étapes méthodologiques présentées en amont, il correspond à une "vision" de la situation dans 5 et 15 ans.

Développement de la voirie

Il est prévu que le projet considéré comme un "coup-parti" du barreau de contournement qui relie la future autoroute de Douala et l'axe national au sud soit réalisé. En parallèle, quelques créations et aménagement de voirie sont prévus principalement dans les poches urbaines en développement au sud pour raccorder les nouvelles poches d'habitations au réseau existant.

Finalement, un certain nombre d'intersections sont aménagées et l'entretien des voiries est perpétué tel qu'à l'état actuel sans priorisation particulière (éléments communs à tous les scénarios).

A noter finalement les améliorations attendues dans les trois secteurs de l'opération de "Yaoundé cœur de ville" : Elig Edzoa, Elig Effa et Mvan

Organisation des réseaux

A l'horizon 2025, le réseau de bus est développé selon le schéma actuel de la STECY (acquisition de 150 nouveaux bus). Les lignes sont exploitées à une cadence théorique de 10 min mais aucun aménagement n'est prévu pour accompagner la performance du réseau de telle sorte que les congestions augmentent et les vitesses commerciales diminuent. L'attractivité du réseau de bus n'est donc pas assurée.

Le transport individuel motorisé, comme présenté en amont, tend à augmenter avec le développement économique du pays et de la capitale camerounaise. Le scénario "au fil de l'eau" représente le scénario le plus propice au développement de l'usage de voitures particulière tout en restant le plus problématique dans la performance de ce mode et des autres. En effet, en parallèle du développement du tissu viaire relativement minime, aucune alternative à l'usage du transport individuel et du transport artisanal n'est concrètement proposée : le réseau de transport en commun capacitaire (bus) ne se montre que peu attractif du fait du manque de gestion du transport urbain dans son ensemble, permettant de prévenir les congestions et assurer les cadences des bus.

Au niveau du transport artisanal, aucune amélioration n'est prévue, le développement de l'offre se faisant au profit d'opportunités et de la demande.

3.5.2. Scénario 1 - équilibre

Le scénario 1 évalue les impacts et effets d'un développement du secteur de la mobilité et des transports principalement tourné vers la réalisation d'infrastructures majeures visant à augmenter la capacité du tissu viaire, majoritairement en faveur des déplacements en véhicules motorisés individuels (lesquels sont les plus gourmands en capacité). Seuls, à court terme notamment, quelques aménagements pour les transports en commun sont considérés sur la Croix.

Ce scénario n'agit que peu sur l'accompagnement du mode utilisé pour les déplacements futurs de Yaoundé. Les mesures n'orientent que dans une mesure limitée, les usagers vers l'usage d'un mode plus capacitaire ou moins polluant. Ainsi, il est légitime d'imaginer l'accroissement de l'usage de voitures particulières et les taxis dans ce scénario

Développement de la voirie

Ce scénario propose de prioriser la réalisation d'infrastructures majeures d'ici 2025 déjà :

- la voie de contournement du quadrant sud-ouest entre l'autoroute de Douala et l'axe national à destination de l'Aéroport international ;
- la petite rocade est entièrement construite sur une longueur d'environ 30 km (comprenant donc aussi quelques compléments au projet de base) ;
- de nouvelles voiries sont réalisées au sein des différentes poches urbaines ainsi que dans la partie ouest, depuis le quartier Nkolbisson afin d'offrir de nouvelles alternatives pour rejoindre les quadrants (des plans / des volontés de réalisation de ces voiries sont acquis).

De même, une importance particulière est accordée à la consolidation du tissu viaire de telle sorte que 20 km de voirie sont élargi et 30 km bitumé, notamment dans les quartiers Ahala et ceux situés au nord du stade Olembé. Finalement, des mesures sont entreprises sur le réaménagement et la régulation de 70 intersections (élément commun aux scénarios).

En lien avec la méthode introduite précédemment, le réseau à destination des transports individuels est construit autour de trois niveaux de hiérarchie. Par ailleurs, le réseau proposé dans la figure ci-après est le résultat conjoint de l'analyse de la voirie à disposition d'une part et de l'ambition portée à la priorisation du transport en commun d'autre part.

L'horizon 2025 propose donc de consolider les voiries actuelles en assurant leur capacité viaire et leur donnant un rôle lisible dans la hiérarchie du territoire. Les voiries sont identifiées dans le plan ci-après. Afin de renforcer cette hiérarchie, l'adaptation et/ou la création des intersections à feux doivent être réalisées sur les axes principaux et donc, de façon prioritaires sur :

- les axes de la Croix ;
- le boulevard de la Réunification ;
- les axes de la petite rocade ;
- ...

L'objectif est de favoriser et prioriser les mouvements le long de ces routes.

L'horizon 2035 présente lui une vision plus étendue du territoire permettant d'accompagner les développements urbains tout en prêtant attention à maintenir un bon équilibre dans la hiérarchie du nouveau tissu viaire. Les développements sont principalement envisagés en accompagnements de la future "grande" rocade", ainsi que le renforcement des voiries urbaines et le maillage du réseau.

Transports en commun (TCSP, bus et minibus)

Le développement du réseau en transport en commun capacitaire (TCSP, bus) dans le scénario 1 vient se greffer au développement viaire sans nécessairement en être le moteur.

Ainsi, à l'horizon moyen terme, les lignes bus de la STECY sont conservées et trois lignes capacitaires sont créées avec les aménagements adéquats à leur bon fonctionnement sur les axes les plus aptes à les supporter et avec des travaux minimums. Ces lignes sont mises en place à une cadence de 4 min en site propre. Elles ont vocation à assurer les déplacements à l'échelle métropolitaine sur le corridor Nord/Sud et l'axe de la N3 en lien avec Nkolbisson.

La vision à long terme prévoit quant à elle le développement d'une partie du réseau de bus tel qu'il est prévu à court terme dans le scénario 2. Une quatrième ligne structurante est mise en place en lien avec Afan à l'est. De plus, cinq lignes de bus standard, mais avec des améliorations aux points de congestions importantes viennent compléter l'offre en transport en commun afin d'assurer les déplacements entre et au sein des quadrants.

Les minibus et le transport artisanal ne font pas l'objet de développement particulier aussi bien à moyen terme qu'à long terme, même si une professionnalisation est nécessaire.

3.5.3. Scénario 2 – Volontariste

Dans ce scénario, le développement du réseau de transports en commun est considéré comme prioritaire. Ce scénario vise à mettre en place un mode capacitaire performants sur les principaux axes de demande et sur ceux le permettant "physiquement".

Ainsi, les voiries disponibles identifiées au préalable sont affectées en priorité en faveur des bus. La qualité de la voirie permet de juger du type de mode dont elle pourra servir de support ainsi que de la hiérarchie du ou des modes concernés.

Transports en commun (TCSP, bus, minibus)

A l'horizon 2025, la priorité est mise sur la réalisation de 4 lignes principales sur les axes structurants du territoire ("la Croix"). S'il est envisageable de mettre en service les trois premières en BHNS dans les 5 ans, la quatrième, plus contrainte, est planifiée en tant que ligne de bus standard avec de nombreuses mesures de priorisation le long de son parcours :

- la N1 avec la ligne 1 desservant le nord de la capitale en lien avec le centre jusqu'à Mvog Mbi;
- la N2 avec la ligne 2 desservant le sud de la capitale en lien avec le centre jusqu'à la zone Nlongkak
- la N3 avec la ligne 3 desservant l'ouest de la capitale en lien avec le centre jusqu'à Mvog Mbi
- l'axe Martin Essomba avec la ligne 4 desservant l'est de la capitale en lien avec le centre jusqu'au quartier Bastos.

Ce scénario préconise également dès l'horizon 2025 le renforcement et le développement de 8 lignes desservant les principales poches du territoire. Les lignes proposées dans le cadre de ce plan de développement découlent directement de l'analyse du réseau viaire à disposition ainsi que des principaux flux de demande (totale et en taxis) identifiés lors du diagnostic. Afin d'assurer une bonne progression des bus sur ces axes, l'aménagement de voies d'approche à proximité des intersections (au minimum) est nécessaire.

Le second élément déterminant du développement de ce réseau consiste en l'aménagement de pôles d'échanges permettant des transbordements efficaces entre lignes afin d'assurer une offre des plus optimales. Cinq pôles d'échange sont identifiés à l'horizon 2025 à savoir : Poste, Mvog-Mbi, Emombo, Préfecture et Mokolo.

Dans la continuité de 2025, l'horizon 2035, prévoit le développement de trois lignes de niveau BHNS supplémentaires, notamment pour accompagner le développement urbain sur la façade sud-est de Yaoundé et vers Soa.

De plus, des lignes seront mises en place sur les voies de contournement, permettant de renforcer le maillage et la desserte des nouveaux quartiers.

A l'horizon 2035, le développement des lignes dans la partie sud sera tout de même à coordonner avec le développement urbain en périphérie de la métropole (en particulier au sud). Ces lignes se raccorderaient aux lignes structurantes en site propre via de nouveaux pôles d'échanges. En parallèle, la performance des lignes principales centrales est susceptible d'évoluer en terme de cadences et matériel roulant.

Il n'est pas à ce stade prévu précisément de nouvelles lignes dans les secteurs en développement, mais il est nécessaire de prévoir, dès leur réalisation, des voiries principales suffisamment larges permettant accueillir une voie bus dans chaque sens.

Si en première étape, les lignes de minibus ne sont pas modifiées, il est prévu, à l'horizon 2035 de renforcer la ligne de Soa, en plus de la mise en place d'une ligne principale, par une évolution du parc des minibus. D'autres lignes pourraient à cet horizon être renforcées sur des axes ne permettant que peu d'aménagements "lourds", tel qu'entre Mokolo et Simbok ou entre la Poste et Nkoabang.

Développement de la voirie

Les voiries supportant le transport individuel ainsi que les taxis ont été retenues une fois le réseau de transport en commun défini. Un certain nombre d'axes sont similaires au scénario 1, mise à part :

- le développement des nouvelles voiries situées à l'ouest de la ville (en provenance de Nkolbisson) uniquement dans un deuxième temps ;
- la petite rocade se réalise partiellement et sur les voiries actuelles. Aucune nouvelle voirie ou infrastructure n'est réalisée, mais à part une nouvelle traversée de la voie ferrée au sud du centre-ville ;
- un déclassement de la RN1 entre l'échangeur et le carrefours Mvan ;
- à l'horizon 2035, un déclassement de la RN10 au profit de l'insertion d'un transport en site propre ;
- un nombre plus limité de voiries principales, notamment en provenance du quartier Biyem Assi. En effet, en offrant beaucoup plus de capacités sur certains axes actuels, la mise en place d'un système de transport en commun plus performant ne serait pas concurrentiel.

Comme évoqué précédemment, les travaux se focaliseront sur les voiries principales et notamment au niveau des intersections qu'il s'agira de revoir afin de permettre de prioriser un axe. Entre 70 et 100 intersections seront à aménager selon les horizons.

3.5.4. Taxis

Plusieurs mesures peuvent être imaginées, mais le contexte exige des mesures progressives qui tiennent compte du contexte particulier de la ville et de l'exploitation des services de taxi. Ainsi, en fonction de l'effort à fournir par les autorités ou les institutions et du niveau d'investissement financier requis, les mesures à mettre en place répondent aux objectifs de trois scénarios du PMUS d'un scénario de base jusqu'au scénario ambitieux et donc plus compliqué à mettre en œuvre.

Certaines mesures nécessitent un investissement minimal (en ressources humaines, financières et techniques) et peuvent facilement être mises en œuvre. D'autres mesures requièrent des efforts plus conséquents. La proposition est de créer une base suffisamment robuste pour la réforme en mettant en œuvre d'abord des mesures faciles à mettre en place et avec un niveau faible d'investissement de la part des institutions pour, ensuite et progressivement, proposer des mesures plus complexes et difficiles à mettre en œuvre.

De cette manière, pour le scénario de base, il s'agira de demander au secteur d'exercer un minimum d'autocontrôle pour donner le temps aux autorités de monter en puissance et répondre aux exigences futures de la réforme. Le scénario le plus ambitieux, devra se fonder sur ces mesures initiales relativement simples pour, ensuite, envisager des initiatives qui demandent des efforts significatifs des autorités et du secteur des taxis.

3.5.5. Moto-taxis

Les moto-taxis de Yaoundé sont principalement présents dans les périphéries urbaines, leur place dans le cœur de ville (ou le centre-ville) est actuellement marginale. Sur cette situation, il est possible d'imaginer une évolution qui va de la main avec l'idée d'un système multimodal fondé sur une distinction

par secteurs d'exploitation. En effet, la logique des mototaxis est telle qu'une distribution territoriale existe déjà, partiellement à cause des contraintes topographiques et d'infrastructure et partiellement comme conséquence de décisions préalables sur leur rôle dans le système.

Actuellement, l'objectif est donc d'utiliser les avantages intrinsèques des mototaxis, c'est-à-dire tous les avantages liés à leur flexibilité, pour développer des services principalement locaux qui viendront compléter les autres modes existants selon les scénarios qui sont définis. Pour ce faire, la stratégie est de conserver, dans la mesure du possible, la flexibilité actuelle des mototaxis, tout en mettant en place des mesures qui répondent aux ambitions de chacun des scénarios. Autrement dit, le Scénario 1 pour le secteur des mototaxis comprendra des mesures qui touchent peu au réseau en place, pendant que les mesures envisagées pour le Scénario 3 "s'empilent" les unes sur les autres pour demander une transformation relativement conséquente des mototaxis actuels. Le Scénario 2 cherche à être un scénario suffisamment ambitieux mais qui permet de conserver en grande partie la flexibilité actuelle.

Comme pour le cas de taxis, les mesures proposées ont de degrés très différents d'engagement des pouvoirs publics, d'investissement financier et de complexité de mise en œuvre. A noter, tout de même, qu'une des mesure clé et complexe à mettre en œuvre, la redéfinition des conditions d'accès à la profession, intervient tôt dans l'enchaînement proposé. Ainsi, même pour le premier scénario, il sera nécessaire un engagement significatif des institutions, et surtout des communes d'arrondissement.

3.5.6. Transport de marchandises (livraisons)

Actuellement, le trafic de marchandises peut être pénalisant en différents secteurs de Yaoundé. Une meilleure gestion de celui-ci pourrait permettre de :

- limiter la dégradation des chaussées provenant du trafic des poids lourds en certains points ;
- décongestionner l'espace de la voie publique actuellement occupée par les poids lourds le long des axes principaux notamment ;
- réduire les externalités (pollution de l'air et sonore) des poids lourds dans la circulation globale de la ville ;
- réduire de manière considérable le nombre d'accidents imputés aux poids lourds dans la ville et le long de la RN10. Cet axe reste très emprunté par les gros véhicules et traverse des quartiers très denses.

A ce stade, quel que soit le scénario, plusieurs mesures doivent être envisagées :

- **l'interdiction de stationnement des poids lourds sur la voirie** : pour ce faire, il est nécessaire de créer un cadre de concertation entre les entreprises utilisant les poids lourds pour leur livraison et les autorités municipales en y incluant les organisations patronales afin de pouvoir mener une véritable campagne des sensibilisations auprès des acteurs de la filière. Ceci en prélude à un arrêté municipal fixant cette interdiction ;

- **l'aménagement d'espace de livraison dans le centre commercial et dans les marchés** : le centre-ville abrite déjà le pôle commercial le plus important de la ville avec le marché Central et le marché du Mfoundi. Et les activités commerciales de ces pôles vont bien au-delà de leurs limites. Il est donc important de prévoir des emplacements de livraisons pour les commerces, non seulement dans cette zone mais à proximité de tous les marchés de la ville
- **l'aménagement des espaces de vie et des plateformes de stationnement pour les poids lourds en transit dans la ville** : le corridor transcamerounais venant de Douala et qui traverse l'ensemble du territoire passe nécessairement par la ville de Yaoundé. Le trafic de poids lourds et même des autobus est donc considérable dans la ville. Il est alors important d'éviter que ce trafic n'entre inutilement dans la ville. L'aménagement des plateformes de stationnement et des espaces vie est nécessairement. Pour la mise en œuvre de cette mesure, la CUY pourra s'appuyer sur les syndicats de transport routier de marchandises, le ministère des transports et tout autre acteur impliqué dans le transport des marchandises le long de ce corridor.

La concrétisation des projets de rocade et la construction des gares donneront certainement aux poids lourds et autobus d'autres options que la traversée urbaine.

3.5.7. Stationnement

Objectifs

Actuellement, le stationnement à Yaoundé n'est pas réellement géré et optimisé. Des places payantes sont aménagées au centre-ville, mais sans objectif précis. Pour cela, et quel que soit le scénario retenu, la politique de Yaoundé devrait rechercher, au centre-ville à :

- réduire l'offre de stationnement destinée aux usagers pendulaires sur les axes du centre-ville. Il s'agira ainsi de déporter du stationnement depuis le centre-ville vers des parkings situés à proximité de celui-ci ou des parkings relais adaptés (pour favoriser un report modal indirect de la voiture vers les transports collectifs) ;
- augmenter l'offre destinée aux visiteurs du centre-ville. Le stationnement de courte durée (généralement inférieur à 2h) est relativement peu présent au niveau du centre-ville. Ceci s'explique par le faible volume de places attractives disponibles mais également par des pratiques des usagers, et notamment les employés, qui favorisent un stationnement de moyenne à longue durée
- exploiter l'offre de stationnement de façon à répondre efficacement aux usages souhaités. Concrètement, cet objectif vise à mettre en adéquation la distance de marche à parcourir avec le temps de stationnement des usagers, mais aussi du contexte local. Il s'agira donc de réserver les places les plus attractives aux usagers de courte durée (moins l'utilisateur stationne longtemps, moins il est disposé à se garer loin), puis aux usagers de moyenne durée et aux résidents, puis, enfin, aux usagers de longue durée, pour lesquels l'utilisation prolongée de l'espace public justifie une distance plus importante à parcourir à pied pour se rendre à destination.
- transférer une offre de surface vers une offre en ouvrage dans les secteurs où l'opportunité est offerte et pertinente.

- permettre la protection des espaces commerciaux par une réglementation localisée. Autour des zones commerciales, quelques places (rues ou tronçons de rues) devront être protégées. Dans ces espaces, on ne tolèrera le stationnement que pour les usagers de courte durée, au droit des commerces, privilégiant le stationnement des commerçants, des salariés et des résidents du secteur au-delà.
- maîtriser les espaces de stationnement les plus proches des accès des pôles générateurs afin d'organiser l'espace public et d'éviter son dégradation localement
- favoriser la satisfaction des besoins générés par les nouveaux projets sur leur propre espace (normes, stationnement privé). Il s'agira d'établir et de faire respecter des normes de construction contraignantes pour les opérateurs et promoteurs de développement urbain, qui permettent à la fois de concentrer les besoins associés à chaque projet en dehors de l'espace public, et de maîtriser la motorisation des ménages (normes plancher et plafond).

Freins à considérer

Si la situation du stationnement à Yaoundé se dégrade, il ne s'agit pas simplement d'une faute de gestion, mais plutôt d'un cumul de nombreux facteurs pénalisant la mise en application concrète et réelle de principes pré-définis. Pour faire aboutir le projet de politique de stationnement décrit au paragraphe précédent, il est absolument fondamental de bien connaître les freins actuels, pour les identifier et comprendre comment les contourner, voire comment les régler.

Les freins identifiés à ce stade sont les suivants :

- la culture automobile, qui fait encore aujourd'hui de la voiture un vecteur de liberté individuelle et de progrès au Cameroun, ce qui pénalise à la source tout projet visant à discriminer les usagers du stationnement selon leurs pratiques actuelles ;
- l'absence de fiabilité et de qualité dans les dessertes en transports collectifs
- la considération du stationnement comme un droit universel, y compris lorsqu'il se pratique sur la voirie publique, qui se considère systématiquement comme un espace privé dans le cadre du stationnement ;
- le manque de respect des règles, qui s'est installé.

Principaux outils considérés

Les outils proposés pour la mise en œuvre de la politique de stationnement à Yaoundé s'appuient sur le développement de plusieurs zones réglementées, qu'il s'agira de disposer sur le territoire de manière souple et progressive, au gré des opportunités et des requalifications possibles. Un élément fondamental dans la mise en œuvre de politiques de stationnement (qui seront forcément jugées contraignantes de prime abord), est de compenser les mesures restrictives retenues (le "bâton") par des mesures concrètes jugées positivement (la "carotte").

Pour respecter les objectifs retenus, 3 typologies de zones réglementées sont nécessaires. Elles seront disposées dans chaque endroit de l'agglomération qui le nécessitera selon des principes en tous points similaires (la lisibilité d'une politique réduit à 2, voire 3 au maximum, le nombre de règles possibles sur une agglomération) :

- zone commerciales et de service : zone rotative, favorisant les usages de courte et de très courte durée, limitée à 2 h, sur des périmètres restreints, au droit des commerces et des pôles commerciaux (l'application de la limitation dans le temps peut être stricte, c'est-à-dire interdisant les usages au-delà de 2h, ou souple, via une tarification très élevée au-delà de 2h). Les abonnements employés et résidents ne sont pas permis sur cette zone ;
- zone intermédiaire : zone moyenne durée sur laquelle le stationnement est limité à 3h afin d'éviter le stationnement des semi-pendulaires (pendulaires achetant un ticket de stationnement le matin et un autre l'après-midi). Cependant, il est possible d'étendre la limitation de cette zone à 4h avec des tarifs plus élevés pendant la quatrième heure afin d'assurer une lisibilité par les usagers et la différencier clairement de la zone précédente. Le rôle de cette zone est de permettre le stationnement des visiteurs et des résidents sans autoriser le stationnement des pendulaires et longues durées ;
- zone longue durée : zone longue durée sur laquelle le stationnement est illimité dans le temps et des abonnements employés et résidents sont possibles. Son rôle est de réglementer et maîtriser le stationnement des pendulaires ;
- contrôle et répression : La mise en place d'une politique de stationnement ne peut apporter ses effets positifs que si elle est, autant que possible, respectée. Pour assurer un contrôle efficace du stationnement réglementé, un ratio d'un agent assermenté pour 250 places de stationnement est généralement admis en Europe et amené à 1 agent pour 150 places au Cameroun ;
- établissement de normes. Les principes édictés ci-avant permettent de solutionner les problèmes actuels du stationnement dans le centre de Yaoundé. Pour préparer l'avenir et maîtriser l'impact sur l'espace public du développement urbain, il convient de légiférer sur les normes de construction dans le cadre des permis de construire et d'aménager. L'établissement de normes de stationnement plancher et plafond à créer dans chaque nouvelle construction permet de redonner au privé la charge de gérer ses propres impacts en stationnement, tout en maîtrisant l'évolution de la motorisation, qui a un coût considérable pour la société.
- Communication. La communication peut paraître annexe dans le cadre de projets aussi ambitieux que celui de la politique de stationnement. C'est en réalité tout le contraire. Puisqu'il s'agit d'une atteinte à des pratiques actuelles, contre-productives certes, mais sans que ce soit perçu et compris comme tel par les usagers, il convient de l'expliquer clairement. Pour cela, la communication devra cibler le volet mobilité et aménagement de l'espace public de la politique de stationnement, c'est-à-dire la source et la motivation du projet.

Toutes ces mesures, de réglementation comme d'accompagnement, forment ensemble la politique de stationnement future Yaoundé. Elles sont totalement indissociables et s'inscrivent dans une politique bien plus large que la simple politique de stationnement. Leurs conséquences et leurs impacts doivent donc être mesurés en toute connaissance de cause.

3.6. Analyse des scénarios

3.6.1. Critères de comparaison

Les sorties du modèle 4 étapes permettent d'analyser les différents scénarios selon les critères suivants :

- Volume total de déplacements et répartition modale ;
- Evolution des charges sur le réseau ;
- Fréquentation des transports collectifs ;
- Emissions de GES.

3.6.2. Volumes de déplacements et répartition modale

De 4.7 millions par jour en 2018, le volume global de déplacements à l'échelle de la CUY atteint ainsi 5.7 millions en 2025 et 7.7 millions en 2035, soit une augmentation de 20% en 2025 et 62% en 2035 (par rapport à l'année de référence 2018).

Un report vers les transports publics à la hauteur de l'ambition des scénarios, nuancé par les évolutions des comportements de mobilité

Les évolutions tendancielle prévues dans le scénario Fil de l'eau, en termes de réseau routier et de développement du réseau de la STECY, impactent peu le choix modal, résultant également d'une augmentation du taux de motorisation des ménages, hypothèses invariantes selon les scénarios : +13% en 2025 et + 36% en 2035 par rapport au taux de motorisation actuel. La part modale TC diminue ainsi progressivement jusqu'en 2035, les contraintes sur le réseau routier devenant plus fortes en 2035 du fait de la croissance des déplacements motorisés. Les bus de la STECY, sans aménagement spécifique dans le scénario fil de l'eau, subissent ainsi la même dégradation des temps de parcours que l'ensemble des modes motorisés voir l'évolution de la congestion en 3.6.3.

Le scénario Equilibre, avec la mise en place de lignes de BRT/TCSP et le renforcement d'un réseau complémentaire de lignes fortes, permet un report significatif vers les transports publics, dont la part modale passe à 4.8% en 2025 et 5.6% en 2035. C'est néanmoins dans le scénario Volontariste que l'ambition portée sur la structuration d'un réseau performant, couplé à un moindre développement des capacités de voiries, permet de maximiser ce report modal : 6% en 2025 et quasiment 7% en 2035. Ce scénario permet de tripler le nombre de déplacements effectués en transports collectifs par rapport à la situation actuelle. En comparaison avec le scénario Equilibre, le développement supplémentaire du réseau de transports publics dans le scénario Volontariste permet ainsi de capter 100 000 déplacements supplémentaires en 2035 - jusqu'à 170 000 en incluant le projet de tram-train.

On notera également une diminution tendancielle de la part modale de la marche à pied, bien qu'une augmentation de la marchabilité soit intégrée dans les hypothèses, diminuant de 5% le temps perçu en 2025 et 10% en 2035. Ceci d'explique par la combinaison de plusieurs facteurs : comme mentionné précédemment, l'augmentation du taux de motorisation, l'amélioration du réseau routier et l'attractivité des transports publics tend à favoriser le choix de modes motorisés.

Tableau 9. Evolution des parts modales selon les scénarios

Horizon	Scénario	Modes doux	Deux-roues motorisés	Moto-taxi	VP	Taxi	TC	Total
2 018	Situation 2018	37%	1.6%	12%	9%	38%	2.6%	100%
	Scénario fil de l'eau	35%	1.7%	13%	9%	39%	2.5%	100%
2 025	Scénario 1 - Equilibre	34%	1.6%	13%	9%	37%	4.8%	100%
	Scénario 2 - Volontariste	33%	1.6%	13%	9%	37%	6.0%	100%
	Scénario fil de l'eau	33%	1.7%	13%	11%	39%	2.0%	100%
2 035	Scénario 1 - Equilibre	32%	1.7%	13%	11%	37%	5.6%	100%
	Scénario 2 - Volontariste	31%	1.6%	13%	11%	36%	6.9%	100%
	Scénario 2 - Volontariste + tram-train	31%	1.6%	13%	11%	36%	7.8%	100%

Tableau 10. Nombre de déplacements par mode (en milliers de déplacements quotidiens) selon les scénarios

Horizon	Scénario	Modes doux	Deux-roues motorisés	Moto-taxi	VP	Taxi	TC
2 018	Situation 2018	1 750	80	590	400	1 800	120
	Scénario fil de l'eau	1 980	90	730	530	2 190	140
2 025	Scénario 1 - Equilibre	1 930	90	720	530	2 110	270
	Scénario 2 - Volontariste	1 890	90	730	530	2 080	340
	Scénario fil de l'eau	2 580	130	1 010	820	3 010	150
2 035	Scénario 1 - Equilibre	2 440	130	1 020	820	2 840	430
	Scénario 2 - Volontariste	2 420	130	1 010	820	2 780	530
	Scénario 2 - Volontariste + tram-train	2 410	120	990	820	2 740	600

3.6.3. Evolution des charges sur le réseau routier et temps de parcours

Dans le scénario fil de l'eau, l'augmentation tendancielle des déplacements (a fortiori en 2035), sans mesure particulière sur la voirie (hormis la grande rocade) ou sur la mise en place de transports collectifs structurants, entraîne une dégradation globale des conditions de circulation sur le réseau routier, qui arrive à saturation et donc congestion chronique sur de nombreux axes.

La mise en place d'un réseau de TC et l'augmentation de la capacité routière (petite rocade notamment) permettent d'arriver à une situation peu congestionnée dans le scénario Equilibre, situation qui tend à se dégrader en 2035. Le scénario Volontariste fait la place aux TC par une réduction de capacité sur les axes empruntés par les BRT, ce qui entraîne un réseau plus congestionné que dans le scénario Equilibre à court terme (2025). Cette mise en tension du réseau routier contribue au report modal vers les TC, et entraîne une amélioration des conditions de circulation à l'horizon 2035.

Les taux de congestion et vitesse de circulation sur les différents tronçons diminuent donc avec le temps, par rapport au scénario fil de l'eau. La situation ne devient pas totalement fluide, mais peut atteindre des niveaux plus ou moins équivalents à la situation actuelle, mais avec l'ensemble des développements.

3.6.4. Evolution des temps de parcours et vitesses

D'une durée moyenne de 27 minutes par déplacement en 2018, le scénario fil de l'eau entraîne une forte augmentation en portant cette durée à 39 minutes en 2035.

A l'horizon 2025, le scénario Equilibre permet de contrer fortement cette tendance, en maintenant le temps de parcours moyen actuel par déplacement, tandis que le scénario Volontariste réduit de moitié cette augmentation tendancielle. L'impact de ce dernier scénario, plus ambitieux sur la mise en place d'un réseau de Transports en Commun performant, se renforce à long terme, en garantissant un maintien de la durée actuelle d'un déplacement moyen, ce que ne permet pas le scénario Equilibre.

Tableau 11. Evolution de la durée moyenne d'un déplacement (min)

Horizon	Scénario	Moy. Modes motorisés	Evol. / 2018	Evol. / fil de l'eau
2 018	Situation 2018	27		
2 025	Scénario fil de l'eau	33	21%	
	Scénario 1 - Equilibre	27	1%	-17%
	Scénario 2 - Volontariste	30	11%	-9%
2 035	Scénario fil de l'eau	39	46%	
	Scénario 1 - Equilibre	29	9%	-26%
	Scénario 2 - Volontariste	27	1%	-31%
	Scénario 2 - Volontariste + tram-train	27	-1%	-33%

L'analyse des temps de parcours sur l'axe de la « Croix » et les déplacements inter-quadrants permet d'illustrer cette tendance globale. Le scénario Equilibre, avec la mise en place de la rocade, permet de minimiser la dégradation des temps de parcours par rapport au scénario fil de l'eau sur la « Croix », voire de diminuer les temps de trajet le long de la petite rocade. A court terme (l'horizon considéré étant 2025), le scénario Volontariste garde un impact positif par rapport au Fil de l'eau, bien que moindre que le scénario Equilibre.

Parallèlement, les vitesses commerciales des différents modes évoluent selon les différents scénarios. Il en ressort que globalement, à l'horizon 2035, la situation avec les différentes mesures mises en place permet de maintenir une vitesse telle qu'actuellement. Sans ces mesures, les vitesses seront nettement plus basses.

Tableau 12. Evolution des vitesses moyennes de déplacements

Horizon	Scénario	Vitesse moy. km/h	Evol. / 2018	Evol. / fil de l'eau
2 018	Situation 2018	18		
	Scénario fil de l'eau	15	-15%	
2 025	Scénario 1 - Equilibre	18	-1%	17%
	Scénario 2 - Volontariste	16	-9%	7%
2 035	Scénario fil de l'eau	13	-29%	
	Scénario 1 - Equilibre	17	-9%	28%
	Scénario 2 - Volontariste	17	-5%	34%
	Scénario 2 - Volontariste + tram-train	18	-3%	36%

3.6.5. Fréquentation des transports publics

Comme vu précédemment, les scénarios Equilibre et Volontariste permettent un véritable report modal vers les transports collectifs, contrairement à l'évolution tendancielle estimée par le scénario Fil de l'eau. Dès le scénario Equilibre, la fréquentation se voit doublée en 2025. Le scénario Volontariste, avec un réseau de lignes fortes en appui des lignes de BRT dès 2025, permet un gain de fréquentation significatif par rapport au scénario Equilibre. L'apport du projet de tram-train en 2035 entraîne une fréquentation supplémentaire, en partie contrebalancée par un report de la fréquentation constatée sur le reste du réseau dans le scénario Volontariste.

Le tableau ci-dessous donne le v/k selon le scénario et le type de ligne. La performance des lignes de BRT, positionnées sur des corridors denses, ainsi que des lignes fortes, se démarque nettement des lignes de bus classiques sans aménagement. Les lignes sur le projet de rocade sont également d'une faible performance, au vu de leur fréquentation estimée par le modèle et des kilomètres parcourus.

Tableau 13. Indicateur de performance du réseau de transports collectifs selon le type de ligne – v/k (voyageurs/véh.km) à l'heure de pointe du matin

Horizon	Scénario	Bus	Bus lignes fortes	BRT	Bus voies contournement	Minibus	Tram-train	Moyenne
2 018	Situation 2018	0.8				1.1		1.1
	Scénario fil de l'eau	0.7				1.1		1.0
2 025	Scénario 1 - Equilibre	0.7	4.0	4.6		1.1		1.9
	Scénario 2 - Volontariste		3.1	4.2		2.8		2.1
	Scénario fil de l'eau	0.5				1.3		1.0
2 035	Scénario 1 - Equilibre	0.8	3.2	6.0	1.1	1.2		2.6
	Scénario 2 - Volontariste		4.2	5.2	0.8	3.1		2.9
	Scénario 2 - Volontariste + tram-train		3.8	5.1	0.8	3.1	8.2	3.1

3.6.6. Estimation de couverture de la population par le réseau TC en 2025 et 2035

La population de Yaoundé desservie par le réseau de transport en commun peut être estimée en comptabilisant la population située à proximité directe des corridors, dans une zone tampon de 500 mètres le long des lignes de bus ou de BRT/TCSP. Cette estimation est réalisée sur la base des résultats de l'enquête ménage et de l'analyse de la photo satellite ayant permis lors de la phase de diagnostic d'estimer la population actuelle répartie sur 105 zones.

	Population à 500m	Population totale	Couverture réseau
Situation de référence 2018	1 350 000	3 212 283	42%
Scénario Fil de l'eau 2025	1 415 700	4 028 557	35%
Scénario Fil de l'eau 2025	1 528 900	5 599 757	27%
Scénario Equilibre 2025	1 405 500	4 028 557	35%
Scénario Equilibre 2025	1 888 600	5 599 757	34%
Scénario Volontariste 2025	1 678 800	4 028 557	42%
Scénario Volontariste 2035	2 062 000	5 599 757	37%
Scénario Volontariste + tram-train 2035	2 294 700	5 599 757	41%

3.6.7. Eléments d'analyse socio-économique

Un premier bilan socio-économique tenant compte des nouveaux investissements en infrastructure et des investissements en terme d'achats ou renouvellement du parc de véhicules circulant à Yaoundé a été dressé pour chacun des scénarios. Les coûts d'entretien des infrastructures et du parc roulant sont pris en compte. Cette analyse tient compte également des gains de temps et des économies liées à l'utilisation des voitures, qu'il s'agisse de véhicules privés ou de taxis.

Pour chaque ligne de coût d'investissement, seule la différence avec le coût d'investissement dans le cadre d'un scénario au Fil de l'eau a été prise en compte. Ainsi, les investissements pour les aménagements TC et les aménagements de voirie ressortent en négatif dans les deux scénarios. A noter, que le coût d'investissement des voies de contournement, considérées comme un « coup parti » n'apparaît pas dans le résultat final puisque ce coût est présent dans le scénario au Fil de l'eau. Les graphiques ci-dessous font donc ressortir les investissements sur les nouvelles voiries autres que les voies de contournement, ainsi que les élargissements et bitumage de voiries existantes, et des aménagements d'intersection.

De même, pour ce qui est des coûts d'entretien des infrastructures, n'apparaissent ici que les coûts supérieurs au Fil de l'eau. Avec plus de kilomètres de voiries et de nouveaux aménagements pour les TC, les coûts apparaissent en négatifs par rapport au fil de l'eau.

En ce qui concerne les achats de véhicules, les coûts d'investissement tiennent compte d'un renouvellement des BRT et des bus au bout de 20 ans. Pour les autres véhicules, déjà en circulation en 2018, un taux de renouvellement de 5% par an sur le parc est affecté. Ces estimations sont basées sur le parc de véhicules, qui s'appuie directement des résultats de véhicules*kilomètres du modèle. Si ces derniers augmentent, alors le parc augmente proportionnellement. Pour rappel, le modèle prévoit moins de véhicules*kilomètres pour les VP et les taxis dans les deux scénarios à l'étude. En revanche, ce chiffre augmente par rapport à un scénario fil de l'eau pour ce qui est des deux roues motorisées (y compris les motos-taxis) et du parc TC. Pour ce qui est des coûts d'exploitation, ils sont calculés en fonction des coûts énergétique de chaque mode, auquel un ratio de 10% est ajouté pour prendre en compte l'ensemble des coûts annexe (entretien courant des véhicules).

Le total des couts d'investissements et d'exploitation sur la période étudiée s'élève à 824 250 millions de FCFA pour le scénario dit Equilibre (dont 470 000 millions de FCFA pour les investissements d'aménagement TC et de voirie) et 936 170 millions de FCFA pour le scénario Volontariste (dont 522 000 millions de FCFA pour les investissements d'aménagement TC et de voirie), répartis sur 20 ans.

Les économies se font majoritairement sur trois critères :

- Les gains de temps par rapport à un scénario au Fil de l'eau, avec une valeur du temps estimée ici à 195,52 FCFA/heure ;
- Les économies sur le fonctionnement de la voiture y compris les taxis, avec des véhicules*kilomètres qui sont significativement inférieurs à un scénario au Fil de l'eau ;
- Les économies sur les achats de taxis et de VP, qui sont de fait moins utilisés par rapport à un scénario au fil de l'eau.

Dans un scénario dit Equilibre ces gains peuvent aller jusqu'à près de 78 000 millions de FCFA par an, et jusqu'à 160 000 millions de FCFA par an dans un scénario Volontariste.

Le Taux de Rentabilité Interne (TRI) calculé sur une période de 30 ans entre 2020 et 2050 est estimé à 14% dans le cadre du scénario 1 – Equilibre, et à 30% dans le cadre du scénario 2 – Volontariste.

Malgré des coûts d'investissements plus conséquents, le scénario 2 Volontariste s'avère meilleur à terme, notamment avec les économies sur l'achat et l'exploitation des taxis.

3.7. Analyse multicritère

Afin de comparer les différents scénarios, les éléments et critères présentés dans les sous-chapitres précédents sont considérés. Ont donc été notés, les notions suivantes, à l'horizon 2025 :

- les améliorations des conditions de circulation et notamment, la limitation des congestions pour les véhicules particuliers, les taxis et, là où aucun aménagement n'est prévu pour les transports en commun, pour les bus. Le scénario "Equilibre" se détache légèrement donc sur ce critère, sans toutefois permettre de résoudre l'ensemble des problèmes. Des investissements nettement plus importants seraient nécessaires ;
- le développement des transports en commun, et notamment les parts modales, le nombre de déplacements effectués par ce mode de transport et la population desservie. Sur ce point, le scénario Volontariste permet un développement, tant en qualité qu'en quantité, même si les populations ne sont pas totalement desservies ;
- la faisabilité technique, notamment au niveau des travaux à réaliser (à priori, les différentes variantes n'entraient que peu d'expropriation), mais aussi, et surtout au niveau de la mise en place de mesures pour permettre de favoriser les transports en commun et des capacités à suivre leur réalisation. Et c'est sur ce point que la faisabilité, au vu du fonctionnement actuel, des ressources et connaissances actuelles des différents acteurs, que des difficultés peuvent être rencontrées, principalement pour le scénario volontariste et sur la mise en place des mesures pour les bus ;
- la faisabilité économique, avec, d'une part, les coûts, mais qui sont plus ou moins constants dans les différents scénarios, étant donné que c'est une contrainte qui a été posée au début du processus, et d'autre part des résultats de l'analyse socio-économique (gains de temps, profits, ...). Dans ce cadre, la variante volontariste semble la meilleure, notamment au niveau des gains qu'elle apporte sur le temps de parcours et des investissements plus faibles pour les taxis ;
- les impacts au niveau des émissions de GES, et donc, en partie, des reports de trafic vers les transports publics. Là aussi, les scénarios ne sont pas complètement divergents, mais le scénario "Volontariste" présente les meilleurs résultats, bien que l'objectif de limiter les émissions de moitié ne puisse être atteint ;
- la faisabilité institutionnelle, et notamment le suivi de la mise en place des mesures et les relations entre les différents intervenants. Dans le scénario Volontariste, et dans une moindre mesure pour le scénario équilibre, le développement des transports collectifs éventuellement avec plusieurs exploitants, peut devenir une difficulté plus importante pour un bon fonctionnement général ;
- les impacts sur le développement urbain et les impacts sociaux. Dans ce cadre, le scénario "Equilibre" va permettre d'améliorer la desserte des différents quartiers du fait que des montants plus importants sont réservés à ce poste, au détriment d'investissements pour le développement et la priorisation des transports en commun. A noter que cet aspect a été clairement identifié lors des différents ateliers : la priorité doit être de désenclaver les quartiers ;
- les impacts sur l'amélioration des possibilités de déplacements pour l'ensemble des habitants, et plus particulièrement dans les secteurs et pour les populations vulnérables. Ce point est directement lié au précédent ;

- l'acceptabilité des mesures. Là aussi, la réalisation de voiries va être plus acceptée par la population à court terme que la mise en place d'un service de transport par bus sur un nombre limité de corridors. De plus, un risque existe que les mesures qui seraient mises en place pour les transports en communs ne soient pas respectées, d'où une difficulté de mise en œuvre et d'atteinte des résultats escomptés ;
- la mise en œuvre de mesures pour le long terme. En effet, le scénario équilibre répond à une demande "actuelle" et qui ne pourra à priori pas suffire à long terme. Afin d'atteindre les différents objectifs visés, et notamment des réductions de GES, il sera nécessaire de développer un réseau de transports de masse, mais qui nécessitera des investissements plus conséquents.

Conclusion

Il apparaît que le « **Scénario 1 – Equilibre** » soit le **scénario le plus adapté au contexte actuel de Yaoundé et ceux en particulier pour l'horizon 2025**. Sa mise en œuvre est moins complexe tout en restant ambitieuse au vu des travaux à effectuer. La réalisation d'infrastructures routières, tant pour relier les quadrants que pour desservir différents quartiers, va offrir de nouveaux itinéraires pour les déplacements et ainsi libérer certains axes. Elle pourrait aussi permettre, mais à un horizon un peu plus lointain, d'y intégrer des transports collectifs.

Notons tout de même que la mise en place de mesures pour les transports en commun sur "la Croix", prévues dans ce scénario, vont être un bon test sur l'acceptabilité et le potentiel d'utilisation d'un transport en commun de masse pour certains itinéraires.

Dès 2025, il s'agira néanmoins de requestionner les orientations principales : faut-il poursuivre la mise en place du scénario 1 ou des mesures plus volontaristes doivent être réalisées ? Dans l'idéal, la deuxième option devrait être poursuivie, permettant un développement de l'agglomération à plus long terme.

Indicateurs principaux			
	Scénario fil de l'eau	Scénario 1 Equilibre	Scénario 2 Volontariste
Trafic			
• Parts modales TC/taxis/TIM/Moto-taxi/MD (%)	2,5/39/9/14/35	4,8/37/9/14/34	6/37/9/14/33
• Vitesse moyenne (km/h)	15	18	16
• distance parcourue (véh/km)	3'970	3'926	3'781
Transport en communs			
• Nombre de déplacements TC (pers/j)	144'000	284'000	367'000
• population desservie par les transports en communs (%)	35	35	42
Accessibilité aux quartiers			
• Aménagement de voiries supplémentaires (Km)	-	85	25
Analyse socio-économique			
• Investissements supplémentaires (M€)	-	400	360
• TRI (sur 30 ans)	-	14%	30%
Qualité de vie/environnement			
• Taux d'émissions GES (KteqCO2/an) - 2035	779	773	751
Principaux critères d'évaluation			
Conditions de circulation	-	~	- ~
Développement TC	-	- ~	+
Faisabilité technique	+	+	~
Faisabilité économique	~	+	+
Environnement	-	-	~
Faisabilité institutionnelle	~	~	- ~
Développement urbain et social	-	~ +	~
Amélioration des déplacements	-	~	~
Acceptabilité de mise en place des mesures	-	+	~
Développement / vision à long terme	-	~	+

Figure 19 : Analyse multicritère des scénarios (horizon 2025)

4. Scénario retenu, mesures et plan d'action

4.1. Présentation du schéma directeur retenu

Sur la base des analyses effectuées sur les différents scénarios et du retour des ateliers, il a été possible d'**orienter le scénario autour du développement d'infrastructures, dont la Croix constituée par le croisement de l'axe Nord/Sud et de l'axe Est/Ouest au niveau du Boulevard du 20 mai, représentant la "colonne vertébrale" du réseau de transport de la capitale.** Cette structure permet d'organiser une accessibilité des différents quartiers par quadrant. En effet, la disposition éclatée, et non concentrée, des centres urbains permet de concevoir des axes primaires en traversée du centre géographique tout en préservant les quartiers résidentiels et les centres d'activités. Cette organisation des réseaux permet ainsi de définir une certaine hiérarchie des axes afin d'assurer à la fois les déplacements métropolitains, de longue distance, tout en desservant les quadrants par des voiries dites primaires jouant le rôle de collectrices, de type « boulevards urbains » reliant deux branches de la Croix. La desserte fine des quartiers peut par la suite s'effectuer par des voiries secondaires et tertiaires. Ces dernières, avec certaines voiries secondaires, constituent l'essentiel des voies en terres qu'il est nécessaire de bitumer.

Au niveau des transports en commun, la création de trois lignes structurantes a été retenue tout en faisant passer au second-plan les efforts à mener pour le développement d'un réseau de lignes secondaires efficaces, en tout cas au court-moyen terme. S'il est essentiel de favoriser les modes de transports capacitaires, le plan d'actions sur les 5 prochaines années permettra de consolider le tissu viaire et de créer les trois lignes primaires, afin de constituer une base solide au développement d'autres lignes. **Ces trois lignes structurantes contribueront notamment à démontrer à la population tout l'intérêt d'un tel mode de transport. D'un point de vue technique, ces trois lignes devront être capables d'assurer une certaine fiabilité en respectant les horaires indiqués, de garantir une certaine fréquence ainsi qu'une vitesse commerciale attractive et compétitive par rapport à d'autres modes et finalement de parcourir de longues distances afin de relier le centre et les périphéries.** D'un point de vue financier, la mise en place de ce nouveau réseau plus performant ne devrait pas se traduire par une augmentation du coût du billet, et restera ainsi accessible pour la grande majorité des Yaoundéens, tout en atteignant le petit équilibre d'exploitation (pas de subventions prévues pour l'exploitant).

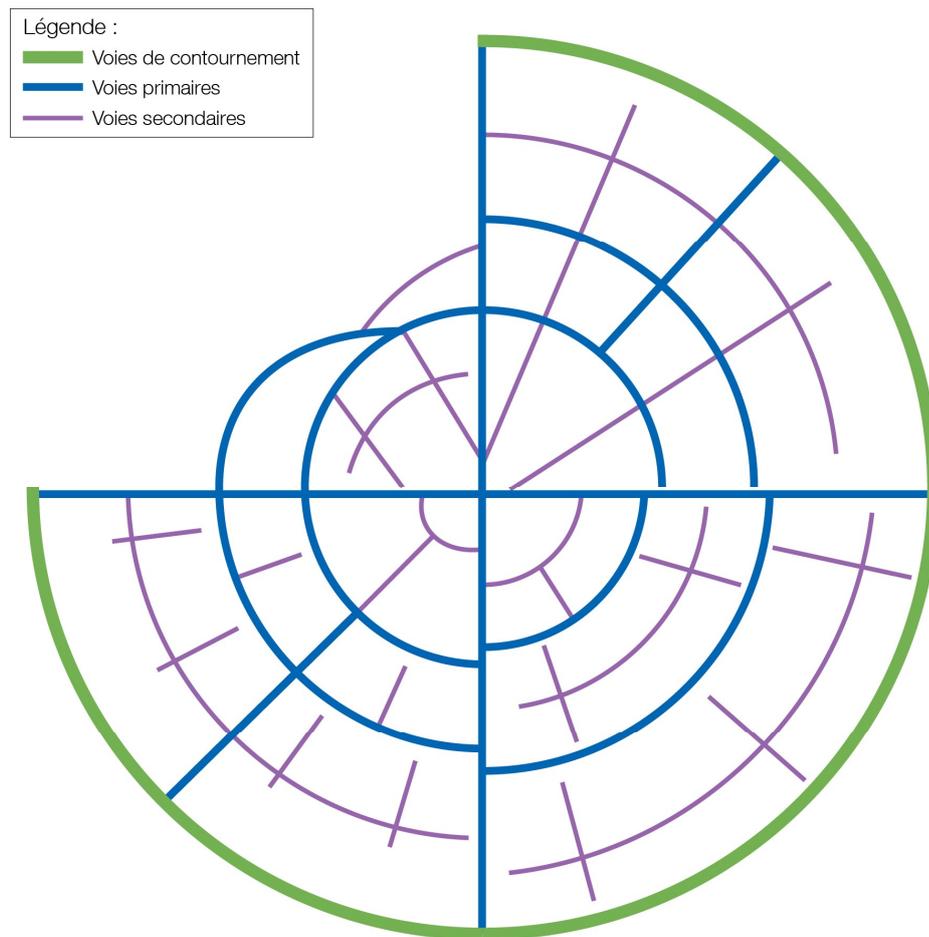


Figure 20 : Concept d'organisation de la voirie appliquée à la métropole de Yaoundé

4.2. Objectifs et indicateurs correspondants

Hormis les objectifs soutenus dans le cadre du PMUS et du principe EASI (Enable-Avoid-Shift-Improve), ou encore PETA en français (Permettre-Eviter-Transférer-Améliorer), le schéma proposé répond à une série d'objectifs simples qu'il est possible de mesurer :

- améliorer les conditions de circulation en développant un réseau viaire qui profite à tous (transport collectif, taxis, piétons) ;
- réduire le coût de la mobilité supportée par les ménages ;
- gagner en qualité de vie en ville avec un système moins dangereux et moins polluant.

Afin de suivre l'avancement et l'aboutissement des mesures préconisées et juger de leur habilité à atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, certains indicateurs sont définis. Ces derniers sont vus comme des outils de mesures de l'amélioration du réseau des transports. Ils nécessitent donc de pouvoir être évalués et mesurés simplement :

- le nombre de kilomètres de voiries bitumées et de lignes de bus créées ;
- le niveau de congestion à des points structurants (capacité utilisée des carrefours, charges de trafic, longueur des files et temps d'attente). Ceci pourra être suivi par des mesures de comptages espacées dans le temps et localisées à des points stratégiques ;

- **le fonctionnement des lignes de bus en place** (vitesses commerciales, rentabilité, respect des horaires, enquêtes de satisfaction, fréquentation ...)
- le niveau **d'organisation / de professionnalisation** des taxis et motos-taxis ;
- **le niveau d'accessibilité aux services de transports** (kilomètres de voiries créées, proportionnalité des tarifs);
- **les niveaux de pollution** (sondes) et d'accidentologie.

4.3. Evaluation des priorités d'intervention

Comme déjà évoqué, les besoins sont énormes pour améliorer les conditions de déplacement dans Yaoundé. Tout ne peut pas être réalisé et d'autant moins dans un horizon proche. Des choix sont donc à faire en fonction du contexte local, des développements urbains attendus et des budgets à disposition. La démarche poursuivie pour la proposition de mise en place et d'un horizon de réalisation de mesures est la suivante, comprenant aussi quelques itérations :

- définition d'une liste de mesures sur la base des paramètres suivants :
 - **la mesure est cohérente avec le « concept d'organisation des voiries » développé précédemment** (figure ci-dessous), à savoir la mise en place de la Croix comme colonne vertébrale du réseau primaire et comme support des déplacements métropolitains, la création de barreaux permettant de mailler les quadrants et rediriger le trafic sur les branches de la Croix, se situant dans une zone en développement, ... ;
 - **des études et/ou des appels d'offre ont déjà été menés ou lancés**, ce qui lui donne un statut de "coup parti" et donc de prioritaire ;
 - **les besoins ont clairement été identifiés lors des différents ateliers menés lors des missions précédentes et notamment le fait qu'il faut tout d'abord construire des infrastructures permettant de supporter les différents modes de déplacement ;**
 - **la mesure répond à un ou plusieurs objectifs définis précédemment, y compris la volonté de diminuer les émissions de GES, de répartir géographiquement les investissements et désenclaver certains quartiers ;**
 - **globalement, l'ensemble des mesures reste dans une enveloppe financière adaptée au contexte, à savoir environ 30 millions d'€ par année.**
- proposition de réalisation ou d'étude à mener à court terme suite à une analyse itérative (d'ici à 2025, donc avec une priorité forte) sur la base des éléments suivants :
 - la mesure est un "coup parti", telles que les réalisations en lien ou pouvant accompagner la CAN, notamment dans le quadrant nord-est, que ce soit au niveau de la voirie ou l'aménagement de ligne de transport. Les emprises disponibles sont relativement importantes, il s'agit donc de pouvoir effectuer rapidement des travaux et mettre en place « complètement » le concept d'organisation des déplacements d'un quadrant ;
 - la mesure peut émaner ou accompagner les réflexions et études qui seront menées dans le cadre du projet "Yaoundé Cœur de Ville", que ce soit au niveau ou à proximité des trois grands secteurs ou plus globalement (comme l'aménagement de secteurs scolaires par exemple) ;

- la mesure est dépendante d'autres projets, telle que la réalisation de l'autoroute "Yaoundé – Douala". C'est pourquoi il est nécessaire de réaliser très rapidement le premier barreau ;
 - la mesure permet un gain rapide, à coût limité, sans pour autant pénaliser un développement futur. Dans cette catégorie peuvent se retrouver le réaménagement d'intersection et/ou la modification du type de gestion de celle-ci. En effet, ces mesures offrent un ratio coûts-avantage très important (coûts minimes pour boucher certains trous qui permet notamment des gains en temps de trajets pour un grand nombre d'utilisateurs). Il s'agit néanmoins de pérenniser ces tâches ;
 - la mesure, souvent à coût limité, permet de lancer un processus, comme la professionnalisation des transporteurs artisanaux, la réorganisation du réseau de transport en commun, ... Il s'agit avant tout d'informer les différents professionnels et usagers au respect de certaines règles pour que le système fonctionne mieux ;
 - des études sont nécessaires avant de lancer les travaux rapidement après 2025, notamment sur les axes routiers à aménager, dont ceux du « boulevard urbain » ;
 - des montants à disposition ;
- proposition de réalisation à plus long terme sur les principes suivants :
- les mesures doivent pouvoir être coordonnées et cohérentes entre elles ;
 - des aménagements sur l'ensemble de Yaoundé doivent être envisagés et non ciblés sur un ou deux quartiers uniquement.

Les choix ont donc été faits sur des éléments pragmatiques, partagés avec les différents acteurs et réalistes au vu du contexte et des capacités, tant financières qu'humaines, actuellement à disposition. Un horizon précis pour chacune des mesures a donc été proposé avec parfois, un décalage entre les études et les réalisations. Les principales mesures sont présentées dans les chapitres suivants, en mettant en évidence :

- les caractéristiques principales (coupes types, principes d'aménagement, ...) ;
- les objectifs visés ;
- les horizons d'études et/ou de réalisation ;
- les coûts ;
- les modalités de mises en œuvre ainsi que les parties prenantes ;
- les éventuels risques ou contraintes de mise en œuvre.

4.4. Plan d'actions

4.4.1. Réseau viaire

Au niveau du réseau viaire, certains projets sont déjà en cours d'étude ou en voie de réalisation. C'est pourquoi, certains projets ont été considéré dans le cadre du plan d'action.

Pour le développement du réseau viaire, plusieurs cas peuvent se présenter, quel que soit le niveau hiérarchique du réseau routier, à savoir :

- **une réhabilitation d'une voirie existante** : dans ce cas, l'objectif est principalement de la remettre en état afin d'en accroître sa capacité. En effet, sur certains tronçons, le fait que la chaussée soit en mauvais état ne permet pas une circulation fluide, donc une perte de capacité pouvant être très élevée ;
- **un réaménagement d'une voie existante**, consistant principalement à revoir l'organisation et le partage de la voirie, sans forcément nécessiter de gros travaux. En effet, sur certains tronçons par exemple (rue 1.564, avenue d'Etoug-Ebé, rue 3.700, ...), la voirie mesure entre 9 et 10 mètres de large et n'est utilisée que pour une voie de circulation par direction. Un léger réaménagement ou un simple marquage pourrait permettre d'ajouter une voie, utilisée par les véhicules privés et/ou par les transports en commun, pour créer un trottoir ou du stationnement... Un réaménagement peut aussi être envisagé aux principales intersections qui sont actuellement peu "optimisées" et non lisible, entraînant des difficultés de circulation. A noter que ces types d'axes seront considérés en priorité pour le développement du réseau principal de voirie ;
- **un élargissement de voirie**, notamment dans les secteurs où un accroissement important de la capacité est attendu ;
- **la construction d'une nouvelle voirie**, ou le bitumage d'une voirie existante.

Pour ces différents cas, les procédures, délais d'étude et travaux sont différents. Une réhabilitation ou un réaménagement peuvent être envisagés à court terme, alors que pour les deux autres cas, des analyses précises, notamment au niveau des emprises sont nécessaires. Des études plus poussées sont nécessaires afin de pouvoir les mettre en œuvre. Il est néanmoins nécessaire, lors **des études de disposer de plans suffisamment détaillés, notamment en lien avec des éventuelles compensations pour les personnes ainsi que pour libérer les emprises.**

Différentes catégories d'axes ont donc été définies, en lien avec la hiérarchie attendue et donc, le rôle à jouer dans le réseau viaire de l'agglomération comme proposé dans le concept général des déplacements sur Yaoundé.

Voiries de contournement

Les voies de contournement doivent permettre :

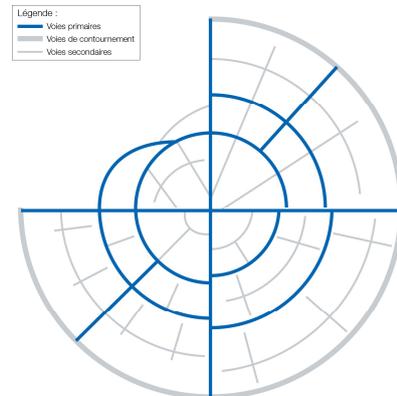
- **d'éviter aux flux de transit nationaux et internationaux, et notamment les camions, de traverser la zone urbaine.** Ces voies de contournement sont principalement liées à la construction de l'autoroute entre Douala et Yaoundé et doivent permettre de relier les principaux axes routiers nationaux (N1, N3, N10, ...). Le fait de supprimer du transit, et notamment sur la RN10 actuelle, va permettre de rendre l'axe plus sécuritaire : moins de camions dangereux et très lents sur la voirie, possibilité de redimensionner la voirie et y introduire des trottoirs, ... ;
- **d'accompagner les développements urbains** et donc, de supporter une partie des flux futurs entre les différents quartiers et notamment ceux qui sont excentrés. Ces nouvelles voies doivent être un des supports des futurs développements ;
- **de participer, en partie, à éviter des flux de véhicules entre les quartiers plus ou moins excentrés à passer par le centre de l'agglomération.** Néanmoins, vu la distance importante du futur contournement par rapport au centre, de tels reports sont limités.

Etant donné l'importance "nationale" et le coût des travaux (même s'il y été considéré que 10% des coûts sont imputables à la CUY), une réalisation en étape est proposée, tout d'abord pour accompagner la construction de l'autoroute de Douala, puis de compléter, petit à petit, aussi en fonction des développements urbains, le reste de la rocade. Certains tronçons sont prioritaires alors que d'autres peuvent attendre et laisser du financement à des projets plus efficient au centre de l'agglomération.

Voies de contournement			
Numéro	C1a	C1b	C2
Nom	Contournement, tronçon autoroute de Douala - RN3	Contournement, tronçon RN3 - autoroute de Nsimalen	Contournement, tronçon autoroute de Nsimalen - RN10
Horizon de réalisation	2022 - 2024	2022 - 2024	2026 - 2028
Coût	43,5 milliards FCFA	59,5 milliards FCFA	107,5 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : MINH DU - financement des études Union Européenne	MOA : MINH DU - financement des études Union Européenne	MOA : MINH DU - financement des études Union Européenne
Numéro	C3	C4	
Nom	Contournement, tronçon RN10 - RN1	Contournement, tronçon RN1 - autoroute de Douala	
Horizon de réalisation	après 2030	après 2035	
Coût	92 milliards FCFA	-	
Partie prenante	MOA : MINH DU - financement des études Union Européenne	-	

Voiries primaires métropolitaines – supports principaux des trafics entre les quartiers

Les voiries primaires métropolitaines doivent permettre d'assurer les déplacements entre les différents quartiers de part et d'autre de la ville. D'après le concept retenu, ces voiries sont celles de la "Croix" venant s'intersecter au cœur de la capitale (au niveau du Boulevard du 20 Mai) ainsi que les barreaux entre les différentes branches de celle-ci, traversant les quadrants de manière relativement circulaire mais pas nécessairement continue.



Pour rappel, les déplacements diamétraux doivent principalement s'effectuer sur la Croix alors que les déplacements entre quadrants adjacents et centralités peuvent utiliser les différents barreaux, permettant d'éviter que tout le trafic passe par le centre-ville. L'objectif n'est pas forcément de créer une rocade intérieure, mais de lier les branches de la Croix deux à deux. C'est pourquoi certains décalages entre les barreaux de chaque quadrant peuvent exister et la continuité entre chaque barreau par nécessairement favorisée.

Ces voiries, et notamment les différents barreaux, doivent permettre d'absorber du trafic relativement important tout en s'intégrant dans une qualité urbaine. A terme, elles doivent permettre de supporter des lignes de bus plus efficaces qu'actuellement. Un gabarit de 2 x 2 voies est recommandé pour ces axes. Sur les branches nord et sud de la Croix (au minimum), une voie supplémentaire peut être ajoutée pour y intégrer un TCSP (TransYaoundé), au centre ou sur les côtés. Sur les autres axes, une des voies pourra, à terme, être utilisée pour favoriser les transports en commun. Une coupe type illustrative de ces principes est présentée afin de présenter un ordre de grandeur du calibrage nécessaire et la répartition des différents modes.

Même si ces voiries sont vouées à supporter du trafic, il est nécessaire que l'aménagement permette aux piétons de traverser en sécurité. C'est pourquoi un îlot central de 2,0 mètres est recommandé. A noter que cet espace peut aussi permettre, aux "petites intersections" non régulées, le stockage de véhicule au centre de la chaussée, sans pénaliser le flux principal.

Lors du réaménagement des différents axes primaires, les intersections doivent aussi être considérées. Il est recommandé de mettre en place des feux à chaque intersection principale du réseau primaire afin de permettre de favoriser les flux des voies primaires. Pour ce faire, une stratégie de régulation, avec possibilité à terme de mettre en place des "ondes vertes" (à savoir lier plusieurs intersections qui se suivent afin que les véhicules qui passent au vert à la première puissent continuer aux autres sans s'arrêter) doit être considérée.

Afin de limiter les risques de congestions, le stationnement longitudinal devrait être restreint voire interdit.

Plusieurs tronçons ont donc été retenus. Comme mentionné, il est proposé de commencer les travaux dans le quadrant nord-est afin d'accompagner les réalisations liées à la CAN (notamment entre le stade

et la route de Soa) et les travaux déjà en cours (coups partis), offrir des continuités d'itinéraires dans ce secteur et relier les branches est et nord de la Croix avec un axe structurant.

Pour le secteur sud-est, des études sont encore nécessaires pour définir, avec précision, le tracé et les éventuelles emprises nécessaires. Ces études doivent être menées relativement rapidement afin de pouvoir lancer les travaux dès 2025. En effet, si la partie "nord" du boulevard urbain circulaire dans ce quadrant peut être facilement identifié, des questions peuvent se poser sur le tracé et la jonction avec la branche sud de la Croix : emprunter la rue 8.751 puis la rue André Amougou, passer par la rue Kondengui et créer un nouveau barreau ou traverser le quartier sur des axes à réhabiliter et/ou élargir.

Ce n'est qu'ensuite que les réflexions et travaux devront être engagés dans les quadrants sud-ouest et nord-ouest.

Au niveau de la Croix, les réaménagements seront principalement liés à aux projets d'insertion d'un TCSP (TRANSYAOUNDÉ) (TransYaoundé) ainsi que les travaux liés au projet "Yaoundé Cœur de Ville" qui doit améliorer, à un horizon rapproché et avec un financement acquis (C2D) les secteurs Mvan, Elig Edzoa et Elig Effa. L'amélioration de ces trois secteurs est tout à fait cohérente avec les orientations du PMUS et va en outre permettre une mise en place rapide du concept d'organisation des déplacements.

Un aménagement aussi proposé est la réalisation d'un nouveau lien par-dessus le Mfoundi pouvant faire un lien plus clair entre les deux tronçons du boulevard urbain circulaire. En effet, l'actuel, situé dans le secteur Mvog (rue 4.014) n'est pas idéal car il est nécessaire de traverser le centre d'une zone très urbanisée.

Des aménagements sont aussi nécessaires en continuité de l'autoroute Douala-Yaoundé, jusque dans les secteurs urbains. Actuellement, même si des études ont été lancées, aucun projet n'est finalisé. L'APS actuellement réalisé n'est pas totalement cohérent avec le concept retenu pour l'organisation des déplacements à l'échelle métropolitaine et éventuellement des projets tels que « Yaoundé Cœur de Ville ».

A noter finalement que certains axes ne sont pas prévus être réaménagés physiquement. Néanmoins, en adaptant certaines intersections au niveau de leur géométrie et de leur gestion (mesure I1), ces axes peuvent devenir des axes principaux, notamment dans le secteur sud-ouest. Les mouvements principaux devront ainsi être priorisés.

La figure suivante présente la hiérarchie du réseau routier, à savoir la fonction assignée à chaque axe suivant le concept directeur établi. Cette hiérarchie à l'échelle de la métropole dresse les principes directeurs de la planification. La fonction de certaines sections de ces axes peut être affinée dans le cadre d'un concept plus localisé.

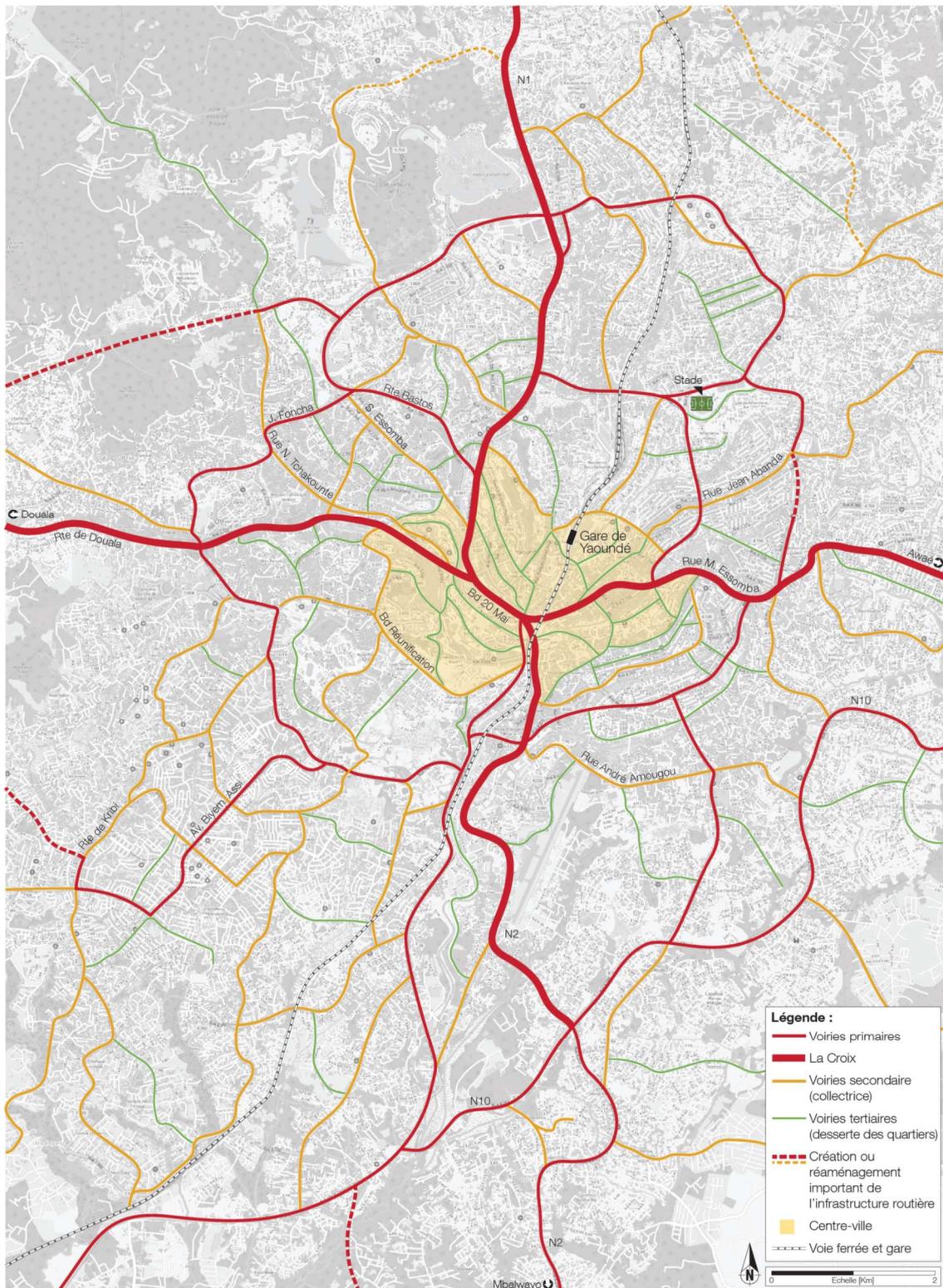


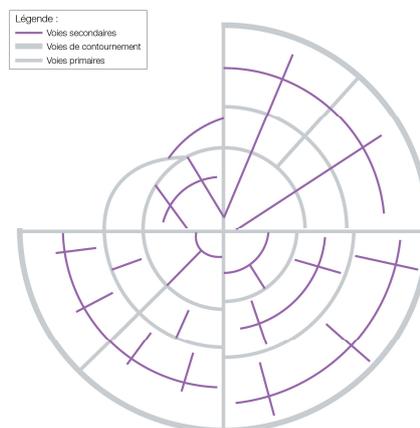
Figure 21 : Hiérarchie du réseau routier

Voiries primaires

Numéro	P1	P2	P3
Nom	Petite rocade Nord-Est	Réhabilitation de l'axe Ngousso	Petite rocade Est
Horizon de réalisation	2022 - 2024	2020 - 2021	2023 - 2024
Coût	9 milliards FCFA	2,5 milliards FCFA	8 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : CUY, avec accompagnement du MINHDU	MOA : CUY, avec accompagnement du MINHDU	MOA : CUY, avec accompagnement du MINHDU
Numéro	P4	P5	P6
Nom	Petite rocade Sud-Est	Petite rocade Sud-Ouest	Barreau Nkolbisson - Biyem Assi
Horizon de réalisation	2026 - 2027	2026 - 2027	dès 2030
Coût	3,5 milliards FCFA	13 milliards FCFA	12,5 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : CUY et CAY concernée, avec accompagnement du MINHDU	MOA : CUY, avec accompagnement du MINHDU	MOA : CUY et CAY concernées, avec accompagnement du MINHDU
Numéro	P7	P8	P9
Nom	Barreau Nkolafémé - Mfoundi	Petite rocade Nord-Ouest	Pont en traversée du Mfoundi
Horizon de réalisation	dès 2031	2029 - 2030	2026 - 2027
Coût	13 milliards FCFA	13 milliards FCFA	7 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : MINHDU comme pilote, accompagnement CUY	MOA : CUY et CAY concernées, avec accompagnement du MINHDU	MOA : CUY, avec accompagnement du MINTP et du MINHDU

Voiries secondaires – collectrices des flux

Les voiries secondaires permettent de collecter le trafic en lien avec différents quartiers. Elles sont en connexion directe avec les voiries primaires et les barreaux principaux. Leur caractère urbain est d'autant plus fort que les voiries primaires tant elles traversent un certain nombre de quartiers résidentiels ; la place des piétons et des commerces y est ainsi fort présente. Les gabarits de chaussée destinés aux modes motorisés sont dimensionnés de manière relativement étroite afin de pouvoir limiter les vitesses. Les emprises de chaussées pour des trottoirs confortables et d'éventuelles voies de priorisation de bus ou modes plus capacitaires sont également nécessaires.



Dans la plupart des quadrants un certain nombre de ces voiries existent déjà et présentent un gabarit adapté. Cependant quelques barreaux manquants sont identifiés et seraient à créer afin de diffuser les flux et soulager la concentration de trafic à certains carrefours et sur certains axes ainsi que de désenclaver certains quartiers, et notamment en périphérie.

Ces voiries jouent également un rôle structurant dans les flux de piétons. Certaines sont également d'importantes voiries commerciales et nécessitent donc d'être traitées avec soin.

Ces voies peuvent avoir un gabarit maximal de 2*2 voies, avec un terre-plein central, mais dont l'affectation des voies peut évoluer. En effet, le long de ces axes, du stationnement peut être envisagé,

voir prévu et réglementé. Il peut être supprimé au niveau des intersections pour permettre de créer des voies de présélections ou des "sas" pour les transports en commun.

Dans tous les cas, les trottoirs doivent être larges.

A noter que dans les fiches suivantes, un certain nombre de projets peuvent être considérés comme des "coups partis". Il s'agira de s'assurer que ces projets soient réalisés car ils participent à l'organisation retenue dans le concept d'organisation des déplacements à Yaoundé.

Voiries secondaires			
Numéro	S1	S2	S3
Nom	Axe collecteur des quartiers Oyomabang et Ekorezok	Axe collecteur Palais présidentiel - Mont Messa	Axe collecteur du quartier Nord-Est
Horizon de réalisation	en cours de réalisation	dès 2033	en cours de réalisation
Coût	-	13 milliards FCFA	-
Partie prenante	MOA : MINHDU dans le cadre du PDVIR sur financement Banque Mondiale	MOA : CUY, avec accompagnement MINHDU	MOA : MINHDU
Numéro	S4	S5	
Nom	Axe Ngoulmekong / nouveau stade	Axe Nkolmesseng	
Horizon de réalisation	en cours de réalisation	AO de travaux en cours	
Coût	-	-	
Partie prenante	MOA : MINHDU	MOA : MINHDU dans le cadre du PDVIR sur financement Banque Mondiale	

Voiries tertiaires – desserte fine des quartiers

Les voiries tertiaires permettent d'assurer l'accessibilité aux quartiers. Dans le contexte de Yaoundé, elles sont d'autant plus importantes pour garantir l'équité de la mobilité sur le territoire et éviter l'enclave de certains quartiers suite à une accessibilité médiocre (voies en terre détériorées, nécessité du mototaxi).

Au vu du manque de voirie, notamment dans les quartiers périphériques, l'aménagement d'axes, par le bitumage (au minimum) ou en élargissant certains tronçons est nécessaire. Au minimum, une voie de circulation doit être offerte par direction, mais surtout, des trottoirs de part et d'autre de la voirie doivent être créés. Un minimum de 5 km de voiries doit être créée chaque année dont une partie est illustrée sur la figure de synthèse, dans les quartiers plutôt excentrés. Finalement, il est également nécessaire de favoriser la sécurité de ces quartiers très résidentiel en installant systématiquement un système d'éclairage de la voirie.

L'identification des voiries à aménager doit venir principalement des communes d'arrondissements et être remontées au niveau de la CUY pour disposer d'une vision globale et permettre de répartir les différents montants disposition, en fonction des besoins et d'une bonne représentativité du territoire.

A noter que dans le cadre de cette mesure, ne sont pas comprises les voiries qui devraient être construites en même temps que les nouveaux lotissements. Une telle contrainte devrait être posée et vérifiée lors de toute nouvelle construction : qu'elle soit raccordée au réseau routier !

Entretien des voiries

Comme déjà mentionné, sans entretien de la voirie, la circulation ne peut devenir fluide. Une attention particulière doit être portée sur cet aspect afin de pouvoir résorber les trous, et notamment, en priorité, sur les axes principaux, support de flux de trafic les plus importants. Sans entretien suffisant, le concept général proposé ne peut être assuré, d'où une importance à sa mise en œuvre !

La mise sur pied d'un monitoring de l'état de la chaussée est recommandée, afin de permettre d'avoir un suivi et une liste de travaux à effectuer. Ce monitoring, qui est en cours de réalisation, doit être supervisé par le service des transports et de la circulation de la CUY (voir mesures institutionnelles). Un monitoring complet devrait donc être réalisé au minimum chaque année en indiquant notamment :

- le nom et le statut de la voirie ;
- la date où l'observation a été menée ;
- l'état de la chaussée (bon, moyen ou dégradé) et les tronçons considérés ;
- l'urgence de la mise à niveau (nombreux accidents, trafic important sur le tronçon, ...) ;
- une ou plusieurs photos de l'état observé.

En plus de ce monitoring annuel, les arrondissements, et éventuellement les habitants, doivent pouvoir transmettre à la CUY leurs observations "au jour le jour", notamment sur les tronçons problématiques, avec les mêmes informations que ci-dessus.

Un plan global doit ainsi être à disposition et mis à jour chaque mois au minimum (plan sous format SIG par exemple) avec l'indication, notamment, des secteurs prioritaires à entretenir et ceux qui ont été réalisés. Tout doit être coordonné par le service et une cellule adaptée.

Certains processus sont déjà en cours, notamment avec les entreprises qui ont été mandatées pour faire certains travaux, mais une meilleure coordination ainsi qu'une centralisation des requêtes sont nécessaires, aussi avec les différents ministères qui effectuent des travaux sur certains tronçons (MinTP, MINH DU), les communes d'arrondissement et les différents concessionnaires de réseaux.

Avant chaque travaux d'entretien, la cellule de coordination de la CUY doit pouvoir, si besoin, se coordonner avec les éventuels autres intervenants.

A noter que le montant alloué est proche de celui actuellement disponible. Mais contrairement au fonctionnement actuel, ce budget doit être affecté à l'entretien et non à d'autres postes.

Gestion des intersections

Les intersections sont en général les points durs du réseau routier. Sans un aménagement adéquat et une gestion adaptée aux besoins et/ou à la volonté affichée (favoriser un mouvement, notamment le long des barreaux de la rocade), le réseau routier ne sera pas totalement opérationnel. C'est pourquoi, une attention particulière doit être prise en ce qui concerne les intersections majeures de l'agglomération afin d'améliorer les capacités, sans forcément des travaux importants, tels que des dénivelés. Comme pour le point d'avant, sans une bonne gestion des intersections, la mise en place du concept d'organisation des déplacements est difficilement possible. Les montants prévus doivent être alloués à ces interventions.

Les éléments à considérer sont :

- **rendre plus lisible les différents mouvements à l'approche de l'intersection ou dans celle-ci, voir les dissocier par la création de voies de présélection, et notamment pour les mouvements de tourner à gauche.** Actuellement, les feux en place ne différencient pas les différents mouvements, ce qui entraîne des problèmes de fluidité à ce niveau ;
- **mettre en place des feux qui répondent aux objectifs de gestion des flux du concept général ;**
- **limiter les espaces "vides", dans lesquels, les taxis notamment, vont s'arrêter et pénaliser la circulation.** Des espaces aménagés à proximité de ces intersections doivent donc être prévus, voir même des aménagements en bordure de trottoir (barrière) obligeant les clients à attendre ou descendre plus loin.

Pour chaque intersection à traiter, les phases suivantes doivent être réalisées :

- **analyse des flux de circulation par des comptages directionnels aux heures de pointe** (généralement matin et soir) ;
- **mise en évidence des usages actuels au niveau de l'intersection ainsi que des dysfonctionnements** (stationnement illégal, manque d'itinéraires piétonniers, pas d'arrêt pour les transports en commun ou pour les taxis, marché qui déborde sur la voirie ...) ;
- **définition des objectifs à atteindre** (favoriser un flux selon le concept d'organisation des déplacements, sécuriser les piétons, aménager un pôle d'échange, ...) ;
- **prises en compte des contraintes et des marges de manœuvre.** L'analyse du contexte local est primordiale, la contrainte du bâti à proximité de la voirie est souvent la plus forte. La relation avec d'autres intersections à proximité, la connaissance d'un projet futur dans la zone ou l'influence d'un pôle de génération de trafic majeur sont également des éléments à prendre en compte avant de considérer les pistes de solutions potentielles.
- **génération et analyse comparative de variantes.** Différentes possibilités doivent être envisagées et comparées avant de retenir la solution finale et ainsi lancer les aménagements ou travaux relatifs à la variante la plus pertinente.

A noter qu'un certain nombre d'intersections (une dizaine dans la liste proposée) devrait être traitées à court terme dans le cadre du projet "Yaoundé Cœur de Ville", en plus des trois secteurs clés, ainsi qu'avec le réaménagement de la Croix avec les projets d'insertion d'un TCSP (TRANSYAOUNDÉ) (TransYaoundé). Même si le service des transports et de la circulation ne peut pas faire l'analyse de toutes les intersections, il doit pouvoir superviser les travaux de consultants.

Pour rappel, les trois secteurs clés du projet de "Yaoundé Cœur de Ville", situés sur les axes principaux retenus dans le concept général d'organisation du réseau routier, voient actuellement de nombreuses congestions se former et ne sont pas adaptées aux déplacements des modes doux. Ces intersections et les secteurs adjacents vont faire l'objet d'études spécifiques, avec un financement du C2D. En plus de ces trois projets, d'autres mesures sont prévues dans ce cadre, et notamment en lien avec l'ensemble des modes de transports.

Stationnement

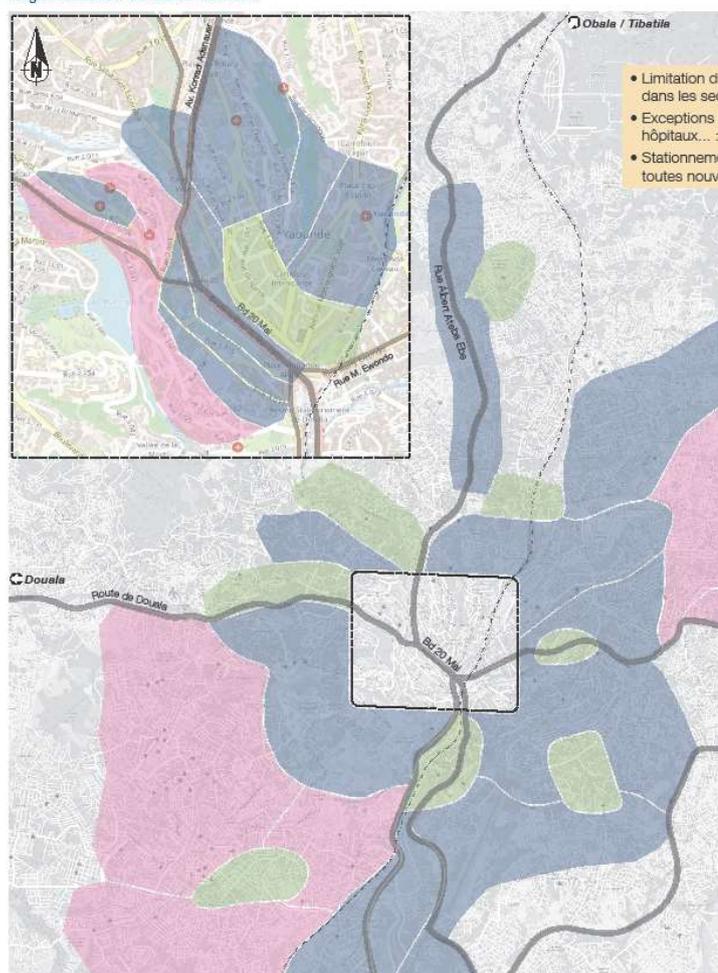
Au niveau du stationnement, une politique volontariste doit être mise en place, notamment dans les polarités et centres d'activités. **Une limitation de la durée de stationnement** doit être introduite afin de favoriser le taux de rotation des places pour les clients au détriment de l'usage de ces places pour les employés notamment. En contrepartie, autour de ces zones, des durées un peu plus généreuses doivent être offertes, voire la création de stationnements sur des terrains publics ou privés pour permettre aux employés et résidents de se parquer à proximité. Les zones présentes pour introduire une gestion spécifique sont rappelée à la figure suivante.

La mise en place d'une tarification adaptée au contexte doit permettre d'atteindre les objectifs d'optimiser l'offre mais aussi de collecter des recettes permettant la réalisation d'un stationnement en périphérie voir même au centre dans certains cas (afin de supprimer des places en voiries pour des gains d'espaces publics)

Afin d'y arriver, **une étude spécifique**

est nécessaire pour affiner avec précision la politique de stationnement à mettre en place, avec les différentes zones et types de gestion des poches (des relevés d'occupation de place de stationnement ainsi que des taux de rotation notamment devraient être effectués sur plusieurs zones), **une étude de tarification** des différents secteurs et **de type de mise en place** (type de contrat de délégation du service public, modalités de perception et de redistribution des taxes, ...) ainsi que du type de matériel à mettre en place (horodateurs, signalisation, ...).

Réglementation du stationnement



En plus de stationnement dans ces secteurs, **des stationnements incitatifs doivent être aménagés le long des futures lignes de TCSP (TRANSYAOUNDÉ)**. En effet, si un transport efficace est offert, il est possible d'être plus restrictif dans les secteurs du centre de Yaoundé.

Autres mesures relatives à la voirie			
Numéro	T1	E1	ST1
Nom	Aménagement de voiries sur le réseau tertiaire	Entretien des voiries	Gestion du stationnement
Horizon de réalisation	en continu	en continu	dès 2021
Coût	3,2 milliards FCFA / an	1,6 milliards FCFA / an	1,3 milliards FCFA puis auto-financement
Partie prenante	MOA : CUY avec accompagnement des CAY concernées	MOA : CUY	MOA : CUY

Intersections et espaces publics			
Numéro	I1	I2.1	I2.2
Nom	Réaménagement de 40 intersections	Carrefour Mvan y.c. pôle d'échanges et gare routière	Carrefour Mokolo y.c. gare routière et minibus
Horizon de réalisation	2020 - 2030	2021 -2023	2021 -2023
Coût	27,3 milliards FCFA (2,6 milliards FCFA / an)	6,5 milliards FCFA	6,5 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : CUY avec accompagnement du MINTP et CAY	MOA : CUY et MINTP	MOA : CUY et MINTP
Numéro	I2.3		
Nom	Carrefour Elig Edzoa		
Horizon de réalisation	2021 -2023		
Coût	6,5 milliards FCFA		
Partie prenante	MOA : CUY et MINTP		

Mesures pour la sécurisation de la marche à pied

Au niveau des mesures pour la mobilité douce, outre les trois secteurs pilotes, développés en partenariat avec la Banque Mondiale (secteur centre-ville, Nkolmessong et Cité Verte), et des réflexions qui seront menées dans le cadre de "Yaoundé Cœur de Ville" au niveau de certains complexes scolaires notamment, **il s'agira de s'assurer que tous les nouveaux projets routiers aient une composante piétonne, via la construction de trottoirs et d'éléments permettant de traverser la voirie de façon sécuritaire.**

En parallèle (ou en amont pour les prochains projets), il est nécessaire de disposer d'un plan "piéton", à savoir la mise en évidence, sur l'ensemble du territoire, des secteurs où une offre existe (notamment les trottoirs principaux et utilisés), les principaux dysfonctionnements (manques de liaisons, coupure par une voie ferrée), et les secteurs où les enjeux sont les plus importants (itinéraire

majeur, secteur fortement générateur de déplacements à pied comme les gares routières, les marchés et centre commerciaux). Comme pour tous les modes, il s'agit de hiérarchiser les investissements, tout en profitant aussi des travaux qui seront dans tous les cas menés.

Aménagements d'espaces piétons			
Numéro	MD1.1	MD1.2	MD1.3
Nom	Quartier pilote Centre Ville	Quartier pilote Cité Verte	Quartier pilote Nkolmessong
Horizon de réalisation	2019 - 2020	2019 - 2020	2019 - 2020
Coût	1,9 milliards FCFA	0,7 milliards FCFA	0,7 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : MINH DU dans le cadre du PDVIR sur financement Banque Mondiale	MOA : MINH DU dans le cadre du PDVIR sur financement Banque Mondiale	MOA : MINH DU dans le cadre du PDVIR sur financement Banque Mondiale
Numéro	MD2	MD3	
Nom	Aménagements à proximité des écoles	Aménagements de trottoirs et itinéraires piétons	
Horizon de réalisation	dès 2020	dès 2020	
Coût	0,7 milliards FCFA / an	0,7 milliards FCFA / an	
Partie prenante	MOA : CUY	MOA : CUY	

Le système des taxis

Sur le long terme, la proposition pour le secteur des taxis est celle d'une ville où les taxis collectifs fonctionnent dans une logique multimodale et complémentaire avec les autres modes, et si possible, avec des véhicules moins polluants. De cette manière, le scénario ambitieux de réforme prévoit le remplacement, sur les axes les plus pertinents, donc où la demande n'est pas suffisante pour intégrer des bus ou sur des voiries en mauvaise état ou étroites, des taxis collectifs par des services de minibus ou de midi-bus plus performants que ce qui est le cas actuellement. Sur d'autres axes et, aussi, dans certaines zones où la demande ne justifie pas la mise en place de services capacitaires, les services de taxis collectifs pourront continuer à être exploités. Ces taxis respecteront les réglementations pour (1) soit circuler sur des lignes bien définies, avec un début et un terminus en lien avec d'autres modes ou (2) soit être exploités dans des zones bien délimitées avec une certaine flexibilité.

En plus de ces services de transport collectif (par minibus ou par taxi collectif), les services de taxis 'course' devront continuer à circuler dans le périmètre urbain, tout en améliorant la qualité des services, notamment à travers un renouvellement du parc et l'introduction de services de plus haute gamme.

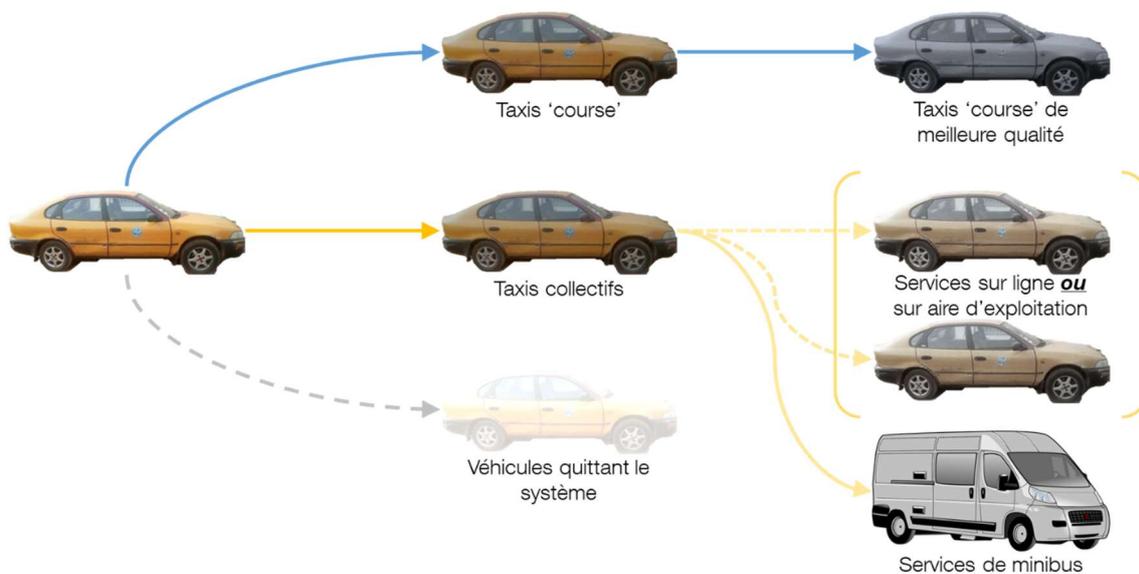


Figure 22 : Vision de l'évolution du système de taxis collectif

Pour réussir la mise en œuvre de cette vision, il est nécessaire de lancer des initiatives et programmes qui encouragent une réforme du secteur via une meilleure organisation du système et une professionnalisation du service. Ces initiatives et programmes doivent tenir compte du besoin de créer les conditions institutionnelles qui permettent la réforme, mais aussi d'agir pour mettre en place des nouveaux services visant toujours la multimodalité et l'efficacité dans le système. L'introduction de certaines contraintes (la professionnalisation, le respect de certaines règles) doivent par ailleurs être contrebalancées par des avantages pour les différents acteurs liés à l'exploitation d'un taxi (meilleure organisation, clientèle attendue supérieure, ...).

Créer les conditions nécessaires passe par une batterie de programmes qui ne sont dans aucun cas exclusifs mais qui doivent être portés principalement par les décideurs locaux et nationaux. Engager une personne à la CUY qui gère et supervise à la fois les problématiques et le développement des taxis et des motos-taxis doit être envisagé.

Communication et formation

Tout d'abord, il est nécessaire de communiquer sur les objectifs des programmes, permettant à la fois des gains pour les chauffeurs et pour les clients. Réussir les efforts de sensibilisation contribue dans la participation – et donc dans le portage – des initiatives par les acteurs existants, notamment les propriétaires, les conducteurs et les syndicats, mais aussi les usagers. Pour compléter les efforts, des programmes de professionnalisation sont aussi nécessaires : les exploitants sur place devront changer leur forme d'exploitation en s'appuyant sur des formations proposées par les autorités locales ou nationales.

Réglementation

Sans un cadre réglementaire adapté et réaliste, aucune réforme du transport artisanal ne peut être mise en place. Le cadre actuel requiert donc une mise à jour importante qui exprime la volonté de réforme systémique : c'est-à-dire qui décline la vision du système de manière claire. Compte tenu des conditions actuelles, le choix d'une mise en œuvre progressive du cadre réglementaire est le pas le

plus pertinent. En même temps que les changements s'opèrent dans le système, le cadre doit permettre (1) le développement ou la formalisation des types de contractualisation entre conducteurs et propriétaires; (2) la création d'associations, groupements d'intérêt économique (ou autre formes similaires) pour remplacer les syndicats dans les fonctions de gestion de l'exploitation quotidienne des services artisanaux; (3) l'identification des chauffeurs et véhicules autorisés à offrir un service, notamment au niveau des communes d'arrondissement et création d'un "guichet unique" centralisé (à la CUY); (4) une distinction claire entre taxis collectifs et taxis 'course' (les deux formes de services nécessitant une réglementation différente); et (5) une mise en œuvre progressive de réglementations de qualité et de quantité.

Professionalisation

Les conducteurs en particulier, mais tout autre acteur du secteur des taxis de Yaoundé aussi, agissent comme des individus dans le système. Chaque personne a donc sa façon d'exploiter les véhicules. Ces manières d'exploiter ne prennent pas en compte toutes les variables dans les structures de coûts. Le "petit équilibre" ou le recouvrement des coûts d'exploitation sont rarement des objectifs de l'exploitation qui se fonde sur la production de revenus quotidiens minimaux. Un changement dans les formes d'exploitation est nécessaire, et celle-là passe par des formations accompagnées par les autorités locales.

Le fait de professionnaliser le système doit permettre d'avoir un contrôle de celui-ci mais aussi offrir certains avantages à ceux qui ont fait le pas vers une éventuelle professionnalisation.

Modernisation de l'exploitation

La recherche de multimodalité est clé dans le processus proposé. L'objectif, ici, est de définir un réseau bien structuré dans la partie centrale de la ville tout en laissant un minimum de flexibilité pour les services de taxi collectif qui entrent dans les quartiers périphériques de la ville. Définir un rôle et une place dans la ville pour chaque mode est au cœur du développement d'un système multimodal ; pour ce faire, il sera nécessaire d'organiser des axes forts de transport dans le centre urbain, éventuellement avec une exploitation avec des véhicules de plus grandes capacités, tout en limitant l'accès ou en définissant un périmètre d'exploitation des véhicules les plus polluants. Certaines lignes pourront aussi faire l'objet d'un passage de taxis collectifs à de minibus pour plus d'efficacité (un minibus peut remplacer 3 à 4 véhicules sur la route, d'où aussi une limitation des congestions), notamment dans les corridors où un transport collectif plus capacitaire n'est pas prévu pour différentes raisons (entre Biyem Assi et le centre par exemple).

Pour plus de visibilité, il sera prévu d'installer une signalétique sur les axes principaux de la ville où seraient indiquées les destinations possibles des services de taxi 'course' et/ou de minibus urbains. La signalétique peut être simple : des poteaux indiquant les informations nécessaires pour les usagers et qui, de cette manière, organisent le fonctionnement du réseau dans la partie centrale.

A noter que des mesures peuvent ainsi être prises déjà très rapidement par la mise en place d'une signalisation indiquant les grandes destinations / corridors au niveau des arrêts actuels, notamment ceux situés à proximité de la place de la Poste. Par exemple, au niveau de l'arrêt situé à proximité de

la place Antangana, plusieurs secteurs pourraient délimités en fonction de grandes destinations telles que : Ahala, Biyem-Assi et Obili

Néanmoins, afin de pouvoir atteindre ces objectifs, il est nécessaire que les chauffeurs de taxis deviennent "professionnels" et d'avoir un contrôle minimal sur le secteur.

Renouvellement du parc

Il est irréaliste de penser que le parc peut se renouveler du jour au lendemain. Un effort progressif doit être proposé et ce dernier est plus réaliste en s'appuyant sur des achats pour un nombre minimum de véhicules au lieu de laisser les propriétaires acquérir des taxis presque à l'unité. Une des propositions est de rechercher des financements externes et de négocier avec les constructeurs de véhicules pour accompagner le secteur de taxi dans un processus de renouvellement du parc actuel. Il ne s'agit pas, ici, de dépendre des institutions pour le renouvellement, mais que les acteurs privés trouvent un intérêt dans ce renouvellement. Il est nécessaire d'analyser les retombées pour éviter, dans la mesure du possible, d'augmenter le prix des services actuels et pour maintenir un niveau adéquat (en termes quantitatives) du service.

Le système des motos-taxis

La ville de Yaoundé a, depuis longtemps maintenant, introduite des réglementations concernant les services de mototaxis qui ont produit les résultats attendus. La limitation d'exploitation dans le centre urbain reste une règle globalement respectée ; cela limite le périmètre d'action de ces véhicules en les limitant à des services dans les zones urbaines où ils seraient le plus pertinents. La proposition future est de maintenir le cap actuel tout en comprenant que le secteur aura toujours une tendance à croître de manière peu réglementée. Ainsi, la vision considère cette dynamique et prévoit de donner une place et un rôle aux taxis s'appuyant sur les organisations qui existent déjà. Les mototaxis devront être facilement identifiables et devront respecter un minimum de réglementations quantitatives et qualitatives pour (1) améliorer leur image et (2) réduire le risque d'accidents.

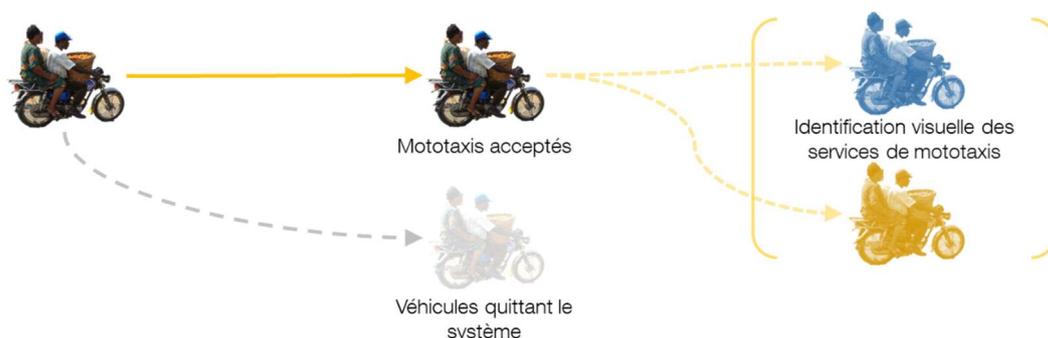


Figure 23 : Vision de l'évolution du système de motos-taxis

Pour ce faire, comme pour le secteur des taxis, il est nécessaire d'agir sur plusieurs leviers de manière complémentaire. Certains leviers peuvent, si la situation le permet, être aussi combinés avec des initiatives ou programmes pour d'autres modes existants ou futurs. Une participation des autorités locales et nationales est importante, mais une participation des acteurs internes du secteur l'est tout autant.

Pour atteindre la vision future pour les mototaxis, cinq axes devront être activés de manière complémentaire :

Communication et formation

Le secteur des mototaxis évolue dans un certain flou réglementaire et d'exploitation. Une première mesure pour y remédier est de s'appuyer sur l'existant, avec un engagement minimal de la part des autorités locales et nationales, pour amorcer des changements dans le secteur. Ainsi, les acteurs directs du secteur, c'est-à-dire les conducteurs et les associations pour l'exploitation, dites "antennes", peuvent devenir porteurs de la transformation attendue. La proposition de développer, de manière parallèle et complémentaire, (i) des campagnes de communication visant les exploitants et (ii) des formes d'ateliers simples pour ces exploitants dans lesquels les enjeux d'une meilleure efficacité de l'exploitation pourront être présentés est un des premiers pas dans la réforme du secteur.

Professionnalisation du secteur

Les possibilités de mettre en place des encouragements financiers originaux et simples pour que les antennes prennent de plus en plus de responsabilités dans le système peuvent être étudiées. En même temps, il sera nécessaire de créer une complicité entre les responsables des antennes et les communes d'arrondissement pour générer les bases d'une future introduction de règles d'exploitation quantitatives et qualitatives. A la base de ces propositions est l'idée que l'organisation actuelle des mototaxis peut être un atout dans la réforme. Les antennes peuvent devenir vecteurs de transformation s'ils obtiennent des autorités un retour financier (qui est clé pour leurs logiques). De plus, tout comme pour le secteur des taxis, une organisation physique des services peut être envisagé en fonction du rôle donné aux mototaxis dans la ville : une signalétique pourrait, par exemple, indiquer la location des arrêts à l'entrée des quartiers.

Limitation ou contrôle de la croissance

La relative ouverture à l'accès à la profession est un obstacle à tout type de contrôle du parc des mototaxis. Il est important de redéfinir les conditions d'accès à la profession en visant principalement la détention d'un permis de conduire des motos, une formation de base sur la sécurité routière et l'adhésion à une antenne. Il n'est pas nécessaire de revoir des lois ou des décrets, mais d'en choisir les plus pertinents et les faire respecter, laissant d'autres, temporairement, de côté en tolérant son non-respect pour une première échéance.

Amélioration de la sécurité routière

Le problème de sécurité routière pour les mototaxis s'explique par la vulnérabilité intrinsèque du mode. Des règles pour améliorer la sécurité routière devront prendre deux formes distinctes : (i) règles sur les véhicules et la présentation des conducteurs (contrôles techniques sur les motos, porte du casque pour le conducteur et, possiblement, pour les usagers, porte de chasubles, etc.) et (ii) règles sur les habitudes de conduite (vitesses maximales dans les rues secondaires et tertiaires, respect des intersections, impossibilité de circuler sur les trottoirs, etc.). Pour faire respecter ces règles, il devra être possible d'introduire deux formes de "punitions" aux exploitations qui n'adhèrent pas : (i) des ateliers, organisés par la ville, qui présentent les dérives et les dangers de certaines habitudes de con-

duite auxquels devront assister les conducteurs ayant reçu une première contravention et (ii) des méthodes plus répressives en tant de perte financière ou confiscation du véhicule ou du permis d'exploitation.

Réglementation des services

Il est possible d'envisager l'introduction des règles visuelles simples pour, d'abord, identifier les mototaxis ayant rempli toutes les conditions d'accès à la profession et, ensuite, des règles qui permettraient d'identifier les antennes ou les secteurs d'exploitation auxquels appartiennent les différents véhicules.

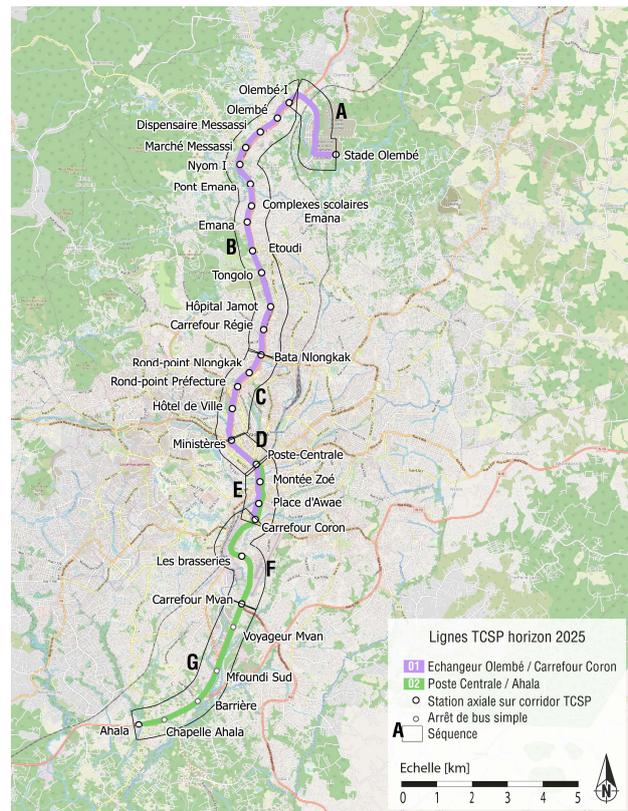
Transports artisanaux (taxis et motos-taxis)			
Numéro	TA1.1	TA1.2	TA1.3
Nom	Mise en place d'efforts de communication et de formation pour les conducteurs et usagers de taxis	Préparation de mesures simples pour organiser l'exploitation des taxis	Professionnalisation du secteur des taxis
Horizon de réalisation	2019 - 2025	2019 - 2023	2019 - 2023
Coût	350 millions FCFA	650 millions FCFA	65 millions FCFA
Partie prenante	MOA : CUY en lien avec syndicats, CAY et MINH DU	MOA : CUY en lien avec CAY, MINTP et MINH DU	MOA : CUY, MINH DU, syndicats
Numéro	TA1.4	TA1.5	TA1.6
Nom	Réforme systémique du réseau de taxis	Introduction de nouvelles réglementations qualitatives et quantitatives pour les taxis	Renouvellement du parc de taxis
Horizon de réalisation	dès 2019	dès 2019	dès 2024
Coût	650 millions FCFA	130 millions FCFA	65 millions de FCFA
Partie prenante	MOA : CUY, MINTP, MINH DU	MOA : CUY, MINTP, syndicats	MOA : MINTP
Numéro	MT1.1	MT1.2	MT1.3
Nom	Mise en place d'efforts de communication et de formation pour les conducteurs de motos-taxis	Organisation d'accès au secteur des motos-taxis	Organisation du service des motos-taxis
Horizon de réalisation	2019 - 2025	2019 - 2021	dès 2020
Coût	200 millions FCFA	350 millions FCFA	70 millions FCFA
Partie prenante	MOA : CUY et MINH DU	MOA : CUY avec appui CAY, MINTP	MOA : CUY, CAY, syndicats
Numéro	MT1.4	MT1.5	
Nom	Rédéfinition du réseau de motos-taxis	Introduction de nouvelles réglementations qualitatives et quantitatives pour les motos-taxis	
Horizon de réalisation	dès 2019	dès 2019	
Coût	250 millions FCFA	150 millions FCFA	
Partie prenante	MOA : CUY, CAY et antennes	MOA : CUY, MINTP, CAY, syndicats	

Mesures opérationnelles pour les transports en commun

Quatre lignes structurantes de TCSP (TRANSYAOUNDÉ)

En ce qui concerne le développement des transports en commun, un premier corridor pilote de TCSP (TRANSYAOUNDÉ) a été identifié. L'aménagement de l'axe nord-sud pourrait en fait s'organiser en deux tronçons, avec une exploitation de deux lignes se chevauchant au centre-ville où la demande sera la plus forte, c'est-à-dire entre la Poste Centrale et le Carrefour Coron. De cette façon, il est envisageable de mettre en place les 24,2 km d'infrastructures d'ici 2025 pour un coût de 55,7 millions d'euros, soit 36 milliards de FCFA, adapté au budget disponible avec :

- 25 stations au total, dont 4 stations communes, avec des quais de 25 mètres, des abris sur une dizaine de mètres, du mobilier urbain (bancs, poubelles, luminaires), de la végétation, le traitement du carrefour adjacent, les reprises de chaussées en béton pour les bus et les voitures ;
- un aménagement de voies séparées en axial sur 16 km, le reste du corridor ne nécessitant pas de ségrégation physique pour les tronçons entre le stade et le carrefour Olembé tout au nord (2,5 km) et entre Mvan et Ahala tout au sud (4,850 km) les charges étant moindres en bout de ligne, et sur le Boulevard du 20 Mai (850 m) assez large pour accueillir l'infrastructure sans aménagement ;
- des aménagements de carrefours avec mise en priorité du TCSP (TRANSYAOUNDÉ) ;
- 7 pôles de correspondance ;
- un dépôt et un Poste de Contrôle Centralisé (PCC) avec Système d'Aide à l'Exploitation (SAE), qui serviront à l'ensemble des lignes de bus du futur réseau restructuré. Le PCC bus pourra être installé dans le centre actuel de la STECY à Nlongkak. Il est préconisé d'équiper la flotte d'un système radio qui pourra également délivrer des informations de circulation pour les autorités compétentes en matière de gestion de la circulation.



Le système ainsi constitué pourrait transporter environ 100 000 passagers par jour, avec une exploitation à 5 minutes d'intervalles pour chacune des lignes, soit un intervalle de 2,5 minutes le long du tronçon commun des deux lignes entre la Poste Centrale et Coron.

Les deux lignes du corridor Nord-Sud peuvent être mises à l'étude dès 2021, avec aussi l'objectif de valider d'aller sur Ahala ou éventuellement en direction de Odza, avec une phase de travaux en suivant permettant l'ouverture du système avant 2025.

Le corridor ouest de TCSP (TransYaoundé) viendrait compléter le système après 2025. La ligne proposée relie le futur échangeur d'Eyang, au niveau de la jonction entre les voies de contournement et l'autoroute de Douala, au Carrefour Coron. Cette ligne de 15,5 km comprend 2 480 mètres en tronc commun avec les lignes du corridor Nord-Sud entre le rond-point du 20 Mai et le Carrefour Coron.

Avant 2025, cette ligne serait exploitée en tant que ligne forte, à 7,5 minutes d'intervalles et avec une vitesse de 20 km/h comme les lignes de TCSP (TransYaoundé) grâce à quelques aménagements ponctuels (notamment la partie en tronc commun avec le corridor nord-sud, et le carrefour Elig Efa traité dans le programme Yaoundé Cœur de Ville).

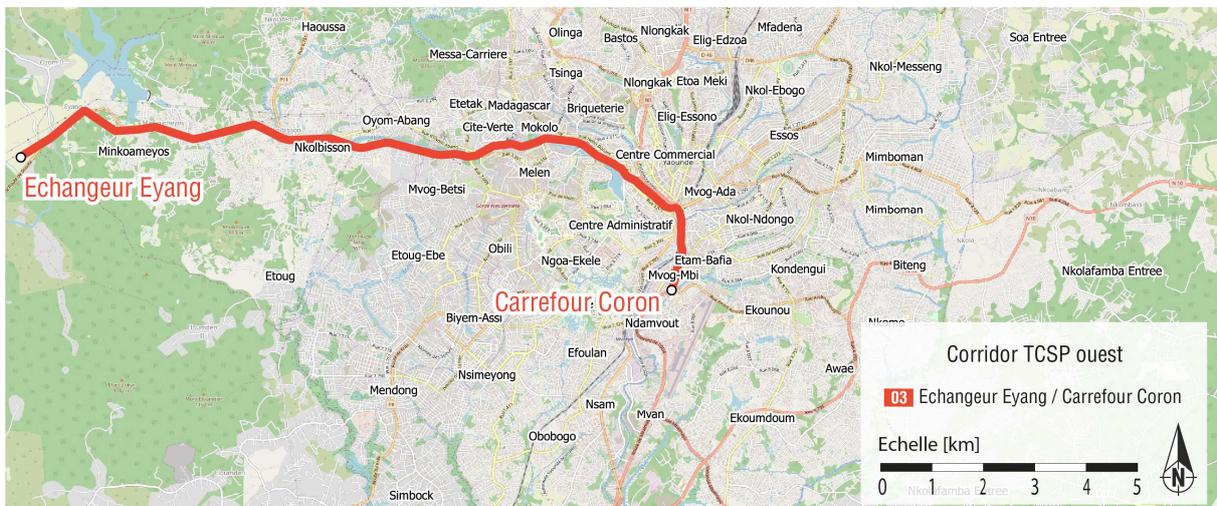
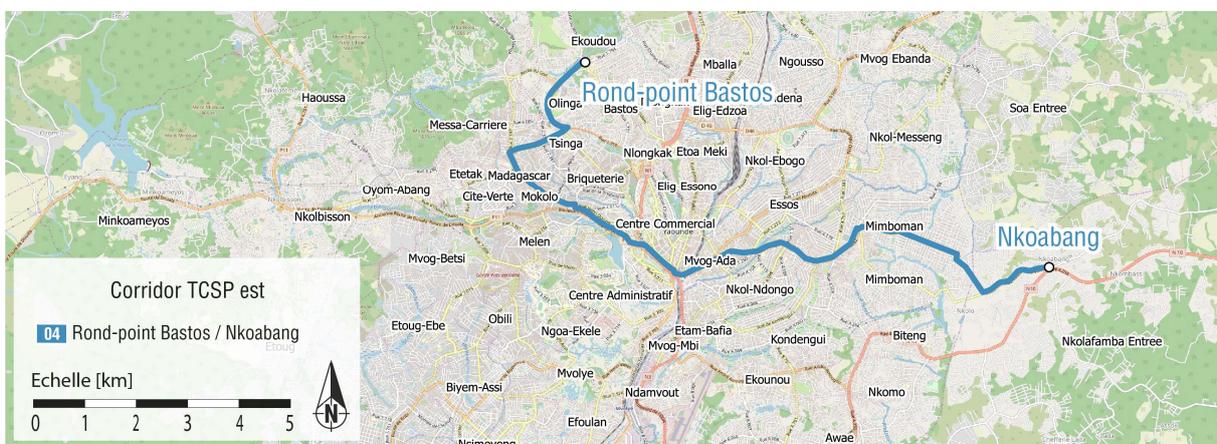


Figure 24 : Corridor Ouest

Le corridor est viendrait lui aussi compléter le système, à plus long terme encore, avec une préfiguration de la ligne dès la restructuration du réseau de 2025 comme le corridor ouest. Cette ligne relie le rond-point Bastos à Nkoabang dans un premier temps. Longue de 14,6 km, la ligne comprend 2 350 mètres en tronc commun avec les autres lignes de TCSP (TransYaoundé), entre Massa et la Poste-Centrale.



Réorganisation des lignes de bus

Le réseau actuel de la STECY comporte 9 lignes en exploitation, et transporte au total autour de 10 000 passagers quotidiennement. Dans une situation au fil de l'eau, sans aménagement de la voirie ni gestion des priorités aux carrefours pour accompagner le développement du réseau, ce sont seulement 28 500 passagers quotidiens qui emprunteront le système en 2025. La ville atteindra alors 4 millions d'habitants, et ce scénario au fil de l'eau ne permettra pas d'assurer l'attractivité du réseau ni de fiabiliser les transports en commun.

Le plan d'actions du PMUS, qui s'articule autour de deux horizons, 2025 et 2035, propose de travailler sur certains aménagements de ligne dès 2020 afin de permettre à la capitale camerounaise d'accueillir la CAN sereinement. La renégociation du contrat de la STECY, prévue dans le cadre du programme Yaoundé Cœur de Ville, devrait permettre de définir finement le réseau bus de 2020 qui préfigurera le réseau de 2025.

Un premier réseau pourrait être revu et ouvert d'ici la CAN 2021 avec la reconcentration de la flotte sur deux lignes parcourant l'axe Nord-Sud avec une fréquence soutenue grâce à quelques aménagements ponctuels aux carrefours bloquants notamment. Ces premiers aménagements serviront à la desserte du stade d'Olembé et permettront également de désengorger la RN1 et les pénétrantes nord et sud.

A l'horizon 2025, la priorité est mise sur la réalisation des lignes principales sur les axes structurants. Le reste du réseau est composé de lignes fortes exploitées avec un intervalle de 8 à 10 minutes, et de lignes standards exploitées avec un intervalle de 12 à 20 minutes, avec une vitesse commerciale de 17 km/h.

Au total le réseau de 2025 prévoit 10 lignes de bus, dont deux lignes qui préfigurent un futur TCSP (TransYaoundé), et deux lignes de TCSP (TransYaoundé) opérationnelles à cet horizon.

A l'horizon 2035, le réseau reste composé de 12 lignes mais cette fois-ci avec 4 TCSP (TransYaoundé) positionnés sur la « croix » nord-sud-ouest-est. Ce sont les lignes 3 et 4 qui ont évolué en TCSP (TransYaoundé). Au total, environ 400 000 voyages seraient effectués quotidiennement sur le réseau en 2035, avec la nécessité de 222 bus pour répondre à cette demande, dont 124 bus articulés circulant sur les corridors aménagés de la croix.

Une évaluation financière a été menée et montre qu'il est possible globalement de mettre en place un réseau fonctionnel ne nécessitant pas de subvention d'exploitation, voire même rentable, avec des tarifs unitaires concurrentiels par rapport aux coûts des autres modes de transport (taxis, minibus, motos, voitures particulières).

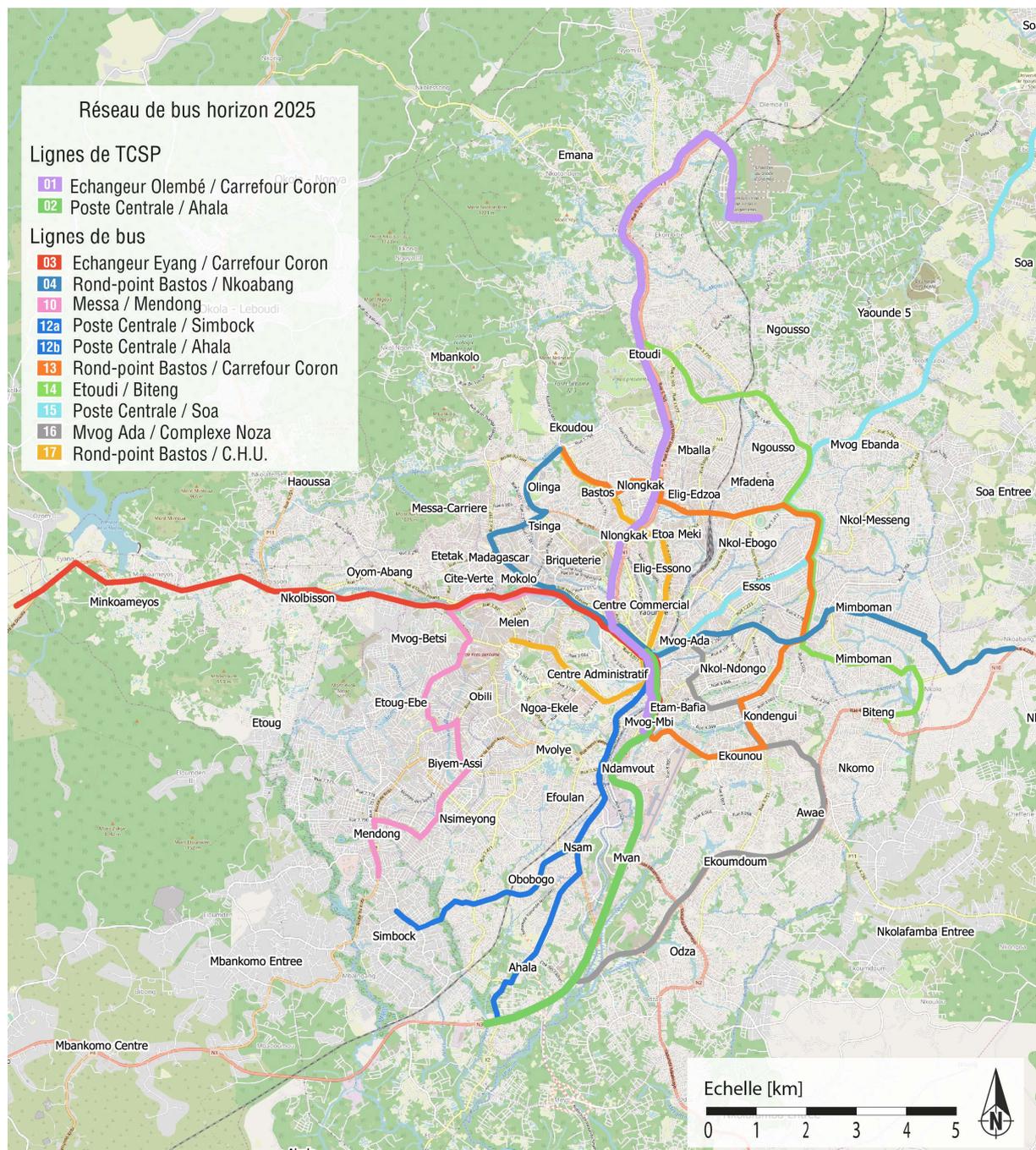


Figure 25 : Réseau de bus à l'horizon 2025

Pôles d'échange – gares minibus

Plusieurs pôles d'échanges sont à aménager autour du futur réseau de bus, en incluant les autres modes de transport, et en particulier les minibus et les taxis. La mise en place du corridor de TCSP (TransYaoundé) implique l'aménagement de 4 gros pôles d'échange, situés à Bata Nlongkak, La Poste, Carrefour Coron et Mvan. Ces quatre points le long de l'axe nord-sud doivent permettre de faciliter les

transferts entre divers modes de déplacements, notamment si le déplacement inclut un voyage sur le système de TCSP (TransYaoundé). Chacun de ces nœuds doit prévoir des zones d'accueil pour les taxis, les minibus, les bus, mais en particulier pour les piétons qui circuleront dans le pôle entre deux connexions. La facilité d'accessibilité au système est ici prônée. Ces éléments sont déjà considérés dans le cadre du développement des TCSP (TransYaoundé).

A noter que trois pôles d'échanges seront aussi étudiés à travers le projet Yaoundé Cœur de Ville : Mvan, Elig Effa et Elig Edzoa. Le pôle d'échange de Mvan a toutefois été chiffré dans le projet de corridor Nord-Sud.

Des améliorations sont par ailleurs indispensables au niveau des gares de minibus. Actuellement, aucun aménagement n'est en place. Les bus s'arrêtent, soit sur des terrains vagues (sans quais, sans zone d'attente abritée, ...), soit le long de la chaussée. Certaines lignes, notamment celle de Soa, transportent beaucoup de clients. Il est donc nécessaire d'en améliorer les conditions. C'est pourquoi des gares doivent être aménagées et mieux organisées, dont celle de Soa qui devrait voir son espace réduit en raison de construction sur son périmètre actuel d'exploitation. Pour la ligne de Biyem Assi, au niveau du terminus du centre-ville, une meilleure gestion des circulations pourrait être proposées, de même que l'aménagement d'abris voire d'un quai. Mais globalement, ces gares fonctionnent bien et méritent d'être mieux identifiées et aménagées.

Il est important de noter que les minibus constituent une réelle alternative aux transports moins capacitaires, à savoir les taxis : un minibus se substitue à trois ou quatre taxis sur le réseau routier. Ils sont par ailleurs plus flexibles grâce à leur matériel roulant mieux adaptés à certaines contraintes viaires que des véhicules plus volumineux (bus).

Transports en commun			
Numéro	TC1.1	TC1.2	TC1.3
Nom	Aménagement de la ligne TCSP Nord-Sud y.c. pôles d'échanges	Aménagement de la ligne TCSP Ouest y.c. pôles d'échanges	Aménagement de la ligne TCSP Est y.c. voiries
Horizon de réalisation	2022 - 2024	2026 - 208	dès 3031
Coût	36 milliards FCFA	19,5 milliards FCFA	47 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : MINH DU et MINTP	MOA : MINH DU et MINTP	MOA : MINH DU et MINTP
Numéro	TC2.1	TC2.2	TC2.3
Nom	Études d'un réseau bus pour la CAN 2021	Réorganisation des lignes de bus pour l'horizon 2025	Réorganisation des lignes de bus pour l'horizon 2035
Horizon de réalisation	2019 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2035
Coût	350 millions FCFA	6 milliards FCFA	12,5 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : MINH DU, CUY, MINTP et CAY	MOA : MINH DU, CUY, MINTP et CAY	MOA : MINH DU, CUY, MINTP et CAY
Numéro	TC3		
Nom	Aménagements des gares de minibus		
Horizon de réalisation	dès 2025		
Coût	0,7 milliards FCFA		
Partie prenante	MOA : CUY		

4.5. Synthèse des mesures proposées

Le plan des mesures opérationnelles proposées se base sur les coups partis (non chiffrés dans le budget, mais dont la réalisation doit être vérifiée car souvent liés aux mesures proposées), les besoins, le contexte local mais aussi, et surtout, les contraintes budgétaires. Les différentes mesures sont mises en évidence sur les plans suivants. Les études qui doivent être menées à court terme sont également indiquées afin d'assurer leur réalisation dans un horizon proche.

La mise en place de toutes les mesures reste assez ambitieuse, mais doit permettre d'avoir une vision claire sur les échéances et projets à mettre en place.

A noter que ce plan d'action devrait pouvoir être adapté, si besoin, en fonction des premières réalisations. C'est pourquoi un monitoring "avant-après" des mesures est nécessaire, de même que la continuation d'une certaine démarche participative pour suivre les tendances et besoins qui peuvent évoluer au cours du temps.

Et si les budgets à disposition sont plus importants, il s'agira de réaliser les mesures proposées à un horizon plus restreint, avant de prévoir d'autres travaux.

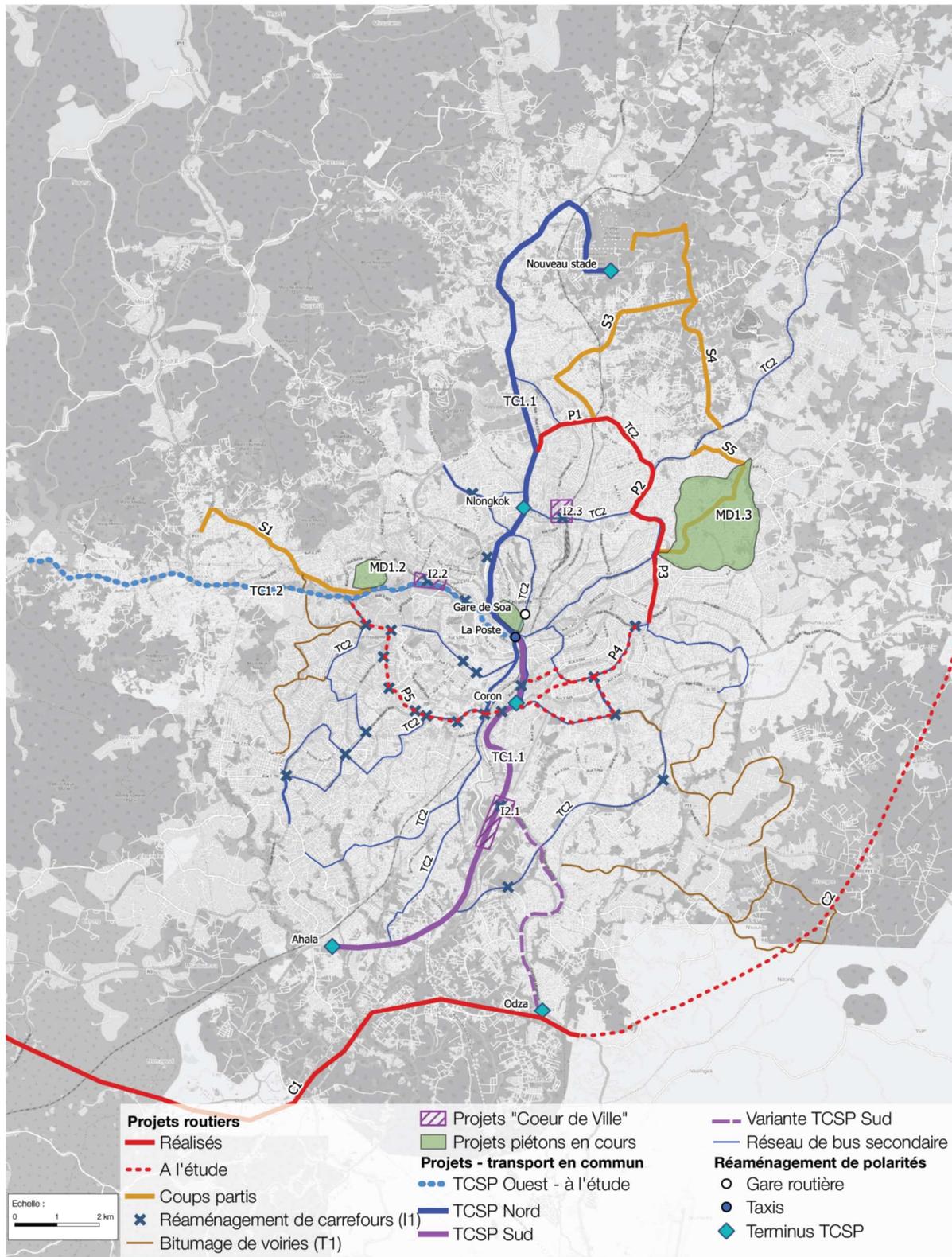


Figure 26 : Plan d'actions "infrastructures" à l'horizon 2025

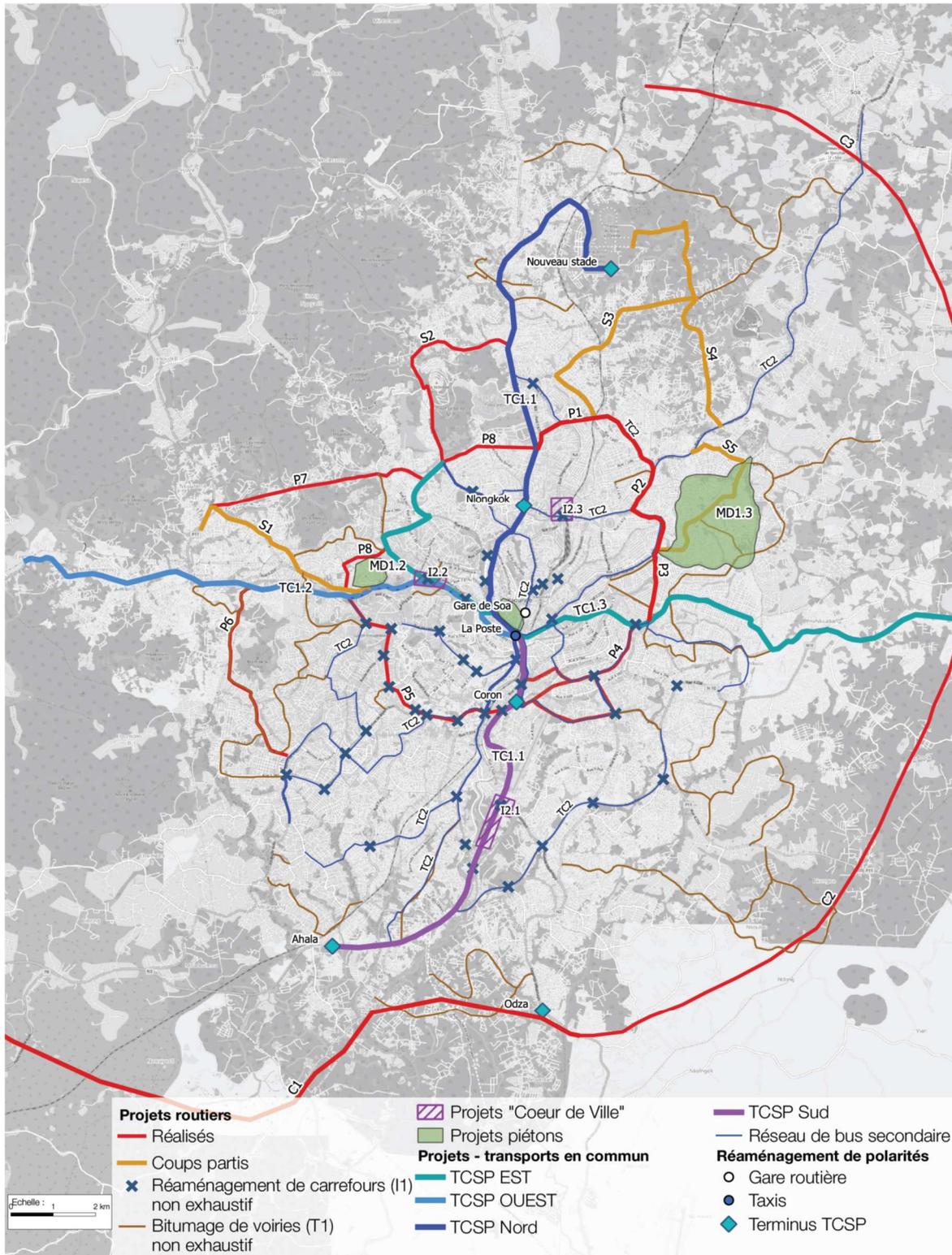


Figure 27 : Plan d'actions "infrastructures" à l'horizon 2035

4.6. Modalités de mises en œuvre

4.6.1. Mesures institutionnelles et financières

Les mesures institutionnelles pour Yaoundé sont directement liées aux actions proposées dans le cadre du développement de la Politique Nationale de la Mobilité Urbaine (PNMU). En effet, certaines mesures du PNMU sont des actions à mettre en place au niveau de l'agglomération, de communauté urbaine et/ou des communes d'arrondissements. A noter que la mise en place de ces actions est un préalable aux autres mesures, comme le met en évidence le concept "EASI".

4.6.2. Gouvernance et autorités compétentes

Le système de transport urbain à Yaoundé en plein développement est amené à être de plus en plus sous pression du fait de la croissance de la population et de l'étalement de la tâche urbaine. Si les enjeux techniques et infrastructurels sont bien présents, ils ne peuvent se présenter tant qu'une organisation institutionnelle des services des transports ne sera établie.

L'organisation des autorités compétentes doit avoir lieu à différents niveaux, à savoir :

- **au niveau national**, via la réalisation des axes stratégiques 2 (Mieux intégrer les activités de tous les acteurs de la mobilité urbaine) et 3 (Renforcer le MINHDU) du PNMU.
- **au niveau métropolitain**, et donc sur un territoire qui est plus important que le périmètre de la Communauté Urbaine de Yaoundé (la question de l'intégration des communes environnantes devant aussi être traitée). Dans ce périmètre, il s'agit de renforcer la capacité de la CUY sur différents points (axe stratégique 1 du PNMU) et notamment :
 - **via la mise en place d'un service de transport et de la circulation avec un personnel approprié (à recruter) et doté des outils et moyen nécessaires.** Comme à Douala, le partage de responsabilités entre les deux grandes directions concernées (la DDIE et la DUACV) mérite d'être revu et clarifié. Logiquement, la responsabilité de l'élaboration du plan de circulation et de la gestion de la circulation et du stationnement devrait donc revenir au nouveau service. Les termes « assurer la cohérence des interventions de tous les acteurs » devraient aussi être interprétés comme donnant au nouveau service la responsabilité de définir les priorités dans la mise en œuvre du PMUS. Par contre, tout ce qui a trait à la réalisation concrète des projets d'infrastructure et à l'entretien de la voirie et des espaces publics devrait être la responsabilité principale de la DDIE. A noter que le service devrait voir passer l'ensemble des travaux et des financements.
 - **la création d'une Commission locale de la mobilité urbaine comprenant toutes les parties prenantes de la mobilité, en particulier les services techniques, financiers, et juridiques de la CUY, la police nationale, les délégués des ministères concernés, les opérateurs (y compris les taxis et motos-taxis), et peut-être des représentants de la société civile, serait bénéfique.** Cette commission comprendrait les différents participants du comité technique de suivi du PMUS. Cette commission se réunirait à intervalle régulier sous la présidence du Délégué du

gouvernement pour évaluer les progrès de la mobilité dans la communauté urbaine, prendre collectivement les décisions stratégiques affectant la mobilité et en faire leur suivi ;

A noter que le décret 2015/4209 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées devrait être entièrement appliqué et la CUY devrait prendre la responsabilité totale de la régulation des opérateurs en collaboration quand c'est nécessaire avec les communes d'arrondissement.

Il est en outre nécessaire que la CUY ait la possibilité de mettre en œuvre des mesures rapidement en place et dispose d'une certaine autonomie, notamment pour l'entretien et des "quick wins" ;

- **au niveau des communes par l'identification des répondants mobilités et intégrés à la Commission locale de la mobilité urbaine.** Ces personnes, connaissant particulièrement bien le terrain, doivent pouvoir faire le relais entre les demandes locales et la CUY ;
- **au niveau des associations et syndicats.**

Afin de mettre en place les différentes mesures du PMUS, un **renforcement de capacité** est donc nécessaire notamment sur les points suivants :

- principes de gestion des carrefours, dont les principes de régulation ainsi que l'aménagement de ceux-ci ;
- aménagement de cheminements piétonniers et des éléments de sécurité routière ;
- aménagement d'arrêts de bus et de pôles d'échange ;
- plans de circulation (type de voirie, gabarits, ...)
- relations entre le développement urbain et les déplacements.

Des formations spécifiques doivent être données rapidement sur ces sujets. A noter néanmoins que ces différentes thématiques et tâches sont comprises dans le cahier des charges du projet "Yaoundé Cœur de Ville" et sont prioritaires.

Pour chaque thématique, 2 à 3 personnes au minimum devraient être sensibilisées / formées au sein de la CUY afin de pouvoir lancer et suivre les différentes études.

Le personnel à inclure à court terme serait d'au moins trois experts juniors en plus du chef de service (un pour l'organisation et la régulation du transport public, un pour la gestion de la circulation, et un pour la planification et la cohérence des interventions de tous les acteurs impliqués dans le transport urbain et la circulation).

En parallèle, le programme de l'Union Européenne "*Local Authorities: Partnerships for sustainable cities*" va aussi permettre de :

- renforcer la capacité des équipes en charge de la mobilité urbaine ;
- engager des réflexions pour créer et structurer une Autorité Organisatrice de Transport (AOT une par ville);
- engager des réflexions pour créer et structurer un Observatoire de la mobilité;

- structurer la gouvernance institutionnelle de la mobilité urbaine;
- accompagner la structuration et la transformation du secteur informel du transport urbain

4.6.3. Amélioration du financement de la mobilité urbaine

Afin d'atteindre les différents objectifs, il est nécessaire de disposer d'argent. L'axe stratégique 7 du PNMU détaille les principes, **qui sont plutôt du ressort de l'Etat.**

En effet, bien que la CUY consacre déjà une part importante de ses faibles ressources à la mobilité urbaine, il y a plusieurs aspects de la mobilité qu'elle néglige actuellement et qui demandent un financement accru. Le premier est l'entretien de la voirie, y compris celui des espaces publics qui y sont liés comme les trottoirs et autres cheminements piétonniers. Cet aspect inclut aussi le fonctionnement et l'entretien des équipements de gestion de la circulation (notamment les feux de signalisation qui devraient être introduits à grande échelle dans les villes principales). A Yaoundé, le budget pour l'entretien de la voirie est très inférieur aux besoins. Il devrait augmenter par au moins un facteur de deux ou trois.

Le deuxième domaine où les communautés urbaines ont besoin d'accroître leur financement correspond au fonctionnement des services impliqués dans la mobilité dont le nécessaire renforcement pour des sujets essentiels comme la gestion de la circulation et l'organisation et la gestion des transports publics. Il devrait inclure le financement des enquêtes et recueil de données nécessaires au succès de la fonction observatoire de la mobilité ainsi que des études qui permettent de mieux connaître les enjeux de la mobilité et de concevoir les solutions les plus appropriées aux problèmes identifiés.

Le troisième domaine qui mérite une activité soutenue est la mise en place d'un réseau suffisamment dense de voiries secondaires. A mesure que les villes croissent le long des axes interurbains, avec très peu de contrôles, la pénurie de liaisons secondaires stratégiquement placées sera de plus en plus problématique. Les communautés urbaines devraient développer ces liaisons de façon systématique en commençant par la définition des emprises et des investissements minima pour les rendre praticables et pérennes.

Pour permettre ces dépenses additionnelles (et, très probablement, de nombreuses autres dépenses toutes aussi importantes dans d'autres secteurs), il est essentiel que la fiscalité locale soit développée. La loi 2009/19 du 15 décembre 2009 portant fiscalité locale a donné des ressources potentielles importantes aux communes camerounaises, plus d'ailleurs que dans beaucoup de pays comparables, mais ces ressources ne sont pas actuellement mobilisées comme elles le pourraient pour diverses raisons. D'abord il y a une marge de croissance très importante des recettes fiscales qui pourrait résulter d'une meilleure évaluation de l'assiette des impôts locaux ainsi que d'un meilleur recouvrement. Deuxièmement, il y a un problème de reversement des recettes fiscales qui fait que les communautés urbaines ne reçoivent en général qu'une partie des montants que la loi leur a attribués parce que les recettes vont dans un pot commun et sont partiellement redistribuées aux petites communes. Etant donné les besoins très forts d'investissements et d'entretien des équipements et infrastructures dans de nombreux secteurs, il est essentiel que ces problèmes soient résolus.

A plus long terme, il est nécessaire de développer des instruments qui permettront de continuer à faire croître les ressources des communes. Ceci concerne en particulier la récupération des plus-values foncières et/ou la création d'une redevance de voirie que les communautés urbaines seraient autorisées légalement à percevoir sur le prix des carburants vendus dans leur territoire.

4.6.4. Centre de contrôle et de formation Mobilité et Transport

Les mesures proposées pour le secteur des taxis et des motos-taxis impliquent la mise en place d'un centre de formation et de contrôle technique des véhicules transportant des passagers. Ce centre pourrait être édifié dans le centre de maintenance actuel de la STECY à Nlongkak, non loin du carrefour Elig Edzoa, qui dispose de suffisamment d'espace pour accueillir d'autres véhicules. La mise en place d'un système de vignette garantissant la validité d'un contrôle technique effectué sur le véhicule permettra de limiter le risque d'accident lié à la vétusté des véhicules. Ce centre de contrôle devra être ouvert à tous les véhicules de passagers, y compris les minibus et les bus. L'équipement du centre et le recrutement du personnel sont à prévoir.

Un centre de formation aux métiers des transports et de la mobilité pourra également être implanté au même endroit, regroupant alors toutes les grands centres techniques de la mobilité urbaine à Nlongkak. Les formations réalisées dans ce centre seront à destination des chauffeurs de bus, de taxis et de minibus notamment pour les sensibiliser sur la conduite à tenir pour limiter les risques d'accidents, fluidifier le trafic, limiter les effluents de pollution (éviter les arrêts intempestifs, s'arrêter aux endroits prévus afin de ne pas obstruer les voies de circulation, anticiper un ralentissement plutôt que de freiner brusquement, ne pas klaxonner...).

Gouvernance et cadre institutionnel

Numéro	Inst.1	Inst.2	Inst.3
Nom	Mise en place d'un service de transport et de la circulation	Création d'une commission locale de la mobilité	Création d'un centre de contrôle et de formation Mobilité & Transport
Horizon de réalisation	2020	2020	2021 - 2023
Coût	0,7 milliards FCFA	0,7 milliards FCFA	2,5 milliards FCFA
Partie prenante	MOA : CUY	MOA : CUY	MOA : CUY

4.7. Synthèse

Le plan d'actions proposé se base sur le concept d'organisation des déplacements retenu à l'issue de la phase précédente de comparaison des scénarios, tout en prenant bien soin de respecter les particularités géographiques, institutionnelles et humaines de Yaoundé. Les mesures d'infrastructures sont priorisées, de même que la mise en place de deux lignes fortes de transports en commun et le début du processus de professionnalisation des taxis et des motos-taxis.

Pour que ce plan ne reste pas lettre morte, il est essentiel que la CUY puisse disposer des ressources, tant financières qu'humaines prévues, que les rôles soient clairement définis et acceptés par les acteurs du transport et que les différentes mesures soient présentées, partagées et acceptées par la population. Le programme de l'UE "*Local Authorities: Partnerships for sustainable cities*" va par ailleurs permettre de participer à ce développement.

Les actions proposées entrent (presque) dans le budget défini au préalable, puisque les dépenses annuelles nécessaires s'élèvent à 31,5 millions d'euros en moyenne, sans toutefois prendre en compte ni les coûts d'entretiens (qui ressortent du budget de fonctionnement) ni les coûts de la réalisation du contournement de Yaoundé (projet national, et qui ne devrait pas être à la charge de la CUY). Environ 70% sont réservés au développement et à l'amélioration de la voirie. S'il s'avère que des ressources plus importantes sont disponibles plus rapidement (notamment en lien avec l'augmentation de la population et donc des taxes récoltées, une valorisation de certains terrains, une adaptation de la redistribution des ressources de l'Etat et/ou des dons plus importants), certaines mesures pourront alors être anticipées. C'est pourquoi la mise en place d'un monitoring est nécessaire pour avoir un suivi précis des actions menées, afin de conserver une grande flexibilité permettant si possible d'accélérer le rythme de réalisation ou de l'adapter.

Les effets positifs attendus du plan sont importants en termes de réduction des temps de parcours grâce à une meilleure hiérarchisation des réseaux, mais surtout grâce à une offre nettement améliorée, tant pour le réseau de voirie que pour le réseau de transports en commun. Pour un scénario "au fil de l'eau", les temps de parcours atteindraient presque une heure en moyenne alors qu'avec les mesures proposées, le temps moyens est de 35 minutes, seulement 5 minutes de plus que pour l'état actuel, mais avec une population bien plus importante. L'effet de la "Croix" ainsi que du réseau principal jouent un rôle important pour le support des différents déplacements. A noter que la mise en place de l'autoroute urbaine, bien qu'elle serait bien utilisée, n'apporte globalement aucun gain sur les temps de parcours.

Au niveau des parts modales, une augmentation de 2.4% à 4.9% pour les transports en commun (y compris les mini-bus) est attendue, ce qui représente de passer de 120'000 déplacements par jour actuellement à près de 500'000 en 2035 (ou 140'000 avec le scénario "fil de l'eau") !

Les coûts de déplacements pour les ménages ne devraient pas pour autant augmenter, et pourraient même peut-être diminuer, ce qui est essentiel pour une grande partie de la population. La qualité de vie en ville devrait grandement s'améliorer en rendant la marche plus facile à Yaoundé, en réduisant

la pollution de l'air et l'accidentologie. Il ne semble toutefois pas possible d'atteindre l'objectif de diviser par deux la croissance des émissions des GES d'ici 2035. Les investissements nécessaires seraient disproportionnés et trop importants dans le contexte actuel alors que les besoins sont plutôt liés à la création de voirie et de désenclavement de quartiers. Créer un réseau de transport en commun maillé sur l'ensemble de la ville (alors que la voirie n'est pas adaptée), renouveler le parc de véhicules et limiter très fortement le nombre de déplacements réalisés en taxis ne fait à priori pas partie des priorités de la population. La diminution sera de l'ordre de 11% avec des émissions d'environ 240 kg d'équivalent CO₂. Néanmoins, les bases sont données et les efforts devront être poursuivis dans les années suivantes pour atteindre cet objectif. A noter que pour comparaison, ces chiffres restent très inférieurs aux émissions des pays du Nord qui génèrent plus de 1 000 kg d'équivalent CO₂ par personne (1045 kg équivalent CO₂ en France²¹) pour les émissions de l'automobile.

Les projets déjà initiés, notamment pour les aménagements piétonniers, "Yaoundé Cœur de Ville" ou via le PDVIR sont structurants et vont permettre d'amener Yaoundé sur le chemin de la mobilité durable.

²¹ Le CITEPA indique suivant l'inventaire national officiel de la pollution atmosphérique que 15,9% des 6 656 kg équivalent CO₂ émis par an et par habitant en France proviennent de l'usage de l'automobile.

Tableau 14 : Mesures à mettre en œuvre d'ici fin 2020

No	Mesure	Coûts (M€)	Responsable - pilote	Tâche	Délais
Inst. 1	Mise en place d'un service de transport et circulation	0.2	CUY	Engagement de 2 personnes au minimum Organisation du servicen et budget de fonctionnement	Début 2020
Inst. 2	Création d'une commission locale de la mobilité urbaine		CUY	Formalisation du principe de la commission locale de la mobilité (membres, buts, ordre du jour, fréquence des réunions, ...)	Début 2020
		0.1	CUY	Budget de fonctionnement	
Inst. 3	Centre de formation de la mobilité urbaine		CUY	Principes à définir via programme Yaoundé Cœur de Ville	Fin 2020
	Monitoring mobilité urbaine		CUY	Définition des éléments du monitoring (via programme UE)	Début 2020
			CUY	Lancement d'un AO (via programme UE)	mi-2020
		0.2	CUY	Première campagne de monitoring	Fin 2020
C1 +	Voie de contournement		MINDHU	Sécurisation des emprises	Fin 2019
P1	Rocade nord est		MINDHU	Ecriture cahier des charge et lancement AO	Début 2020
		1.4	MINDHU + CUY	Suivi + coûts études APS-APD	Dès mi-2020
P2	Réhabilitation de l'axe Ngousso		CUY	Ecriture cahier des charge et lancement AO	Début 2020
		0.5	CUY + MINDHU	Suivi + coûts études APS-APD	Dès mi-2020
P3	Elargissement de l'axe de la petite rocade est		CUY	Ecriture cahier des charge et lancement AO	Début 2020
		1.5	CUY + MINDHU	Suivi + coûts études APS-APD	Dès mi-2020
P10	Liaison autoroute Douala-Yaoundé – centre de Yaoundé		MINTP	Revoir l'APS en coordination avec orientations PMUS + projet Yaoundé Cœur de Ville	Fin 2019
T1	Bitumage voie tertiaire	5	CUY	A poursuivre selon la stratégie	2020
E1	Entretien voirie	2.5	CUY	Définir la stratégie + suivre l'entretien courant	2020
I1	Réaménagement de carrefour	0	CUY	Suivi via Yaoundé Cœur de Ville	2020
MD1	Quartiers pilote mobilité douce	0	CUY	Suivi via mandat BM	2020
TA1.1	Taxis communication	0.1	CUY	Recrutement d'une personne responsable du programme + budget fonctionnement	Début 2020
		0.2	CUY	Suivi du plan – communication, ...	Dès mi-2020
TA1.2	Mesures simples	0.2	CUY	Potelets aux arrêts et délimitation de certaines destinations	Dès mi-2020
MT1.1	Motos-taxis communication	0.1	CUY	Développement du plan	Dès mi-2020
TC1.1	TCSP Nord		CUY	Ecriture lettre d'intention du projet pour éventuel financement des études	Fin 2019
			CUY	Ecriture cahier des charge étude APS-APD + lancement AO	Début 2020
		2 (en 2020)	CUY - MINT	Suivi + coûts études	Dès mi-2020
TC2.1	Etude réseau bus 2020 et suivante		CUY	Ecriture cahier des charges + lancement AO	Début 2020
		0.5	CUY	Suivi et coût de l'étude	Dès mi-2020
Coûts totaux		14.5			

5. Monitoring

Un monitoring de l'ensemble du système doit avoir lieu à intervalle régulier afin de pouvoir mettre en évidence les évolutions des différents indicateurs ainsi l'atteinte (ou non) des objectifs fixés. Ce monitoring doit permettre aussi de recentrer ou recalculer les différentes mesures et projets. Pour ce faire, et comme mentionné précédemment, plusieurs types de relevés sont nécessaires. Les marches à suivre d'un certain nombre d'entre eux sont présentées ci-dessous. Il est nécessaire que ces relevés soient réalisés de la même façon afin de pouvoir les comparer.

Il est proposé que les relevés soient, dans la mesure du possible, réalisés tous les deux ans.

5.1. Définition des indicateurs et suivi

Le plan d'action établi répond à des objectifs précis. Si les mesures préconisées cherchent à y répondre en partie, il est essentiel d'assurer un suivi régulier pour s'assurer de l'effectivité des mesures réellement entreprises. Le suivi joue un rôle primordial tant il permet également d'adapter le plan d'actions au cours des années. A noter que les valeurs de références sont celles qui ont été indiquées notamment dans les livrables de la mission 1.

Les indicateurs répondent avant tout aux objectifs visés définis par le scénario choisi et peuvent se découper selon les thématiques suivantes :

Objectifs	Indicateur	Outils	Valeur cible
Qualité de l'air	Normes d'exposition quotidienne de l'OMS quant aux particules fines (PM 10, PM 2.5, PM 1.0) et au NO2	Sondes, campagne de mesures à des points définis, calculateur d'émission définis par MYC	840 kteq CO2 en 2025 1'200 kteq CO2 en 2035
Parts modales des déplacements sur les axes principaux disposant d'un TCSP	% voitures individuelles, % taxis, % bus, % piéton, % moto taxis	Campagne de comptages en section aux heures de pointe (matin et soir) – comptages manuels via des livrets préparés	
Parts modales des déplacements des ménages	% voitures individuelles, % taxis, % bus, % piéton, % moto taxis	Enquête ménage et comptages sur les axes principaux	
Sécurité piétonne	km de trottoirs réalisés Traversées piétonnes	Suivi de la mise en place des projets de voirie (gestion d'une base de données et communication avec les acteurs locaux concernés)	
Niveau de service des transports en commun (bus, TCSP)	km de couloirs TCSP réalisés Vitesse commerciale d'au moins 18 km/h sur les TCSP (TRANSYAOUNDÉ)	Campagnes de comptages	405'000 / 500'000 passagers en 2025 / 2035 sur les transports collectifs en général

	Vitesse commerciale d'au moins 15 km/h sur les lignes secondaires	
	Fréquentation	
	Satisfaction	
	Fiabilité des horaires sur les axes principaux	
Développement du tissu viaire	km de voirie bitumée / années (distinguer selon la création, le réaménagement, l'entretien) nombre d'intersections réaménagées Temps de parcours sur les axes réaménagés (gains de 15% avant – après)	Suivi de la mise en place des projets de voirie (gestion d'une base de données et communication avec les acteurs concernés)
Organisation du service des taxis	Permis délivrés par le guichet unique	
Organisation du service des motos-taxis	Permis délivrés par le guichet unique Nombre d'arrêts aménagés	
Fonctionnement du réseau routier		Campagnes de comptages aux carrefours identifiés (comptages directionnels) Travail de terrain (équipe de 2-10 personnes suivant la complexité du carrefour)
Entretien des voiries	montants dépensés	

5.2. Méthodes de monitoring

Comptages en section

Les comptages en sections doivent permettre de mettre en évidence les charges horaires et journalières. En effet, savoir qu'une voie permet un écoulement de 500 ou 1'200 véhicules par heure est un élément prépondérant pour juger du fonctionnement du réseau, couplé avec l'estimation ou le relevé des temps de parcours et congestions.

Pour les comptages en section, le déroulement d'une enquête est la suivante :

- en général, les comptages en section se déroulent sur une journée (24h) au minimum ;
- dès validation des points de comptages, coordination avec la Police ;
- si les comptages se font manuellement, et non pas via un système tel que des tubes, des caméras ou autre système, préparation des carnets de comptages ou du support permettant de récolter les données. Ces éléments doivent comprendre :

- indication du point de localisation du comptage et nom de compteur
 - une feuille / une case pour chaque quart d'heure de relevés, pour dénombrer les catégories de véhicules suivants : motos, taxis, véhicules particuliers, mini bus, bus/cars, camion 2 essieux, camion 3 essieux, camion grumiers ;
- dépouillement des carnets de comptages et illustration des résultats et notamment des parts modales de l'axe considéré.

A noter que dans tous les cas, un test devrait être effectué avant la réalisation d'une campagne de comptage importante.

Comptages directionnels

Les comptages directionnels doivent permettre de mettre en évidence les charges de trafic sur les différents mouvements d'une intersection. Ils sont en général effectués durant les périodes de pointe et non toute la journée.

Pour les comptages directionnels, au niveau des intersections, le même processus que précédemment doit être suivi.

Les comptages directionnels doivent se réaliser durant les périodes de pointe du matin et du soir. A noter qu'actuellement, des caméras peuvent réaliser ces tâches.

Mesures de temps de parcours

Afin de pouvoir contrôler / analyser les performances des mesures à mettre en place / mises en place en termes de temps de parcours ou de vitesse (commerciale), la méthodologie générale est présentée ci-dessous. A noter que l'analyse de la vitesse commerciale et des temps de parcours est un indicateur qui doit permettre :

- d'analyser et de comparer la performance du transport en commun sur l'ensemble de la ligne et sur différents tronçons ;
- cibler les zones problématiques et gains potentiels ;
- identifier les différentes composantes du temps de parcours, à savoir les temps d'arrêt, les temps de roulement et une première estimation des temps perdus.

Pour analyser la vitesse commerciale, que ce soit pour les bus ou des véhicules particuliers, les principes suivants doivent être considérés :

- les données doivent être récoltées **sur des périodes de l'année comparables**, à savoir à priori au printemps ou en automne, hors période de vacances ou de Ramadan ;
- pour un même axe, les données devraient être récoltées par le même outils, sachant que la technologie évolue beaucoup sur la récolte de données ;

- les lignes / axes doivent être **découpées en différents tronçons** afin de pouvoir juger précisément des mesures en place ou localiser les difficultés ou problèmes. Ces tronçons seront plus courts dans les milieux urbains (1 à 2 kilomètres maximum), plus longs en zones suburbaines (pouvant atteindre plusieurs kilomètres) et, en général, **délimités par des intersections** ou des points de superpositions de lignes ;
- un plan devra être réalisé, permettant de localiser précisément les tronçons ainsi que les arrêts de bus et pouvoir disposer de repères pour les relevés des années suivantes ;

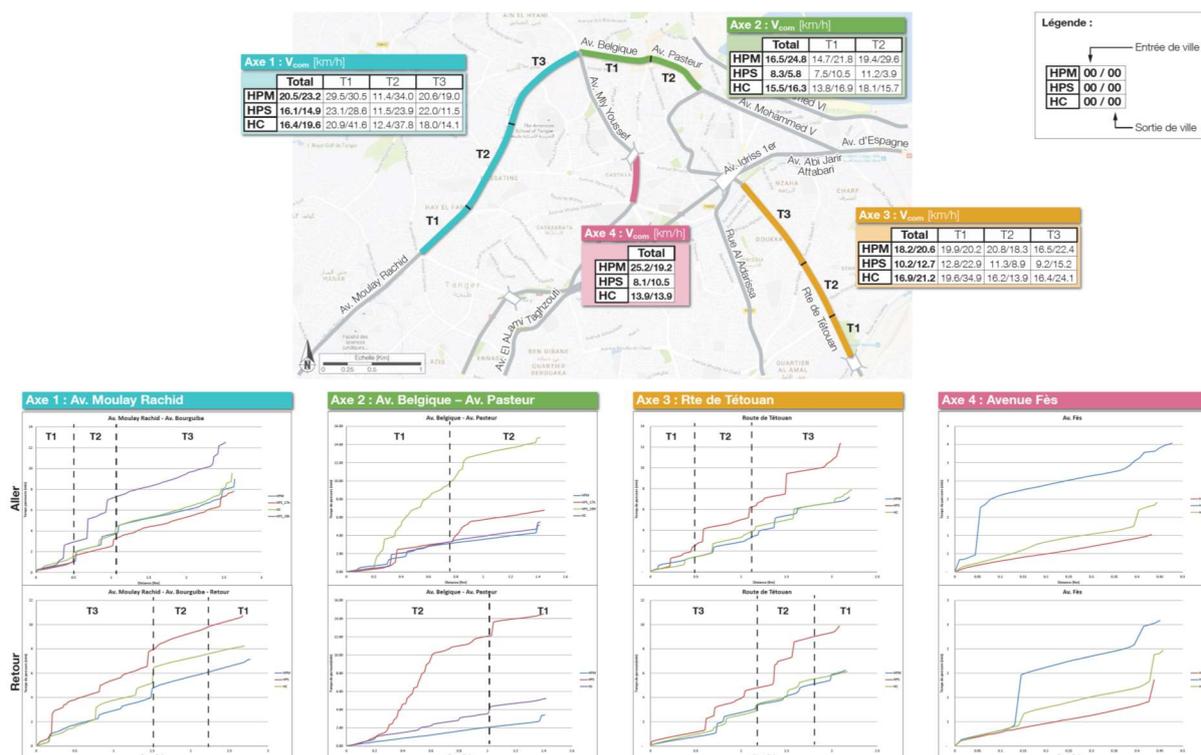


Figure 29 : Exemples de rendus pour l'analyse des temps de parcours

- pour chaque tronçon, les points de départ et d'arrivée se situent au niveau de l'entrée de l'intersection (au niveau de la ligne de feux ou du cédez-le passage par exemple);
- les mesures doivent être effectuées aux périodes de la journée suivantes :
 - en période de pointe du matin (entre 7h et 9h, à définir en fonction du contexte local) ;
 - en période de pointe du soir (entre 16h et 19h, à définir en fonction du contexte local) ;
 - en période creuse de la journée, soit pour identifier les potentiels d'amélioration, car cette période est fluide, soit pour mettre en évidence que les difficultés sont récurrentes et/ou différentes en certaines périodes;
 - les mesures le lundi matin et le vendredi soir devraient être évitées ;
 - idéalement, les mesures devraient être menées sur plusieurs jours et sur plusieurs allers-retours ;

- lors des mesures, les principales difficultés de circulations, congestions ou autres incidents doivent être identifiés afin de pouvoir, si nécessaire, expliquer certains résultats ;
- différents outils peuvent être utilisés pour les mesures, à savoir : des GPS, le PCC de l'exploitant des bus, des chronomètres...
- les mesures doivent être effectuées / analysées par **une personne / un bureau indépendant ou par une entité spécifique de la CUY**. Si les données proviennent d'un PCC, des données provenant d'une période plus longue devraient être transmises, mais dans tous les cas avec une indication claire de périodes de relevés. **La période de récolte doit être annoncée** par la personne / l'entité / le bureau indépendant du suivi et des vérifications pourraient être faites durant la période ou après-coup ;
- à la fin de chaque période de relevé, **une synthèse illustrée et argumentée doit être réalisée**, présentant les gains / les pertes de temps observées par rapport aux précédents relevés et par rapport aux véhicules privés, ainsi qu'une explication du pourquoi de ces évolutions.

Etat de la chaussée

Une analyse qualitative de la chaussée doit être menée afin d'estimer son état. Différents aspects doivent être mis en évidence :

- la surface de la dégradation. Les critères du PDU de 2010 peuvent être considérés, à savoir :
 - lorsque les dégradations concernent moins de 10% de la superficie d'un tronçon, l'état est considéré comme "bon"
 - lorsque les dégradations sont comprises entre 10% et 30% de la superficie, l'état est considéré comme "moyen"
 - au-delà de 30%, le tronçon est considéré comme "mauvais"
- la profondeur des trous : si les dégradations sont en "surface" (à moins de 5 cm) ou sont plus profondes ;
- le niveau hiérarchique du réseau et les charges que l'axe devrait supporter.

Enquêtes de stationnement

Pour juger du fonctionnement du stationnement, plusieurs indicateurs sont nécessaires :

- **Le taux d'occupation d'un parking** équivaut au rapport entre le nombre de voitures stationnées et la capacité du parking à un temps donné.
- **La rotation d'un parking** représente le nombre moyen de véhicules par jour et par place, sur un secteur donné :
 - un taux de rotation supérieur à 10 véhicules/place/jour démontre que les véhicules stationnent principalement pour de la courte durée ;
 - un taux de rotation de l'ordre de 5 véhicules/place/jour met en évidence une mixité d'utilisateurs sur les places, avec une présence d'utilisateurs de courte durée non négligeable, dans des conditions de confort à évaluer en détails (les utilisateurs de courte durée peuvent être relégués sur des places peu attractives du fait de la présence simultanées d'utilisateurs de longue durée) ;

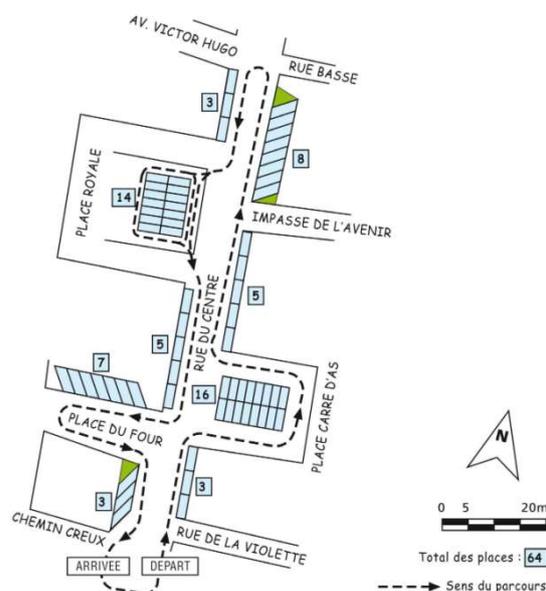
- un taux de rotation inférieur à 3 véhicules/place/jour indique que les places sont utilisées principalement durant de longues périodes, soit par des résidents, soit par des travailleurs pendulaires.

■ **La génération d'un parking** équivaut au nombre de mouvements (entrées et sorties) générés par un parking pendant un laps de temps donné.

Deux types d'enquêtes sont en général nécessaires :

une **enquête d'occupation**, qui permet de juger, en différentes périodes caractéristiques de la journée, de la saturation ou non de l'espace public en général. Outre une mise en évidence de l'occupation des places "physiques" de stationnement (en pourcentage de l'offre pour un quartier, une rue et/ou un tronçon), il est intéressant d'identifier les secteurs où du stationnement illicite est présent ;

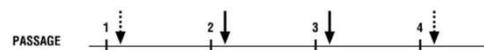
■ une **enquête de rotation**. Cette enquête vise à déterminer le taux de rotation des places de stationnement. Pour se faire, des relevés des plaques d'immatriculation des véhicules sont en général nécessaires. Une tournée des espaces de stationnement doit être réalisée et ce, à intervalles réguliers. Les enquêtes de rotation étant en général plus lourdes à mettre en place et à traiter, des zones représentatives devront être choisies (échantillonnage).



REGLES DE BASE :

- ☞ PARCOURIR LE CIRCUIT TOUJOURS DANS LE MEME SENS !
- ☞ RESPECTER STRICTEMENT L'HEURE DES DEPARTS ! (par exemple : toutes les 30 minutes)
- ☞ NE JAMAIS "SAUTER UN TOUR"
- ☞ ECRIRE LISIBLEMENT !

CHOIX DE L'INTERVALLE DE TEMPS POUR LE RELEVÉ DES NUMEROS DE PLAQUES MINERALOGIQUES :



Pour une case donnée, le n° de plaque est relevé	"PAS" DE MESURE (intervalle de temps entre deux passages)											
	15 minutes			30 minutes			60 minutes			120 minutes		
	Durée possible du stationnement		Δ	Durée possible du stationnement		Δ	Durée possible du stationnement		Δ	Durée possible du stationnement		Δ
MIN	MAX	MIN		MAX	MIN		MAX	MIN		MAX		
1x lors d'un seul passage	2'	28'	26'	2'	58'	56'	2'	118'	116'	2'	238'	236'
2x lors de deux passages	17'	43'	26'	32'	88'	56'	62'	178'	116'	122'	358'	236'

Plus l'interval de temps entre deux passages est grand, moins le résultat est précis

ENQUETE POUR UN PARKING A NOMBRE D'ENTREES LIMITE :

→ L'enquête se fera de la manière suivante :

- 1) au démarrage compter le nombre de véhicules en stationnement dans le parking
- 2) relever les numéros de plaques aux entrées et sorties du parking, en changeant de page toutes les 5 minutes

=> très grande précision

Figure 30 : Démarche pour la réalisation d'une enquête de rotation

L'objectif des enquêtes de rotation est de définir précisément l'usage des places à disposition durant une durée définie. Les éléments ressortant de cette analyse sont (entre autres) :

- la durée moyenne du stationnement ;

- la répartition des durées de stationnement, selon une différenciation définie initialement (le rythme des tournées en dépend), et en lien avec l'éventuelle réglementation en vigueur ;
- le taux de rotation des places ;
- le taux de véhicules illicites (en durée et en temps) ;
- les véhicules entrant ou sortant du secteur (équivalent souvent aux véhicules des résidents, les enquêtes se réalisant d'une manière générale entre la fin de la nuit et le début de soirée).

Des exemples de résultats sont présentés ci-dessous et montrent clairement la répartition, par couleur, des durées de stationnement des véhicules en un temps donné.

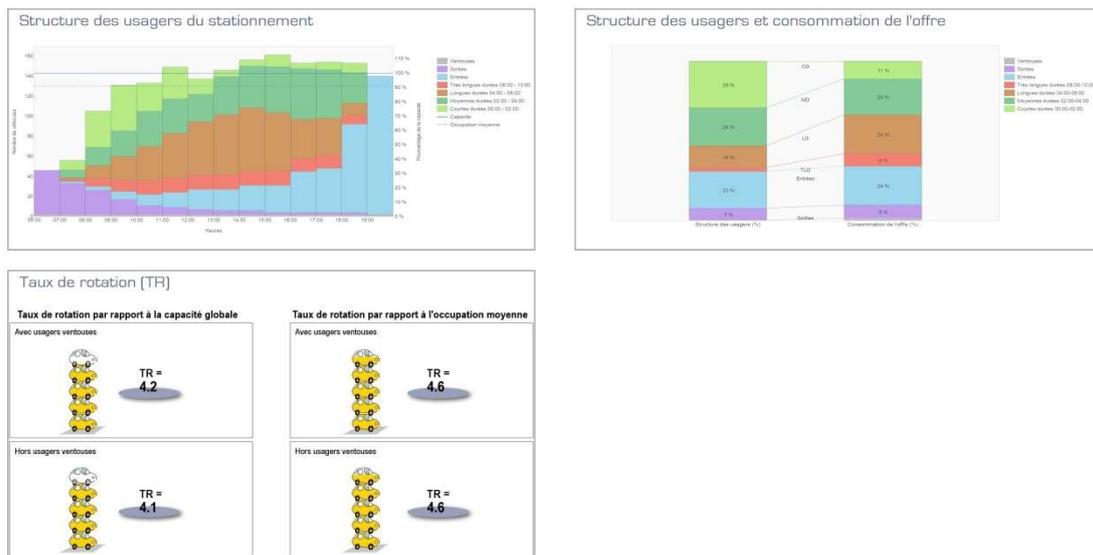


Figure 31 : Exemple des résultats d'une enquête - Schéma directeur de stationnement de Casablanca

Mesures de la qualité de l'air

La pollution de l'air est un enjeu sanitaire majeur dans toutes les grandes villes du monde. En 2016, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a estimé à 4,2 millions le nombre de morts dues à la pollution externe, dont des accidents vasculaires cérébraux, cardiopathies, maladies respiratoires y compris asthme et cancer aux poumons. A travers le monde, les pouvoirs publics cherchent de plus en plus à lutter contre la pollution locale et ainsi améliorer le cadre de vie de la population. Le premier pas dans ce combat est de pouvoir connaître les sources d'émission, les répertorier et tester des solutions efficaces pour réduire la pollution. Dans ce contexte, les villes des pays plus aisés s'équipent de sondes qui mesurent la pollution constamment.

Néanmoins, en Afrique la pollution de l'air est toujours peu documentée bien qu'il s'agisse d'un enjeu majeur dans les villes africaines. Plus particulièrement, dans une liste de 54 pays le Cameroun figurait en 15ème position parmi les pays les plus pollués en Afrique en 2017. L'OMS préconise $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2,5}$ et $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} (moyenne annuelle) alors qu'à Yaoundé, ces taux étaient de $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} et $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2,5}$ d'après des mesures réalisées en 2012.

En termes de mesures instantanées, on constate des concentrations bien plus élevées, comme illustré par la figure ci-après. La concentration de PM_{2,5} peut atteindre 1 138 µg/m³, ce qui devient très inquiétant pour la santé humaine.

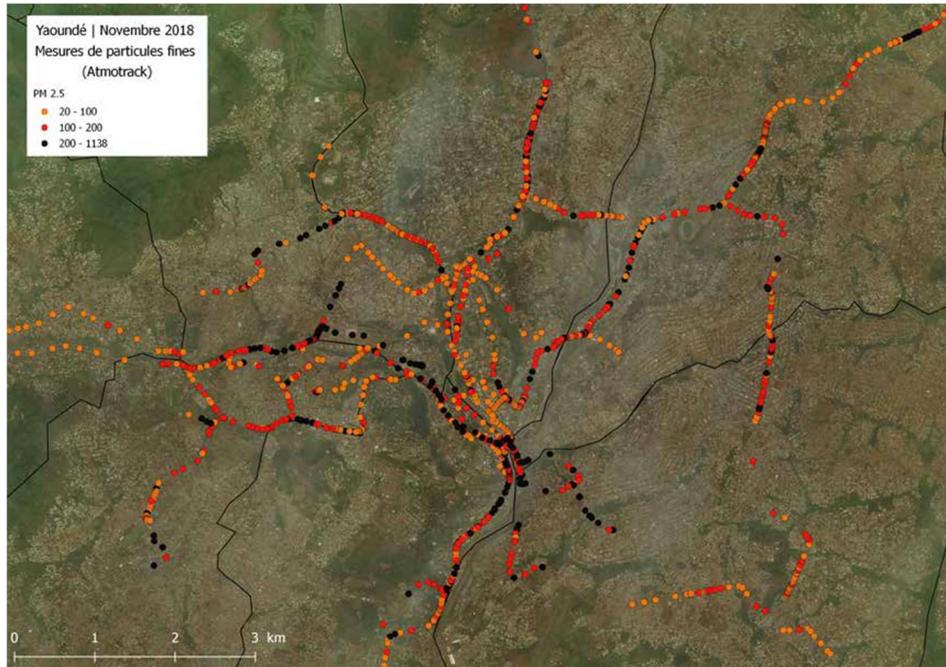


Figure 32 : Mesures de particules fines PM_{2.5} réalisées en Novembre 2018 sur les principaux axes routiers de Yaoundé

Les mesures de qualité de l'air sont réalisées à l'aide de capteurs fixes et mobiles capables de mesurer la pollution aux particules fines (PM₁, PM_{2,5} et PM₁₀) ainsi que les NO_x. Il est préférable de disposer des sondes fixes de manière à mailler la ville, dans le but de couvrir plusieurs zones de la ville ayant des caractéristiques territoriales différentes (quartiers pauvres, quartiers riches, trafic dense, zones arborées ...). Le positionnement des appareils à proximité de lieux sensibles et fréquentés tels que des écoles, des marchés ou des équipements sportifs sont également à privilégier afin de mesurer les niveaux d'expositions des populations dans leur quotidien.

Les appareils relèvent des mesures toutes les 10 secondes qui sont directement cartographiées grâce à une localisation GPS. La collecte continue des données, à différentes heures de la journée et dans différentes conditions météorologiques permettent d'obtenir des profils de variation de pollution qui peuvent être croisés avec des données de trafic, et la population vivant à proximité et potentiellement exposée.

Ces mesures permettent de suivre l'évolution de la situation avant/pendant/après la mise en place de certaines actions du PMUS. Elles permettent également de mesurer les impacts d'une action de court terme telle que l'instauration d'une « journée sans voiture » où une partie de la ville est libérée de la voiture, permettant au citoyen de se réappropriier l'espace public. Le poids de la circulation dans la pollution de l'air est constaté à travers les résultats des mesures.

6. Annexes**6.1. List of contributors to SUMP development**

N°	Noms et prénoms	Organisme et fonction
1	Ndzana Arnaud Philippe	CUY/CT
2	Mbang epse Efon	CUY/ DUARCV
3	Toue Evini Albert	CUY/ DDIE
4	Awandjio Myllie	STECY/ DCFV
5	Tchouamou Timothée	STECY/ DIDETIC
6	CPP Ndibi Meye	DGSN
7	Adama Saïdou	MINEPDED/ DPDD
8	Nkoa Simon Pierre	SYNPROCETAC
9	Feumba Robert	SN CHAUTAC
10	Nebom Notam Henri	CA/ MINT
11	Mfoulou Patrick	CUY/ STC
12	Fodjeu Bertin	OSYCOMOTAC
13	Adasangona	SDTRM
14	Mayagui II Moïse	SYNAMOTAC
15	Ayi Ateba Cyrille	CUY/ DDIE
16	Tsague Adèle	CUY/ DDIE
17	Mahou Nguimbous	CUY/ SEH
18	Deli Jacob	CUY/ DUACV
19	Batono Mboene Louis Herbert	MINHDU
20	Mvogo Minlo François	CUY/ SVRD
21	Kayap epse Kamning Chimène	CUY/ SEH

22	Abega Alain	CUY/ CSVRD
23	Fouin Benjamin	AFD
24	Cabrera Jorge	Transamo
25	Maingret Stephanie	Transamo
26	Lhomet Etienne	DVDH
27	Cornelis Laura	DVDH
28	Zegha Angelin	Transitec
29	Fallous Camille	Transitec
30	Bachmann Cédric	Transitec

6.2. Liste des Figures

Figure 1 : L'aire métropolitaine de Yaoundé	13
Figure 2 : Hiérarchisation du réseau viaire de Yaoundé et principe de gestion des intersections	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 : Plan du réseau STECY (source STECY)	37
Figure 4 : Réseau de minibus actuel	39
Figure 5: Localisation des espaces de stationnement sur voirie	45
Figure 6 : Charges de trafic journalières et part modales – centre-ville	48
Figure 7 : Constats généraux sur l'analyse du trafic (source : Etude des voies de contournement)	49
Figure 8. Principales zones de congestions et causes	57
Figure 9 : Nombre moyen de déplacements par jour par personne selon les revenus mensuels de la personne	58
Figure 10 : Taux de motorisation selon le revenu du ménage	59
Figure 11 : Nombre de ménages estimé par tranche de revenu	59
Figure 12 : Nombre de déplacements et distribution par mode selon le sexe	60
Figure 13 : Nombre de déplacements journaliers selon la tranche d'âge – ensemble de l'échantillon	61
Figure 14 : Mobilité journalière selon le statut et l'occupation	61
Figure 15 : Part des déplacements selon le statut et l'occupation principale	62
Figure 16 : Part des déplacements réalisés selon le motif (hors motif « retour domicile »)	62

Figure 17 : Emissions de GES par mode de transport, scénario au fil de l'eau	63
Figure 18 Concept général de l'organisation des déplacements	69
Figure 19 : Analyse multicritère des scénarios (horizon 2025)	90
Figure 20 : Concept d'organisation de la voirie appliqué à la métropole de Yaoundé	92
Figure 21 : Hiérarchie du réseau routier	99
Figure 22 : Vision de l'évolution du système de taxis collectif	107
Figure 23 : Vision de l'évolution du système de motos-taxis	109
Figure 24 : Corridor Ouest	113
Figure 25 : Réseau de bus à l'horizon 2025	115
Figure 26 : Plan d'actions "infrastructures" à l'horizon 2025	118
Figure 27 : Plan d'actions "infrastructures" à l'horizon 2035	119
Figure 28 : Synthèse du plan d'action à court, moyen et long terme	127
Figure 29 : Exemples de rendus pour l'analyse des temps de parcours	131
Figure 30 : Démarche pour la réalisation d'une enquête de rotation	133
Figure 31 : Exemple des résultats d'une enquête - Schéma directeur de stationnement de Casablanca	134
Figure 32 : Mesures de particules fines PM2.5 réalisées en Novembre 2018 sur les principaux axes routiers de Yaoundé	135