Vulnérabilité du système d'infrastructures routières dans la municipalité de Douala 5e-Cameroun

NGONO NOAH Ange Patrick
NDEWE André Armand
Université de Douala Cameroun.

DOI : 10.66637/y4y4munv76

Résumé :

Cette étude propose une analyse de la dégradation accélérée du système d'infrastructures routières dans la Commune d'Arrondissement de Douala 5. Cette étude s'appuie sur la méthode géo-quali-métrique de la recherche scientifique. L'objectif de cet article est d'analyser les causes de dégradation et de vulnérabilité réseaux d'infrastructure routière de la municipalité. Les résultats révèlent une vulnérabilité structurelle liée à la faiblesse des dispositifs de drainage, au non-respect des normes d'urbanisation, à la pression démographique et à la gouvernance locale insuffisante. L'étude souligne l'élaboration et implantation d'une réhabilitation concertée des voies, intégrant les impératifs de durabilité, de gestion du risque et de planification urbaine.

Mots-clés : infrastructures routières, vulnérabilité, drainage, urbanisation, gouvernance locale, Douala 5e.

Abstract :

This study analyzes the accelerated degradation of the road infrastructure system in the Douala 5 District Municipality. It employs the geoqualimetric method of scientific research. The objective of this article is to analyze the causes of degradation and vulnerability of the municipality's road infrastructure network. The results reveal structural vulnerability linked to weak drainage systems, non-compliance with urbanization standards, population pressure, and insufficient local governance. The study emphasizes a coordinated road rehabilitation plan, integrating the imperatives of sustainability, risk management, and urban planning.

Keywords: road infrastructure, vulnerability, drainage, urbanization, local governance, Douala 5th district

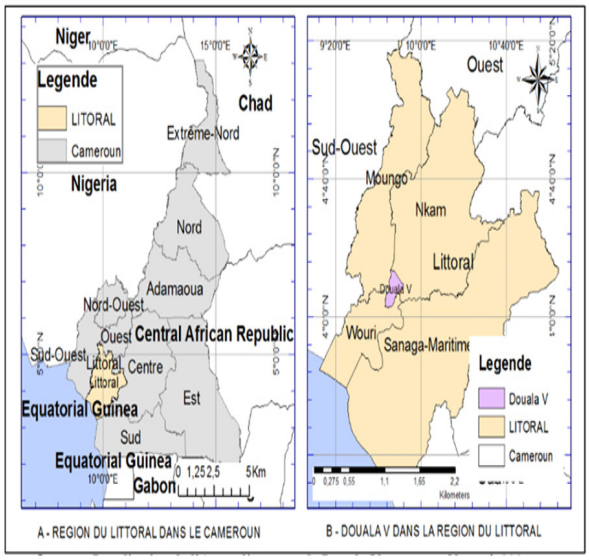
Introduction

Capitale économique, Douala est une grande partie des activités industrielles, commerciales, logistiques du Cameroun. Le boom démographique rapide, estimée à plus de 3,5 % par an (BUCREP, 2021), exerce une pression considérable sur les infrastructures urbaines. La municipalité de Douala 5e montre de manière paradigmatique cette crise de l'infrastructure urbaine : routes non bitumées, insuffisance de drainage et multiplication de zones inondables. Cette situation compromet non seulement la mobilité, mais également l'économie locale, la sécurité publique et la qualité de vie. Pourtant, à Douala, la situation de transport est complexe. Cette étude pose le problème sur les principaux facteurs de vulnérabilité des infrastructures routières à Douala 5e et renforcer leur résilience. Les résultats révèlent que l'occupation anarchique empêche la mise en œuvre d'ouvrages d'assainissement ; ensuite, l'absence d'entretien périodique entraîne des nids-de-poule et l'inexistence de pente d'écoulement favorisent l'érosion. Cette restitution de cette recherche s'articule autour de trois points : le premier point présente le cadre théorique et méthodologique de la recherche, le second point s'énonce autour de l'analyse des résultats empiriques et le troisième point porte sur des stratégies et perspectives d'actions.

1. Cadre méthodologique de la recherche

1.1. Présentation de la zone d'étude

Région du Littoral du Cameroun plus précisément dans le département du Wouri, la capitale économique est située à 30 kilomètres de l'océan Atlantique et administrée par la Communauté Urbain de Douala (CUD). Il est subdivisé en six collectivités territoriales décentralisées à savoir : les communes d'arrondissements de Douala1er, Douala2ème, Douala3ème, Douala4ème et Douala5ème. De ce fait, la superficie de CAD 5ème est d'environ 210 km², avec une population estimée à près de 860 000 habitants ayant une densité de peuplement 17 200 hab/km² (Wikipédia, 2018). Une véritable surpopulation qui est en adéquation avec le niveau d'infrastructures et d'équipements.



Carte 1 : Localisation de l'Arrondissement de Douala V

Source : NGONO NOAH

1.

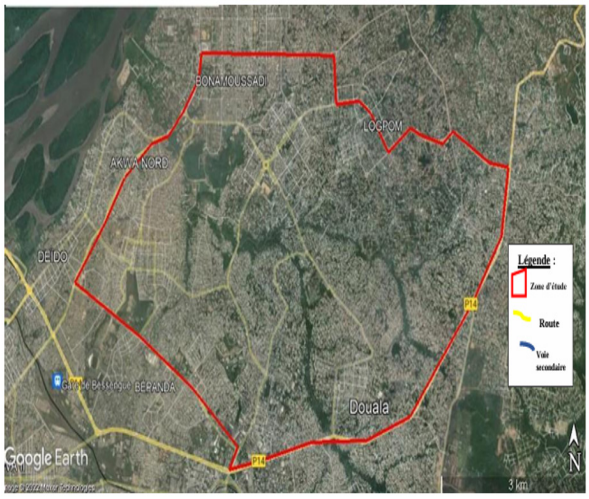
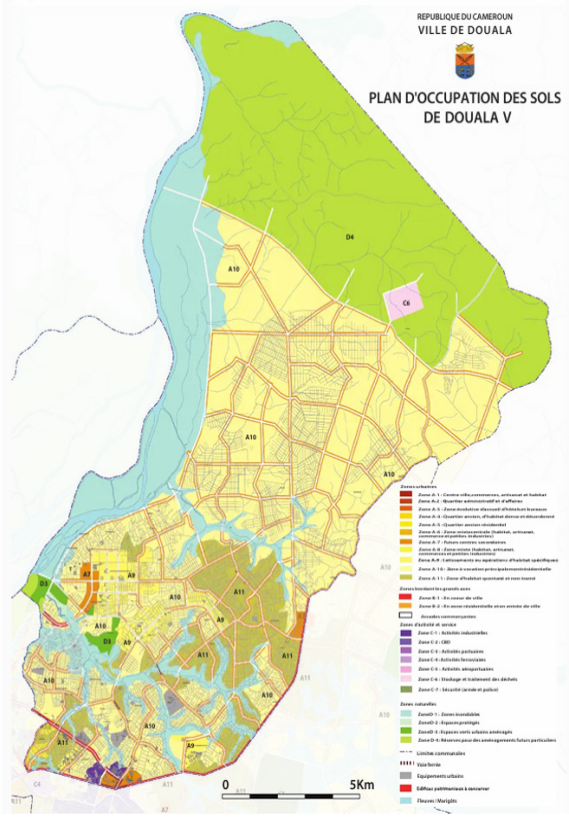


Image 1 : image Google Earth présentant la zone d'étude des quartiers de Douala **V**



Carte 2 : Plan d'occupation des sols de CAD5 lien les infrastructures routières

Source : CUD

1.2. Méthodologie

L'approche méthodologique adoptée dans cette étude a été opérationnalisée suivant le raisonnement géographique de la recherche scientifique basée sur l'Observation, la Description, l'Analyse, l'Interprétation et l'Explication (Buzenot, 2007 ; Scheilbling, 1994). Ces données ont été collectées à partir des observations in situ sur le terrain, des observations indirectes, des enquêtes par sondage, des enquêtes par entretien.

Dans la pratique, l'étude repose sur une approche qualitative et quantitative. Les données quantitatives ont été obtenues via un sondage auprès de 35 (trente-cinq) acteurs vivant dans l'espace urbain de la ville Douala, dont 29% de femmes et 71% d'hommes suivant une méthode non probabiliste. L'outil principal de collecte des données quantitatives a été un questionnaire précodifié. La recherche documentaire a été pluridisciplinaire.

Les données qualitatives ont été collectées à partir de plusieurs méthodes, telles que les entretiens semi-directifs auprès des personnes-ressources et des acteurs (agents municipaux, commerçants, transporteurs, riverains). Ensuite, d'autres données qualitatives ont été collectées à partir de la méthode d'observation opérationnalisée suivant la technique d'observation *in situ* (descente sur le terrain) et l'observation indirecte (à partir des supports interposés tels des photos, documentaires de références).

Concernant les données d'enquête par sondage qui ont fait l'objet d'une analyse quantitative à partir du logiciel SPSS 27.0, EXCEL 2007. Les cartes ont été réalisées à l'aide des logiciels ARC GIS 10.0 et Adobe Illustrator.

2.Résultats : typologie des vulnérabilités

2.1. Vulnérabilités structurelles

Les travaux sur la vulnérabilité renvoient à plusieurs fondements théoriques et méthodologiques. La vulnérabilité reste très liée à l'aléa au sens ou l'enjeu est considéré non pas comme ***vulnérable en soi*** mais ***vulnérable à*** tel ou tel événement. Cette approche relève plus largement de ce que P. Pigeon (Pigeon, 2005) qualifie d'« approche segmentée et spécialisée » car elle repose sur une classification opérée en fonction de la nature de l'aléa. De ce fait, les infrastructures routières la Commune d'Arrondissement de Douala 5^{e} sont principalement constituées de routes en terre compactée, souvent sans caniveaux ni système d'évacuation des eaux.



A. Cité Sic Makèpè-Missokè



B. Kotto–Bonamoussadi

Photos : Enquête de terrain, 2025

Le système de transport est non bitumé ou mal entretenue. Le manque de caniveaux et l'absence de pente d'écoulement favorisent l'érosion et la stagnation des eaux. Les chaussées sont souvent constituées de matériaux locaux inadaptés, rapidement lessivés. L'absence d'entretien périodique entraîne des nids-de-poule **photo B,** l'érosion des talus et la formation de mares permanentes **photo A**. Les populations subissent un calvaire par la route extrêmement dégradée et tentent de trouver des voies de contournent. Cette situation ralentit le trajet des populations en allongeant le temps de déplacement entrainant un retard dans l'arrivée.

En effet, M.Alex résidant à Makèpè-missokè, chauffeur de taxis du tronçon de ''carrefour Basson à déido (école publique)'' déclare : « de ce côté, la route est marquée par un mauvais entretien et délabrement avancé, les nids de poules qui entraine les embouteillages. D'où le cout de transport est élevé de 350 à 400 FCFA ».

2.2. Vulnérabilités institutionnelles

Cet arrondissement de Douala 5ème est principalement lié à un manque de planification urbaine. Ceci se traduit par une faible capacité à gérer les risques liés au boom démographique. C'est dans un contexte de vente et de location de leurs terrains bâtis ou non qu'intervient, après la Seconde Guerre mondiale, l'épineuse question de l'urbanisme qui ne reconnait désormais le

droit de propriété qu'aux seuls détenteurs de titres fonciers. A cette époque la population de Douala estimée à 50 000 habitants (Mainet, 1985) atteint 170 000 habitants à la veille de l'indépendance et 400 000 habitants au premier recensement de la population en 1976. Douala passe ainsi du stade de la grande ville à celui de métropole (Hatcheu, 2003). Les tableaux ci-dessous retracent l'évolution de la population de Douala depuis des données du RGPH de 2005 ainsi qu'une estimation de la population en 2015.

Tableau 1 : chiffre RGP 2005

Chiffres RGP 2005		
Femmes Total	Hommes Total	Total
113 657	109 557	**223 214**
126 249	135 158	**261 407**
318 667	325 212	**643 879**
123 565	124 488	**248 053**
271 867	273 156	**545 023**
2 525	2 839	**5 364**
956 530	**970 410**	**1 926 940**

Source : CUD, 2018

Tableau 2 : population estimée en 2015

Chiffres estimés 2015		
Femmes Total	Hommes Total	Total
123 027	118 589	**241 616**
130 693	139 915	**270 608**
489 275	499 332	**988 607**
227 456	229 155	**456 612**
401 346	403 569	**804 915**
2 920	3 158	**6 077**
1 374 717	**1 393 719**	**2 768 436**

Source : CUD, 2018

Les tableaux ci-dessus présentent une évolution de la population de la ville de Douala par sexe lors du dernier recensement général de la population (2005) et une estimation de la population totale en 2015. Nous constatons que la population est en allure croissante. Cela est dû au fait des nombreux atouts que procure la ville.

Cette PU et investissements dans les infrastructures adéquates a entrainé des problèmes de gestion des eaux et de circulation. Malgré l'allocation de budgets importants au ministère des Travaux publics et les investisseurs n'ont pas toujours suivi la croissance urbaine et ne résout pas les problèmes de fonciers et l'occupation informelle de sites par des populations précaires, qui ont un impact sur l'accès aux infrastructures et la gestion des démolitions. La gestion routière reste éclatée entre la CUD, le MINTP et la municipalité d'arrondissement, sans réelle coordination. Le transfert des compétences prévu par la loi de décentralisation (2004) demeure incomplet, limitant la capacité d'intervention locale. Les budgets municipaux affectés à la voirie représentent moins de 8 % du total annuel (CUD, 2022).

2.3. Vulnérabilités sociales et environnementales

Les populations socialement vulnérables comprennent celles qui se trouvent dans des situations particulières, telles que l'occupation anarchique des emprises routières par des constructions ou des activités commerciales empêche la mise en œuvre d'ouvrages d'assainissement. De plus, le manque de sensibilisation des populations contribue à l'obstruction des caniveaux par des déchets solides. Ces pratiques aggravent les inondations

et la détérioration du réseau routier. Comme les branchements d'eau et d'électricité mal planifiés favorisent la fragilisation du sol. Elles sont souvent concentrées dans des zones à risque élevé, comme les quartiers avec beaucoup de dépôts d'ordures, ce qui augmente leur exposition aux maladies et autres problèmes de santé insu la pollution de l'air, du sol et de l'eau, ainsi que le changement climatique ont des conséquences sur la santé des populations.



C. Makèpè : ordures



D. Logpom : des caniveaux par des déchets solides

Photos : Enquête de terrain, 2025

De ce qui précède, sensibiliser les populations de la ville et de la municipalité de Douala 5ème sur la vulnérabilité sociale et environnemental, il faudra combiner des actions locales concrètes à l'instar des opérations de nettoyage des abords de route, sur la pollution, aux déchets et des animations communautaires qui créent du lien social et environnementale pour promouvoir des comportements plus durables et de renforcer la résilience des communautés face aux impacts des infrastructures routières. C'est dans cette dernière conception de la vulnérabilité que nous retiendrons dans le contexte de notre étude, notamment l'analyse de système de réseau, car la connexité entre les éléments vulnérables et les facteurs de vulnérabilités s'avèrent complexe.

À cet effet, Mme Carele, habitante du quartier Basson déclare : « j'ai un kiosque ''MTN-MoMo et ORANGE-OM'' ensuite je vends également les bouteilles de jus, d'eaux (…). Les mototaxis achètent de l'eau et jettent les plastiques dans les caniveaux pareilles avec les bouteilles. À force de parler sur ses déchets, rien n'affaire c'est toujours la même chose ».

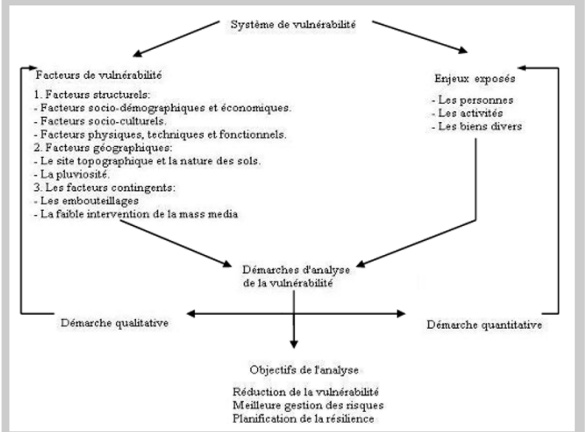


Figure 1 : Synthèse du concept de vulnérabilité urbaine

Source : J.M Olinga, 2012

3. Discussion : implications pour la mobilité et la résilience urbaine

Les défaillances routières engendrent des conséquences multiples : sa mobilité est la propension d'une population à se déplacer. En ce qui concerne la mobilité à l'intérieur d'une agglomération comme c'est le cas dans notre recherche on mesure le plus sou-

vent la mobilité par le nombre moyen de déplacements (en général en excluant les déplacements effectués à pied en totalité) un jour de semaine par ménage ou par personne (ou par personne de 6 ans et plus). La mobilité est liée à la taille de la ville (le maximum s'observe dans les villes moyennes). Elle s'est longtemps accrue presque linéairement avec le niveau de vie (mesuré par le revenu R) et le niveau de motorisation m (lui-même lié au revenu). Les études sur la mobilité ont mis l'accent sur :

-Le budget-temps de transport, dont Zahavi estime qu'il est presque constant,

-Les chaînes de déplacements (un déplacement n'est pas décidé indépendamment de ceux qui le suivent ou le précèdent), qui ont conduit à étudier les programmes d'activités dans un espace-temps à trois dimensions (Hägerstrand) ;

-Les cartes mentales, représentations subjectives de l'espace urbain par habitant à partir des lieux qu'il a l'habitude de fréquenter ;

-L'accessibilité qui, surtout dans les pays en développement, n'est pas assurée pour tous, soit par carence des réseaux de transport en commun, soit par insuffisance du revenu.

Nos sociétés en constante évolution réclament à la fois une organisation plus complexe et plus flexible, la moindre perte de temps pendant les déplacements est vécue par chacun comme un aléa intolérable qui remet en cause l'ordre de ses activités. Les parcours automobiles n'échappent pas à la règle et les embouteillages font ressentir la nécessité de savoir à tout moment quel l'état du trafic. Le tableau ci-dessous illustre le taux de mobilité selon le revenu d'une personne.

Tableau 3 : taux de mobilité selon le revenu

Revenus de la personne	Motorisée	Non motorisée	Part mode doux
Moins de 25 000 FCFA	1,1	1,1	48%
De 25 000 à 49 999 FCFA	1,7	0,7	30%
De 50 000 à 74 999 FCFA	2,1	0,7	25%
De 75 000 à 99 999 FCFA	2,1	0,7	24%
De 100 000 à 174 999 FCFA	2,4	0,5	18%
De 175 000 à 249 999 FCFA	2,6	0,3	10%
Plus de 250 000 FCFA	2,9	0,2	7%

Source : Données EMD CUD, 2018

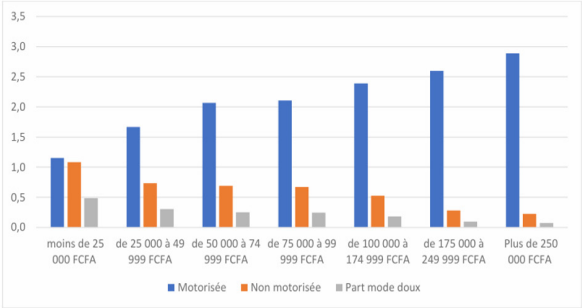


Figure 2 : taux de mobilité selon le revenu

Source : Données EMD CUD, 2018

Le tableau ainsi que la figure ci-dessus représente le taux de mobilité selon le revenu d'une personne vivante dans la municipalité de Douala V. Il ressort qu'avec un revenu moyen (25000) le choix d'un mode de mobilité est beaucoup plus sur la mobilité douce avec (48%). Par contre, plus le revenu est élevé plus l'usage de véhicule personnel est de mise.

Les facteurs, causes de dégradation des infrastructures routières sont sous l'action des charges de trafic, des

conditions climatiques et du vieillissement des matériaux, les chaussées routières se dégradent. Le manque d'accessibilité dans le cas de services spécifiques, comme ceux de santé, la vulnérabilité des infrastructures peut directement impacter l'accès, comme parle Dominique MEVA'A ABOMO et Priscille Clautilde FOKAM. Ces dégradations peuvent être de différents ordres et sont la conséquence de problèmes d'origines diverses. Toutes fois, en Afrique en générale et au Cameroun en particulier, plusieurs facteurs influent sur le comportement des routes et peuvent être répartis en trois groupes : facteurs économiques et administratifs, facteurs environnementaux et facteurs techniques.

- **Les facteurs économiques et administratifs**

- L'insuffisance des financements disponibles pour la construction et l'entretien des routes sont généralement réduits par rapport aux coûts réels des projets à réaliser est un problème crucial notamment à Douala ;

- Les interactions administratives sur des adjudications au niveau des marchés donnent lieu parfois à des recherches de crédits complémentaires pour pouvoir garder le même dimensionnement pour la suite des travaux ;

- La disponibilité de financement fait défaut pour intervenir à temps au moment où la route a besoin de la régénération de la couche d'usure est aussi une réalité de la ville de Douala.

La variation de l'état d'une chaussée est fonction de paramètres assez bien connus. En effet, la structure d'une chaussée est composée d'une couche de roulement de base et/ou une couche de fondation, d'une couche de plate-forme. Dans un premier temps, les dégradations seront superficielles et ne concerneront que la couche superficielle. Puis elles vont évoluer pour devenir structurelles en atteignant les couches de base. Elles vont finalement atteindre la couche de fondation en se généralisant. Aussi, les paramètres généralement pris en compte dans la détermination des lois de prévision des chaussées sont :

Les Paramètres liés à l'environnement :

- Le trafic (composition, intensité, et agressivité) ; Le climat : il existe trois grandes unités climatiques pour les pays dits « tropicaux » Zone désertique et sahélienne à pluviométrie faible, zone tropicale à saison sèche bien marquée, zone équatoriale à très forte pluviométrie ;

- La stratégie (matériaux et budget disponible)

- L'expérience professionnelle des laboratoires de BTP, des bureaux d'études et de contrôles ; L'expérience professionnelle des entreprises adjudicataires des travaux.

- **Les facteurs techniques :**

- Paramètres liés à la structure de la chaussée un indice qui caractérise la structure, la déflexion, la nature et l'état du revêtement.

- Paramètre de l'état de surface arrachement, glissance, tôle ondulée, nid de poule. À partir de ces paramètres, les ingénieurs ont établi des lois permettant d'avoir des modèles de prévisions de l'évolution des chaussées.

Les dégradations sont classées en quatre grandes familles qui sont :

- Les déformations : affaissement de rive, flache, orniérage ;

- Les fissures : fissures longitudinales, fissures transversales, faïençage ;

- Les arrachements : nid de poule, pelage plumage ;

- Les remontées : ressuage,



Photo 1 : Dégradation de la chaussée suite à la mauvaise canalisation des eaux de pluies Rocade pont Bonabassem-Rond-point Maetur

Photo 2 : Formation d'un nid de poule sur la couche de roulement sur la Rocade Pont Bonabassem-Rond-point Maetur

Planche photographique 1 : les types de dégradation des chaussées,

Source : enquête de terrain 2025

Les types de dégradation de la chaussée suite à la stagnation de l'eau à cause du manque ou de l'insuffisance des moyens de canalisation des eaux de pluie. Ce phénomène est très récurrent dans l'ensemble des voiries de la ville de Douala en générale et de Douala V en particulier, car le mauvais dimensionnement ou encore le mauvais entretien sur les ouvrages existants conduisent à inonder la chaussée ce qui fragilise la couche de roulement entrainant dans la même occasion la formation des nids de poule. Ce type de dégradation est appelée Flache qui est un tassement en pleine chaussée souvent de forme arrondie. La cause principale est due à un défaut de portance localisée du sol (poche de sable humide). Nid de poule nécessitant un bouchage d'urgence, qui est un trou qui apparait au niveau de la chaussée. C'est le stade final d'un flash. Il est causé par désagrégation et de départ de matériaux dus à une mauvaise qualité de la chaussée, à une pollution par remontée de sable dans le corps de la chaussée et à une forte perméabilité de la couche de roulement.

En résumé, le choix des matériaux dépend du niveau de service visé, de la classification de la route à entretenir, des habitudes locales, de leur coût et des moyens financiers disponibles.

- **Les causes de dégradation des routes**

Les causes de dégradation de routes les plus couramment observées se classent en deux grandes familles. Elles apparaissent au sein de la structure de la chaussée ou trouvent leur origine dans la couche de surface. Le revêtement routier est sensible à plusieurs agents agressifs :

- La circulation des véhicules

Au passage d'un véhicule, la chaussée accuse une petite fatigue. De ce point de vue, les poids lourds sont pratiquement agressifs : le passage d'un essieu de 13 tonnes a autant d'effet sur la structure de la chaussée que celui d'un million de véhicules de tourisme. La répartition des charges entraine une fatigue générale de la chaussée qui présente alors des dégradations. Le frottement des pneumatiques en mouvement sur la couche de roulement conduit également par usure à son vieillissement, ainsi que l'impact mécanique du trafic.

- Les Ultra-violets qui vieillissent le bitume

L'eau superficielle (pluie) ou l'eau interne (bassin versant) associée au problème du gel, entraine de nombreux désordres. De même, les variations de température et dans une moindre mesure l'action du soleil accélèrent le vieillissement des bitumes, et celui des chaussées ainsi que les variations thermiques saisonnières.

De ce fait, l'inadaptation des matériaux constitutifs du corps de la chaussée de par leur nature et leur épaisseur comme les malfaçons d'origines diverses lors de la construction ou de l'entretien (mauvais matériaux, épaisseurs insuffisantes,) et également les tranchées exécutées ultérieurement sont cause de désordres. Ensuite, le rôle particulier de l'eau sur la classification et le réemploi des sols font l'objet d'un Guide des Terrassements Routiers (GTR). À de rares exceptions près, tous les sols sont sensibles à l'eau, c'est-à-dire que leur portance diminue lorsqu'ils sont humides. L'eau peut atteindre le sol :

- Par-dessus (infiltration de la pluie au travers de la chaussée ;

- Par les côtes (infiltration par les accotements ou les fossés) ;

- Par le dessous (nappes phréatiques).

C'est pourquoi il faut :

- Bien imperméabiliser la chaussée pour que l'eau ne puisse y entrer : c'est le rôle de la couche de roulement.

- Traiter les accotements pour permettre l'évacuation rapide des eaux de surface (dérasement d'accotement, curage de saignées).

- Abaisser le niveau de l'eau dans le sol (curage de fossés, drains).

De nombreuses dégradations de chaussées sont causées par une perte de portance du sol due à un mauvais drainage.



Photo 3 : Absence de canalisation sur l'axe Bonamoussadi-Makepè conduisant à la détérioration de la couche de roulement



Photo 4 : détérioration de la chaussée suite à de forte pluie

Planche photographique 2 : les causes de dégradation des chaussées

Source : Enquête de terrain 2025



Photo 5 : les malfaçons lors de la construction ainsi que de l'entretien de la route sur l'axe Carrefour cité des palmiers Pk 14



Photo 6 : Canalisation bouché suite à un mauvais entretien rendant la chaussée impraticable en saison de pluie

Planche photographique 2 : les causes de dégradation des chaussées

Source : Enquête de terrain 2025

L'ensemble du trafic participe à l'usure de surface de la chaussée. Le passage répété des millions de fois par les véhicules et plus particulièrement par les poids lourds polit les agrégats de surfaces (diminution de l'adhérence de la chaussée) et arrache des microparticules de la chaussée. De plus, par temps de pluie, l'eau peut se glisser dans les interstices entre agrégats et bitume et agir sous la pression des pneus (l'eau étant incompressible) comme un coin pour déchausser les agrégats. Les Ultra-Violets contribuent à changer les caractéristiques du bitume. Le bitume devient plus dur sous l'effet des UV. Étant plus dur, le bitume devient plus cassant, favorisant l'apparition de fissures. Les variations thermiques saisonnières provoquent alternativement dilatation et retrait. Les variations diurnes et nocturnes ont la même action. Cela impacte la viabilité de la chaussée et à la longue contribue aux déformations de chaussées. Le trafic des poids lourds engendre une sollicitation de la structure par fatigue. L'impact mécanique du passage des poids lourds est primordial par rapport aux véhicules dits légers (13 tonnes maximum par essieu pour les poids lourds, une remorque de poids lourds pouvant comporter 3 essieux et le tracteur autant, contre 2 essieux de 1 tonne environ chacun pour un véhicule léger). Lorsque la nature des matériaux constitutifs du corps de chaussée est inadaptée et/ou lorsque ces matériaux sont mis en œuvre dans des épaisseurs insuffisantes, l'ensemble des agressions que subit une route va causer des dégradations dans des délais beaucoup plus courts.

4. Perspectives d'amélioration et stratégies de résilience

4.1. Gouvernance intégrée et coordination interinstitutionnelle

La municipalité devrait avoir un comité local de gestion des infrastructures routières associant à la CUD et les représentants des quartiers permettrait une planification sur la route et des priorités d'entretien. D'où elle doit bénéficier d'une autonomie technique et financière pour l'entretien des voies locales.

4.2. Réhabilitation et entretien durable

Le renforcement des caniveaux est prioritaire et l'utilisation des pavés autobloquants suite de bétons drai-

nants offre une alternative écologique et économique. De ce fait, une planification hydrologique permettrait de réduire les effets de ruissellement et inondation qui endommagent les routes.

4.3. Participation communautaire et citoyenne

Chaque quartier de la municipalité et associations peuvent jouer un rôle clé dans la maintenance communautaire, la surveillance et sensibiliser sur la responsabilité pour préserver les ouvrages et enfin aux routes constituent un levier de durabilité.

4.4. Innovation et durabilité urbaine résiliente

L'usage de matériaux alternatifs (bétons drainants, pavés stabilisés) et de technologies locales à faible coût constitue une piste prometteuse pour la durabilité des routes secondaires. L'intégration du risque hydrologique dans la planification urbaine est indispensable. La cartographie des zones inondables doit orienter les futurs investissements routiers vers des zones stabilisées et bien drainées.

Conclusion

L'objectif était de présenter les causes de dégradation et de vulnérabilité réseaux d'infrastructure routière de la ville de la municipalité de Douala V, face aux risques naturels, aux poids du trafic à travers l'analyse des facteurs qui tendent à les faire varier. La prise en compte de ces facteurs inhérents au fonctionnement de la ville et aux contraintes géographiques s'insère inextricablement dans la compréhension des vulnérabilités territoriales aux risques en milieu urbain. à ce sujet deux types d'espaces peuvent être désignés comme dangereux et particulièrement vulnérables dans la ville de la municipalité. Ces vulnérabilités sont accrues par le contexte socio-économique de pauvreté qui dicte l'occupation de l'espace en proie à l'anarchie qui résulte elle-même de l'absence d'outils réglementaires de planification urbaine. Cependant, renforcer la résilience routière suppose de repenser la gouvernance urbaine dans une logique intégrée et participative, appuyée par une planification hydrologique et un entretien continu. Douala 5e, en tant que territoire pilote, pourrait devenir un laboratoire d'innovation pour la gestion urbaine durable au Cameroun.

Références bibliographiques

D. Meva'a Abomo, Priscille Fokam, Transport routier et accessibilité géographique aux services de santé dans la ville de Douala, P9,

Fogwe N.Z. Et Tchotsoua M., 2007 : « Evaluation géographique de deux décennies de lutte contre les inondations dans la ville de douala (Cameroun) », Actes des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre 2007, 6p

Fonyam J., Nogbe S., Noubissi H., (2007) « Séminaire National de forma-

tion des Maires, 12 novembre-14 décembre 2007, Thème 4 Les pouvoirs de police du maire et le service de la police municipale ».

Fouda M., 2009 : A propos du concept « Environnement ». Support de cours, FLSH, Département de Géographie, Université de Douala, non publié 15p

J.M Olinga, vulnérabilité des espaces urbains et stratégies locales de développement durable : Etude du cas de la ville de Douala, p10, 2012

Jacques Barbier Consultant, 2004 : Stratégie de développement, de lutte contre la pauvreté et de protection de l'environnement de la ville de Douala. Communauté Urbaine de Douala (CUD), rapport final, juin 2004

P. Nsegbe, Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé, p26, 2021

Autres documents :

CUD, (2008) « Présentation du partenariat Communauté urbaine de Douala/ SOCATUR pour la mise en place d'un réseau de transport urbain et organisé dans la ville de Douala », 16p

CUD, (2008) « Projet d'organisation de la circulation au carrefour Ndokoti », 5p.

CUD, (2018) « Projet SYSTRA », 245 P

INS, (2005) «Enquête sur l'emploi et le secteur informel au Cameroun», 93p.

Institut National De Statistique (INS), 2009 : Annuaire statistique du Cameroun 2008. Direction de la statistique et de la comptabilité nationale (DSCN), 359 p.

MINATD et Protection PNUD, 2002 : Rapport sur l'état de la Civile au Cameroun : « Prévenir, intervenir, rassurer », Yaoundé, Avril 2003 192p.

Ministere De L'amenagement Du Territoire Et De L'environnement Et Ministere De L'équipement, Des Transports Et Du Logement, 1997 : Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR). Guide général, La Documentation française, Paris, p76

Sites web :

Mission Economique de l'Ambassade de France : http://www.missioneco.org/cameroun/

Présidence de la République du Cameroun : http://www.prc.cm/

Institut National de la Statistique du Cameroun : http://www.statistics-cameroon.org/