



## **Gestion des conflits de routes dans les carrefours, cas du croisement Elengesa – Kikwit**

**par Paul Menayame Diyalomba, Fabrice Mantantu Ndongala & Reagan Masunda Yakankazi**

### **Résumé**

Deux voies routières (Elengesa et Kikwit) ont été nouvellement construites pour désenclaver la grande population des communes côtières, Mont-Ngafula, Makala, Bumbu, Lemba, Limete, Ngaba et Ngiri-Ngiri. Elles offrent ainsi deux raccourcis : primo, Mont-Ngafula vers le centre-ville par l'avenue Elengesa, sans passer par le rond-point Ngaba ; secundo, celui de Tshangu par Lemba (Fikin) pour rejoindre la commune de Ngiri-Ngiri via les avenues Kikwit et Elengesa. Il a été constaté qu'au croisement de ces deux routes naissaient des conflits routiers à l'origine de désagréments tels que des embouteillages, des accidents, des pillages et des vols de biens (kuluna<sup>1</sup>). Les résultats de ces analyses ont permis de dégager quelques pistes de solution pouvant résoudre les conflits routiers en présence et ainsi garantir la sécurité des usagers, la paix durable des citoyens de la zone, ainsi que le développement intégral du quartier en particulier et de la ville en général.

---

<sup>1</sup>Kuluna : le mot « kuluna [coulouna] (gang ou pomba) » qualifie à la fois une bande de hors-la-loi violents et jeune incontrôlable identifié comme tel. C'est une forme de menaces qui se vit dans la ville de Kinshasa et qui avait premièrement pris pour ses victimes les jeunes de 5 à 17 ans ; et aujourd'hui, même des vieux de 30 à 35 ans ; leur objectif est de voler, faire du mal avec des armes blanches (machette, couteau, pierre, etc.) à des faibles personnes non-armées.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/kuluna>

*Mots-clés* : Gestion, conflits des routes, aménagement, carrefour, Elengesa, Kikwit

## **Abstract**

Two roads (Elengesa and Kikwit) were newly constructed to improve access for the large populations of the coastal communes: Mont Ngafula, Makala, Bumbu, Lemba, Limeté, Ngaba, and Ngiri-Ngiri. This created two shortcuts: the first, from Mont Ngafula to the city center via Elengesa Avenue, bypassing the Ngaba roundabout; and the second, from Tshangu via Lemba (FIKIN) to reach the commune of Ngiri-Ngiri via Kikwit and Elengesa Avenues. However, at the intersection of these two roads, road conflicts have emerged, leading to issues such as traffic congestion, accidents, looting, and theft (kuluna). The results of these analyses have led to several potential solutions that could resolve the existing road conflicts, ensuring the safety of road users, lasting peace for the residents, and fostering the integral development of the district in particular and the city in general.

*Keywords*: Traffic management, road conflicts, intersection planning, Elengesa, Kikwit

## **1. Introduction**

Dans le cadre de la modernisation de la ville de Kinshasa en particulier et de la République Démocratique du Congo en général, le gouvernement central, en collaboration avec les gouvernements provinciaux, est tombé d'accord pour financer plusieurs projets d'assainissement, de réhabilitation, de construction et de réaménagement, initiés dans divers domaines touchant la vie sociale des Congolais, notamment dans le cadre du "Programme de

Développement des 145 territoires (PDL145T)<sup>2</sup>". Dans la ville de Kinshasa, nous avons assisté à l'ouverture de plusieurs chantiers routiers, tels que la route Buadi (commune de Ngaliema), la route Camp Luka (commune de Kintambo), la route Elengesa (communes de Makala-Bumbu-Ngiri-Ngiri), la route Kikwit (commune de Ngaba), la route Birmani (communes de Kasa-Vubu-Ngiri-Ngiri), la route Cecomaf (commune de N'djili), et bien d'autres encore.

Les routes Elengesa et Kikwit, mentionnées ci-dessus, sont déjà opérationnelles depuis le mois d'octobre 2023 et ont retenu notre attention. Malgré quelques critiques techniques et le fait que le projet ne semble pas achevé — comme en témoigne le pont d'Elengesa qui est toujours ancien et usé — il est évident que ces infrastructures remplissent, dans la mesure du possible, les objectifs pour lesquels elles ont été construites, à savoir : améliorer la mobilité des personnes et des biens dans l'espace et le temps, et favoriser les échanges économiques intercommunaux.

Cependant, quelques préoccupations ont surgi chez les usagers de ces routes, qui ont constaté un manque de fluidité de la circulation, surtout aux heures de pointe, entre 6h30 et 9h30, puis entre 17h00 et 21h00, notamment au niveau de la bifurcation Elengesa-Kikwit. Cette situation est à l'origine de nombreux désagréments pour les personnes souhaitant atteindre leur lieu de travail tôt le matin ou rejoindre rapidement leur domicile le soir, après une journée bien remplie. Malheureusement, ce spectacle désolant, qui se répète presque tous les matins et soirs, a fini par susciter un certain malaise chez les usagers de cet itinéraire.

---

<sup>2</sup>Une initiative politique de son Excellence Felix Antoine Tshisekedi Tshilombo, Président de la République du Congo, visant à lutter contre la pauvreté, les inégalités et à promouvoir le développement dans les 145 territoires du pays. <https://plan.gouv.cd/projects/programme-de-developpement-local-des-145-territoires>

Les questions suivantes préoccupent souvent les constructeurs de routes et les urbanistes en ce qui concerne les éventuels conflits routiers aux carrefours et leurs conséquences :

- Comment réduire l'absentéisme et les retards dans les lieux de travail et les établissements scolaires ?
- Comment prévenir les accidents au carrefour ?
- Comment faciliter les déplacements paisibles des parents et des enfants ?
- Comment réduire les admissions à l'hôpital en raison des maladies et des accidents ?

En dépit de ce qui précède, une question nous est venue à l'esprit : la gestion des conflits routiers peut-elle avoir une influence sur les désagréments constatés aux carrefours ?

Autour de cette grande question, nous avons décidé de répondre aux sous-questions suivantes :

1. Quels sont les types de conflits routiers présents au carrefour Elengesa-Kikwit ?
2. Quels forfaits sont causés par ces conflits routiers ?
3. Comment ces conflits routiers causent-ils des forfaits ?
4. Quelles solutions pourrait-on proposer pour résoudre les désagréments causés par ces forfaits ?

Les hypothèses nulles ci-dessous nous aideront à répondre aux questions soulevées :

1. Il n'y a pas de conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit ;
2. Aucun dégât n'est causé par un conflit routier au carrefour Elengesa-Kikwit ;
3. Il n'existe aucun moyen pour que ces conflits causent des forfaits ;

4. L'application des normes et techniques de gestion des conflits routiers dans les carrefours ne pourrait en aucune manière apporter de solutions pour juguler les désagréments causés par les conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit.

Notre objectif de recherche est d'évaluer l'influence des conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit en abordant les points suivants :

- Déterminer les types de conflits routiers existant au carrefour Elengesa-Kikwit ;
- Évaluer les forfaits causés par ces conflits routiers ;
- Rappeler les normes et techniques de gestion des conflits routiers ;
- Proposer des solutions pour éradiquer les conséquences des conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit.

L'intérêt primaire de cette étude repose sur le fait qu'elle permettrait finalement de :

- Réduire l'absentéisme et les retards dans les lieux de travail et les établissements scolaires ;
- Prévenir les accidents, embouteillages, vols (kuluna) et autres au carrefour Elengesa-Kikwit ;
- Favoriser les déplacements paisibles des parents et des enfants ;
- Réduire les admissions à l'hôpital, dues aux maladies et accidents.

Les ingénieurs routiers et les autorités politico-administratives doivent veiller à ce que ce carrefour ne devienne pas un goulot d'étranglement pour le trafic.

## **2. Méthodologie**

Pour la collecte des données, deux méthodes techniques ont été utilisées : l'analyse documentaire et les observations. Ces méthodes nous ont permis de mener des études objectives. La

première méthode reposait sur la consultation de plusieurs ouvrages et publications scientifiques relatifs aux tracés de routes et à la gestion des conflits aux bifurcations routières. La deuxième méthode consistait à réaliser des observations in situ, avec un comptage manuel pour déterminer le trafic actuel. Un regard perspicace était nécessaire pour appréhender la situation, mais aussi pour réaliser des entretiens avec les usagers de la route et les habitants environnants.

Nous nous sommes limités à analyser les aspects purement techniques dans ce projet d'aménagement du carrefour Elengesa-Kikwit.

### **3. Résultats et discussions**

Les principaux acteurs de notre modèle sont les conducteurs, sans négliger les usagers et les infrastructures, car c'est en grande partie de ces derniers que dépend la qualité d'une simulation. Chaque conducteur est une entité autonome, dotée de son propre comportement, de son propre objectif (suivre un itinéraire donné) et de ses propres connaissances, qui sont décrites par une représentation partielle de son environnement (ArchiSim<sup>3</sup>). Il convient de rappeler que le conducteur subit un ensemble d'interactions, définies par les contraintes liées aux comportements des autres usagers, à l'infrastructure routière et à la réglementation. Ces interactions sont souvent sources de conflits. La résolution de ces conflits nécessite à son tour des interactions supplémentaires. Il est donc important de noter que, dans ce type de système, les interactions et les conflits sont indissociables.

---

<sup>3</sup>ArchiSim : Une application informatique de modélisation et de simulation microscopique du trafic routier et du comportement des conducteurs. Université de Paris, Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité.

### **3.1. La route Elengesa :**

Les travaux de réhabilitation et de construction de l'avenue Pierre Elengesa, de son vrai nom, ont démarré le mercredi 13 novembre 2019, pour une durée de 16 mois, avec pour objectif de désengorger la zone englobant les communes de Ngiri-Ngiri, Kalamu, Makala, Bumbu, Selembao et Mont Ngafula. Exécutés par l'entreprise Adi-Construct<sup>4</sup>, les travaux ont été répartis en deux phases. La première phase consistait en la réhabilitation de la partie de l'avenue située entre l'avenue Kasa-Vubu, au niveau du marché Mariano, et le "pont", aux abords de l'avenue Ngiri-Ngiri. La deuxième phase, qui concernait une grande partie longtemps enclavée, s'étendait du pont jusqu'à l'« arrêt Courant » sur la route By-pass (voir photo en annexe n°1).

Longue de 6 kilomètres et large de 9 mètres (accotements et deux caniveaux inclus), cette avenue est en partie construite en béton bitumineux et en partie en béton de ciment. L'avenue Pierre Elengesa permet aux usagers, depuis l'avenue Kasa-Vubu, d'atteindre la maison communale de Mont Ngafula sur By-pass, sans passer par l'avenue Université avec son célèbre rond-point Ngaba.

Selon Radio Okapi : « Kinshasa, le 16 octobre 2023, le gouverneur de la ville de Kinshasa, Gentiny Ngobila Mbaka, a annoncé dans un communiqué officiel l'ouverture à la circulation, dès le lundi 16 octobre 2023, de l'avenue Elengesa, nouvellement construite sur fonds propres du gouvernement provincial. » (publié le jeudi 14/11/2019 – 11:28 / modifié le jeudi 14/11/2019 – 11:40, Journal Radio Okapi).

En plus de la dotation en infrastructures routières, la commune a également bénéficié de l'installation de lampadaires pour

---

<sup>4</sup>ADI-CONSTRUCT Sarl : entreprise de construction, Vente et location ; <https://www.adiconstruct.com>

l'éclairage public, grâce au projet gouvernemental dénommé *Mwinda* (lampe ou lumière), lancé en 2020 par le Président de la République, S.E. Félix Tshisekedi.

Malgré leur satisfaction face à l'ouverture de la route Elengesa au trafic, les usagers ont plaidé pour que les autorités étatiques procèdent au renouvellement du pont Ngunza, vétuste depuis plusieurs années, où le tirant d'eau ne permet plus l'écoulement facile de la rivière Kalamu. « Ce pont, dont la construction remonte aux années 1970, est désormais trop bas, bloquant ainsi le passage des eaux et provoquant des inondations à chaque pluie. » a déclaré M. Jean Lombi, un habitant de la commune de Makala.

Nous devons admettre que cette route constitue une nouvelle voie d'intérêt économique pour Kinshasa-Ouest, facilitant l'approvisionnement direct des marchés Mariano et Gambela, dans la ville de Kinshasa, en République Démocratique du Congo. « Au lieu de prendre le tronçon routier Matadi-Université Pédagogique Nationale (UPN)-Libération à Selembao, généralement embouteillé, nous prenons directement le tronçon de la route By-pass jusqu'à son croisement avec l'avenue Elengesa à l'arrêt Courant, puis jusqu'au centre-ville de Kinshasa, sur l'avenue Kasa-Vubu, dans la commune de Kalamu. » a affirmé Jules Kasama, un conducteur de camion transportant des produits pétroliers. « Cette route a également mis fin aux détours qui obligeaient les transporteurs à emprunter la route Matadi ou à passer par le Rond-point Ngaba pour acheminer les marchandises en provenance du Kongo-Central vers les centres de négoce, tels que les marchés Mariano et Gambela<sup>5</sup>, situés

---

<sup>5</sup> Le marché Mariano est spécialisé dans la vente des produits de quincaillerie, électroménagers et pétroliers tandis que le marché Gambela est réputé dans le commerce des produits vivriers provenant du Kongo-Central notamment les cossettes de manioc, les bananes plantains, les ananas, arachides et patates douces.



respectivement dans les communes de Kalamu et Kasa-Vubu. », a-t-il ajouté.

« C'est vraiment une route d'intérêt économique qui s'ajoute à l'ensemble des infrastructures routières facilitant les échanges commerciaux entre Kinshasa, la capitale congolaise, et les provinces environnantes. » a aussi affirmé Israël Mbuyamba, expert en économie et habitant de la commune de Kalamu.

Un élan de développement de la zone est déjà amorcé, car plusieurs activités commerciales, des écoles et des salles de fête se sont développées dans cette région.

### ***3.2. La route Kikwit***

L'avenue Kikwit, dont les tracés remontent aux années 1960, est une route à quatre voies. Les deux tiers de la chaussée sont en revêtement souple et un tiers en béton (chaussée rigide). Elle s'étend sur 3,5 km et mesure 12 mètres de large, sans compter les accotements de 1,50 m et les bordures, longées par deux caniveaux de chaque côté. Les accès aux avenues sont également pris en compte avec deux ponts, le premier entre Lemba et Limete, et le second à Makala, entre les avenues Université et Elengesa.

La route Kikwit relie la deuxième entrée de la Foire Internationale de Kinshasa (FIKIN), située dans la commune de Lemba, à l'avenue Elengesa dans la commune de Kalamu, en traversant celles de Limete et Makala. La réhabilitation et la modernisation de l'avenue Kikwit, financées par le gouvernement provincial de la ville de Kinshasa, sont exécutées par la société SA Safrimex<sup>6</sup>. Les travaux ont débuté en août 2020 pour une durée initiale de 12 mois. Ce projet vise à améliorer la mobilité des

---

<sup>6</sup>Safrimex : <https://socimexgroup.com>; « conçoit et construit l'avenir », une entreprise de construction installée en République Démocratique du Congo

personnes et des biens, afin de stimuler le développement économique intercommunal, en facilitant les échanges entre les communes de Lemba, Limete, Ngaba, Makala et Kalamu. (*Journal Radio Okapi, 14 octobre 2023*).

### 3.3. Le carrefour Elengesa-Kikwit

Le carrefour routier est un lieu où se croisent les véhicules et où les flux de circulation changent de direction. On y trouve des piétons, des cyclistes, des motocyclistes et des véhicules, ce qui en fait un lieu de conflits où les risques d'accidents sont élevés.

Le carrefour Elengesa-Kikwit, dans sa configuration actuelle, est un carrefour en T ordinaire (voir figure 1, par. 3,5,), où la route Elengesa croise la route Kikwit. Il est dépourvu d'un podium pour un agent de la PSR (Police Spéciale de Roulage) qui pourrait réguler manuellement la circulation, ainsi que d'îlots directionnels<sup>7</sup>. En l'absence d'un dispositif d'aménagement adéquat, ce carrefour est sujet aux mêmes conflits routiers que la plupart des carrefours de ce type. *Localisation : S4°21'55,8617'' E15°18'20,0635'' (voir annexe n°2)*.

Les accotements sont étroits, empêchant les piétons de circuler librement. Ainsi, la forte densité de population se retrouve au bord de la chaussée, partageant l'espace avec les motos. Nous notons également l'absence d'aires de stationnement aux entrées et sorties du carrefour, ainsi qu'une signalisation verticale et horizontale quasiment inexistante. De nombreuses motos (bicycles et tricycles), mal stationnées, envahissent les entrées et sorties, perturbant ainsi la circulation des usagers de la route. Les piétons et les riverains, venus se ravitailler en biens de première nécessité dans les complexes commerciaux environnants, subissent ces désagréments.

---

<sup>7</sup>Ilot directionnel : Zone interdite aux véhicules et délimitant les voies affectées aux divers courants de circulation. Il a comme objectif de diriger le flux des véhicules et protéger les piétons.

### ***3.4. Le trafic sur les routes Elengesa et Kikwit***

Le débit  $Q$ , en heure de pointe ou en heure creuse, que l'on nomme aussi trafic en un point d'une route est le nombre de véhicule  $N$  passant en ce point pendant une période donnée  $\Delta t$  :  $Q = dN/dt$ . (Il s'exprime en nombre de véhicule jour, heure ou année).

Le débit est mesurable facilement à l'aide de dispositifs de comptage manuels (un carnet, un stylo et un chronomètre) ou électroniques, qui comptent le nombre de véhicules passant à un point donné. En régime fluide, les voies présentent des caractéristiques différentes, ce qui se traduit par des débits variables entre les voies et une vitesse des véhicules hétérogène. (Source : <https://www.securite-routiere-az.fr/d/debit-dune-voie-de-circulation/>).

La collecte des échantillons a été réalisée par un comptage manuel du nombre de véhicules et/ou motos tricycles passant en un point d'une section de la chaussée, pendant une période donnée. Nous avons établi un tableau des échantillons collectés aux heures de pointe pendant trois jours ouvrables : lundi, mercredi et vendredi, de 6h30 à 7h30 le matin, et de 17h30 à 18h30 le soir. Enfin, nous avons calculé la moyenne pour déterminer les débits moyens horaires  $Q_h$ , les débits moyens journaliers  $Q_j$  et les débits moyens annuels  $Q_{an}$ .

L'opérateur, muni d'un carnet, d'un stylo et d'un chronomètre, se place à un point fixe au bord de la chaussée et comptabilise, un par un, les véhicules et/ou les motos tricycles passant dans les deux sens. A la fin, un calcul est effectué pour obtenir le trafic moyen horaire (TMH), le trafic moyen journalier (TMJ) et le trafic moyen annuel (TMA).

### 3.4.1. Trafic de la route Elengesa

*Tableau 1 : Comptage des véhicules sur la route Elengesa*

<b>Jour et date</b>	<b>Heure</b>	<b>Trafic horaire (vch/h)</b>	<b>Trafic horaire moyen (vch/h)</b>	<b>Trafic journalier moyen (vch/j)</b>	<b>Trafic annuel moyen (vch/an)</b>
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	567	491	11784	4301160
	17h30'-18h30'	415			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	553	481	11544	4213560
	17h30'-18h30'	409			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	562	487,5	11700	4270500
	17h30'-18h30'	413			

Le trafic moyen annuel (TMA) d'une section routière est obtenu par le calcul de la moyenne sur une année du nombre de véhicules circulant sur cette section, tous sens confondus. Le nombre de poids lourds entrant dans cette composition est estimé à 30%.

*Tableau 2 : Comptage des motos tricyles sur la route Elengesa*

<b>Jour et date</b>	<b>heure</b>	<b>Trafic horaire (moto/h)</b>	<b>Trafic horaire moyen (moto/h)</b>	<b>Trafic journalier moyen (moto/j)</b>	<b>Trafic journalier moyen (moto/an)</b>
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	160	172	4128	1506720
	17h30'-18h30'	184			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	153	150	3600	1314000
	17h30'-18h30'	147			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	157	160,5	3852	1405980
	17h30'-18h30'	164			

**Tableau 3 : Comptage des véhicules et motos tricycles sur la route Elengesa**

Jour et date	heure	Trafic horaire (vch/h)	Trafic horaire moyen (vch/h)	Trafic journalier moyen (vch/j)	Trafic journalier moyen (vch/an)
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	727	663	15912	1817700
	17h30'-18h30'	599			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	706	631	15144	1922820
	17h30'-18h30'	556			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	719	721	17304	1826460
	17h30'-18h30'	723			

Dans ce tableau nous avons considéré que les motos tricycles pouvaient être assimilées aux véhicules.

### 3.4.2. Trafic de la route Kikwit

**Tableau 4 : Comptage des véhicules sur la route Kikwit**

Jour et date	Heure	Trafic horaire (vch/h)	Trafic horaire moyen (vch/h)	Trafic journalier moyen (vch/j)	Trafic journalier moyen (vch/an)
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	197	207,5	4980	2890800
	17h30'-18h30'	218			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	186	219,5	5268	2877660
	17h30'-18h30'	253			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	192	208,5	5004	2684940
	17h30'-18h30'	225			

Le nombre de poids lourds entrant dans cette composition est estimé à 10%.

**Tableau 5 : Comptage des motos tricycles sur la route Kikwit**

<b>Jour et date</b>	<b>Heure</b>	<b>Trafic horaire (moto/h)</b>	<b>Trafic horaire moyen (moto/h)</b>	<b>Trafic journalier moyen (moto/j)</b>	<b>Trafic journalier moyen (moto/an)</b>
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	291	330	7920	5807880
	17h30'-18h30'	369			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	321	328,5	7884	5527560
	17h30'-18h30'	336			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	303	306,5	7356	6315960
	17h30'-18h30'	310			

**Tableau 6 : Comptage des véhicules et motos tricycles sur la route Kikwit**

<b>Jour et date</b>	<b>Heure</b>	<b>Trafic horaire (vch/h)</b>	<b>Trafic horaire moyen (vch/h)</b>	<b>Trafic journalier moyen (vch/j)</b>	<b>Trafic journalier moyen (vch/an)</b>
Lundi 10/06/2024	6h30'-7h30'	488	537,5	12900	4708500
	17h30'-18h30'	587			
Mercredi 12/06/2024	6h30'-7h30'	507	548	13152	4800480
	17h30'-18h30'	589			
Vendredi 14/06/2024	6h30'-7h30'	495	515	12360	4511400
	17h30'-18h30'	535			

Dans ce tableau nous avons considéré que les motos tricycles pouvaient être assimilées aux véhicules.

Bref, nous avons retenu les résultats selon lesquels 17304 véhicules circulent sur la route Elengesa par jour et 12900 véhicules sur la route Kikwit.

Visiblement, l'inadéquation entre la route Elengesa, considérée comme principale mais plus étroite (2 voies) avec un débit journalier de 17 304 véhicules/jour (voir tableau 3), et la route

secondaire Kikwit, qui comporte 4 voies avec un trafic de 12 900 véhicules/jour (voir tableau 6), explique en grande partie les embouteillages et les perturbations de circulation au niveau du carrefour. Cette situation engendre des difficultés importantes pour la fluidité de la circulation, particulièrement sur la route Elengesa. A l'inverse, la circulation est plus fluide sur la chaussée de Kikwit, ce qui est cohérent compte tenu de sa capacité supérieure.

### ***3.5. Les conflits entre les routes au carrefour Elengesa-Kikwit***

Il est important de rappeler qu'une situation routière résulte des interactions entre divers agents relativement hétérogènes : véhicules, infrastructures, contrôleurs de feux, panneaux à messages variables, etc. (ArchiSim). Chaque agent est une entité autonome, dotée de ses propres connaissances, d'un objectif et d'une stratégie qui lui est propre pour accomplir les tâches auxquelles il est destiné et pour résoudre les conflits éventuels avec d'autres agents.

Nous avons identifié 6 points de conflit entre les véhicules circulant sur la route Elengesa et ceux entrant ou sortant de la route Kikwit, répartis en trois types de conflits :

- **Conflit de type frontal** : Ce type de conflit est justifié par la présence d'un point où il existe un risque de collision frontale entre deux véhicules.
- **Conflit de type sécant aigu** : Ce conflit se manifeste lorsqu'il y a une éventualité de collision entre deux véhicules qui se croisent à un angle aigu.
- **Conflit de type perpendiculaire** : Ce type de conflit survient lorsqu'il existe une probabilité de collision perpendiculaire entre deux véhicules.

Ces types de conflits sont illustrés dans le schéma de la figure ci-dessous.

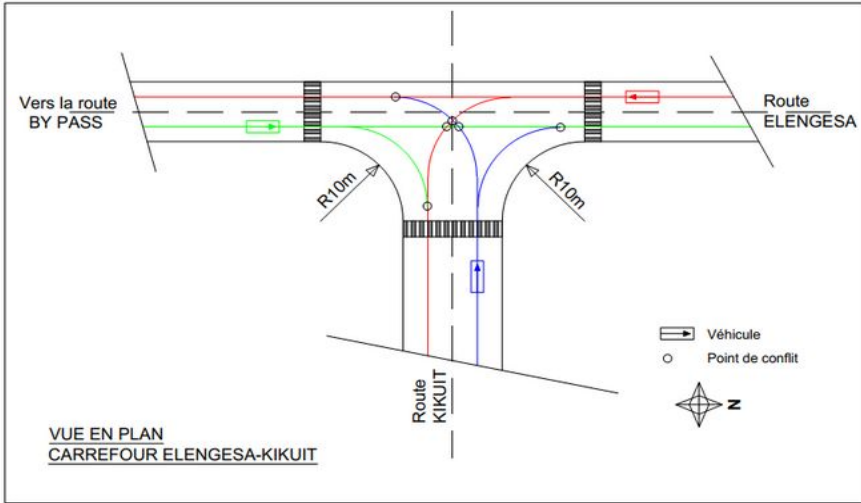


Figure 1, dessin : Ir. Menayame Paul

Le développement que connaissent les pays en termes de densification et modernisation des infrastructures (routes, ponts, échangeurs, sauts-de-mouton, etc.) nécessite un accompagnement technique de pointe, impliquant l'introduction de méthodes innovantes pour améliorer le rendement, la précision et la qualité. Ainsi, la construction ou la mise à niveau de ces infrastructures, notamment les routes, exige l'intervention de plusieurs disciplines, dont la topographie, qui est à la base de toute conception ou réalisation. Le technicien topographe doit sans cesse regrouper les compétences nécessaires afin de garantir une qualité technique optimale, respecter les délais, optimiser les ressources tout en intégrant une parfaite maîtrise des contraintes réglementaires et des principes de développement durable. Cela contribue à propulser la croissance dans un monde en constante évolution.



### ***3.6. Causes des conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit***

L'évacuation des véhicules au carrefour, qui devrait s'effectuer selon l'ordre d'arrivée, est rendue difficile pour les raisons suivantes : les véhicules circulant sur la route principale Elengesa, ceux qui souhaitent tourner à gauche ou à droite pour prendre l'avenue Kikwit, et ceux venant de la route Kikwit cherchant à accéder à la chaussée Elengesa ne peuvent pas manœuvrer facilement en raison des problèmes suivants :

- a. Espace insuffisant pour les manœuvres ;
- b. Absence d'aménagements pour le stationnement aux entrées et sorties du carrefour ;
- c. Absence de signalisation verticale et horizontale ;
- d. Absence de podium pour l'agent de PCR (Police de Circulation Routière) ;
- e. Étroitesse des accotements ;
- f. Déséquilibre entre la route principale Elengesa et la route secondaire Kikwit en termes de trafic et de nombre de voies<sup>8</sup> ;
- g. Inadéquation entre le trafic actuel et la largeur de la voie principale<sup>9</sup> ;
- h. Proximité de deux carrefours (Elengesa-Kikwit et Elengesa-avenue Ngiri Ngiri).

Ces facteurs entraînent un dysfonctionnement du carrefour, caractérisé par un manque évident de fluidité de circulation, la présence d'une forte population le long de la chaussée et un risque accru d'accidents, ainsi que de vols et de pillages (phénomène de "kuluna").

---

<sup>8</sup> Le principe veut que la route secondaire soit plus petite que la route primaire en nombre de voies.

<sup>9</sup>Démonstré par les résultats de comptage au point 3.4. Le trafic est l'un des facteurs indispensables pour le dimensionnement d'une route moderne.

### ***3.7. Normes et techniques de gestion des conflits routiers***

Les phases de la conception générale et géométrique des carrefours plans ordinaires doivent intégrer les principes de l'aménagement physique des carrefours à niveau, afin d'améliorer la circulation. Ces aménagements sont souvent combinés à des régulations par signaux lumineux ou à des règlements de police locale (virage indonésien, sens unique, interdiction de stationner, restrictions pour les véhicules lourds, etc.). Il est essentiel de penser à l'élargissement et à la capacité des carrefours à niveaux pour éviter ou réduire le nombre de points de conflit sur une surface plus large. Cela permet également de modifier la nature et la gravité des collisions potentielles et de maintenir la fluidité de la circulation.

Un conducteur au carrefour ne devrait pas avoir à gérer simultanément un grand nombre de situations conflictuelles. Les collisions frontales et perpendiculaires ne devraient pas se produire dans un carrefour bien aménagé.

L'expérience montre que la capacité d'un carrefour sans feux, indépendamment du nombre de voies d'accès ou de l'aménagement au sol, ne dépasse pas 1 200 véhicules par heure. De nombreux carrefours fonctionnent entre 800 et 1 000 véhicules par heure ; cependant, l'avantage principal réside dans la réduction du nombre et de la gravité des accidents.

L'expérience démontre également que la capacité d'un carrefour bien aménagé et régulé par feux dépend du nombre de voies d'accès et de sortie. Si ces deux paramètres sont identiques, la capacité est de l'ordre de 800 à 1 000 véhicules par voie, voire plus. Enfin, un carrefour giratoire avec un îlot central a une capacité maximale de 300 véhicules par heure, indépendamment du nombre de voies d'entrée.

(Source : SETRA - Aménagement des carrefours interurbains, décembre 1998)

Les conflits entre routes sont résolus en ajustant la position des entités jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de conflits entre leurs symboles. La résolution de ces conflits passe par l'ajustement des portions de segments de ligne, en modifiant la géométrie des classes d'entités des couches en entrée.

### ***3.8. Pistes de solution pour résoudre les conflits routiers au carrefour Elengesa-Kikwit***

La sécurité routière est une priorité, et il est essentiel d'interpréter fidèlement le langage routier, autrement appelé "signalisation". L'application de la signalisation horizontale et verticale est impérative pour assurer la sécurité des usagers, car son absence dans cette zone de conflit entrave la circulation des véhicules et des piétons.

Au-delà des principes fondamentaux applicables à tous les types de carrefours, l'implantation et l'aménagement d'un carrefour plan ordinaire nécessitent une attention particulière à la limitation des points de conflit. L'emplacement d'un îlot directionnel, qui est une zone de circulation interdite placée dans le carrefour pour canaliser le trafic et séparer physiquement les flux, est essentiel. Cet îlot peut également être utilisé pour élargir le carrefour et aménager des bandes d'arrêt ou de stationnement pour les bus (Source : Dito Highway Engineering).

Nous proposons l'aménagement d'un îlot directionnel de forme triangulaire destiné à canaliser la circulation des véhicules. Cet îlot pourrait être constitué soit par un marquage au sol, soit par une surélévation de la chaussée, ou par une combinaison des deux.

## **Conclusion**

Les analyses réalisées sur le carrefour Elengesa-Kikwit ont mis en évidence les principaux points de conflit présents sur ce carrefour. Six points de conflit ont été identifiés, susceptibles de provoquer des collisions de type frontal, sécant aigu et perpendiculaire. Les conséquences de ces conflits se traduisent par des désagréments importants, notamment des embouteillages et des accidents. Ces perturbations ne se limitent pas au croisement des routes Elengesa et Kikwit, mais s'étendent parfois le long de la chaussée, jusqu'à l'arrêt Ngunza (croisement des routes Elengesa et Ngiri-Ngiri) au nord, et jusqu'à l'arrêt Kimpaka au sud, soit sur une distance d'environ un kilomètre.

Après analyse des résultats, il a été démontré que la solution la plus efficace pour gérer ces conflits serait d'aménager le carrefour selon les normes et principes d'aménagement en vigueur, sous la supervision de personnel qualifié. L'implication des pouvoirs publics est cruciale, non seulement pour le financement du projet, mais également pour indemniser les personnes affectées par l'expropriation de leurs parcelles, sur la base d'expertises immobilières. Un suivi permanent du projet est indispensable pour garantir la pérennité des aménagements et la résolution des conflits routiers.

## Bibliographie

### Livres et cours :

Cohen, S. (1990). *Ingénierie du trafic routier*. Cours de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

Phanuz, D. E. (2016). *Cours de route*. Institut National des Bâtiments et des Travaux Publics (INBTP).

Réseau Marocain de Transport Public. (1998). *Guide d'aménagement des carrefours interurbains sur les routes principales - carrefours plans*. Décembre 1998.

### Lois et règlements :

Assemblée Nationale de la République Démocratique du Congo. (1978). *Loi 78-022 du 30 août 1978 portant nouveau Code de la route en République Démocratique du Congo*.

### Articles et rapports :

Aron, M. (1987). Approche microscopique de la cinématique des véhicules en milieu urbain. *Rapport INRETS*, (n°43).

El Hadonai, S., Drogoul, A., & Espié, S. (2020). Concilier réactivité et anticipation : le cas de la résolution de conflits dans un trafic routier simulé. *HAL Id: hal-02548268*. <https://hal.science/hal-02548268>

Nations Unies. (2010). *Résolution d'ensemble sur la circulation routière (Consolidated Resolution on Road Traffic RE/f)*. Commission Économique pour l'Europe des Nations Unies, Comité des Transports Intérieurs.

### Logiciels et sites web :

- Microsoft Word
- Microsoft ExcellenceDAO Autocad
- SAS planet
- [www.google.com](http://www.google.com)

### Annexes

#### *Annexe 1 : Croisement des chaussées Elengesa et By Pass*



*Annexe 2 : Croisement des chaussées Elengesa et Kikwit*



- 1. Avenue Pierre Elengesa
- 2. Avenue Kikwit