

## ROUTES ET FLUX DE VEHICULES A MOTEUR ENTRE LUBUMBASHI ET SON ENVIRONNEMENT REGIONAL

Routes and motorized vehicle movement between Lubumbashi and its  
surrounding regions

J.C. BRUNEAU & MBUYI bin Diondo

### ABSTRACT

*This article analyzes the results of the study made in March 1980 relating to the movement of motorized vehicles between Lubumbashi and its surrounding region. Firstly, it shows the types of vehicles in circulation, and the relative importance of their movement into and out of the town : lorries, light trucks, cars, and the various means of public transport (buses, taxibuses and f u l a - f u l a) form the main part of this flow. The twenty radiating axes which were studied are then described, as is the traffic they support. The hourly traffic movement of each axis is analyzed. Thus, the primordial importance of the three tarmacked roads is shown, as is the lesser use of the eight partially improved dirt roads, and lastly the virtual absence of motorized transport over simple dirt tracks. The study ends with the traffic's assessment by departure and destination points, showing the importance of three nearer concentric zones - the suburbs, the immediate surrounding hinterland (which is the most important) and the further hinterland, and on the other hand, indicating the unimportance of the further hinterland and the areas beyond - apparently at least.*

*Among the study's various conclusions, the most striking is that road traffic usage generated by Lubumbashi has seriously stumped since the beginning of the seventies, due to extremely unfavourable economic contingencies.*

### RESUME

*Le présent article analyse les résultats de l'enquête de mars 1980 relative aux flux de véhicules à moteur entre Lubumbashi et son environnement régional. Il présente d'abord les types de véhicules en circulation, et leur importance respective dans les flux d'entrée et de sortie de l'agglomération : camions, camionnettes, voitures automobiles et divers modes de transport en commun (autobus, taxibus et f u l a - f u l a) assurent l'essentiel de ces flux. Les vingt axes rayonnants sur lesquels a été menée l'enquête sont ensuite décrits avec la circulation qu'ils supportent.*

*Les débits horaires de chaque axe sont analysés. Ainsi sont mis en lumière le rôle primordial des trois routes avec revêtement, celui plus modeste des huit routes de terre partiellement améliorés, enfin la quasi-absence de flux motorisés sur les simples chemins de terre (ou pistes). Le travail s'achève sur la répartition du trafic par lieux de provenance et de destination : importance des trois premières aires d'influence concentriques, zone péri-urbaine, arrière-pays immédiat (qui vient en tête) et arrière-pays proche, et par contre insignifiance des flux routiers suscités par l'arrière-pays éloigné et les espaces extérieurs en apparence tout au moins.*

*Parmi les différentes conclusions de l'étude, la plus frappante est que la circulation routière générée par Lubumbashi s'est effondrée depuis le début des années 70, en raison d'une conjoncture économique très défavorable.*

## INTRODUCTION

Les études concernant les flux de véhicules à moteur entre les villes et leur arrière-pays sont un des éléments de la géographie régionale, dans la mesure où ces flux sous-tendent l'organisation de l'espace et sa polarisation par les différents niveaux de centres urbains. De telles études sont toutefois plus souvent menées par des organismes d'aménagement, ou d'exploitation des réseaux de transport, que par des chercheurs de notre discipline. Ceci explique que peu de travaux publiés portent sur ce sujet précis, et la bibliographie qu'on s'attend à voir figurer ici ne saurait être que générale ou relative aux problèmes du ravitaillement des villes, en Afrique notamment. Aussi ne reprendrons-nous pas les titres énumérés dans les autres articles du présent recueil, qui est consacré aux divers types de flux existant entre Lubumbashi et son environnement régional.

Cependant, il sera largement fait référence dans les pages qui vont suivre à ces mêmes articles : à propos de la ville et de ses aires d'influence (LOOTENS-DE MUYNCK *et al.*, 1980), à propos des flux de personnes (LIETAER *et al.*, 1980), des flux de produits ligneux (MALAISSE *et al.*, 1980) et vivriers (ALONI *et al.*, 1980), enfin des transports de poisson (LOOTENS-DE MUYNCK *et al.*, 1980). Par ailleurs, et sur le point précis des flux de véhicules à moteur, on dispose de l'étude réalisée en 1973 conjointement par l'Institut National de Statistique et l'Université Nationale du Zaïre : "La circulation urbaine à Lubumbashi" (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI, 1973). Consacré surtout au trafic intra-urbain, ce travail aborde aussi les relations de la ville avec l'extérieur, et

fournit donc des éléments de comparaison avec la situation actuelle.

Rappelons que le présent article, comme les cinq autres du même recueil, repose sur les résultats d'une enquête menée à tous les points d'entrée et de sortie de la ville de Lubumbashi, capitale régionale du Shaba (Zaïre), du 11 au 26 mars 1980. La méthode et le déroulement de cette enquête sont détaillés dans l'article introductif du recueil, le premier cité ci-dessus. Tous les mouvements de personnes, de cyclistes et de véhicules à moteur, ainsi que les marchandises transportées et les lieux de destination et de provenance ont été enregistrés aux vingt points de comptage, et ceci pendant des durées variables : de un à trois jours selon les points, en général de 8 H à 18 H, mais également pour les heures de la nuit sur les trois axes principaux. Le dépouillement de l'enquête a permis de dégager un grand nombre de données chiffrées relatives aux divers types de flux.

La présente contribution analyse plus particulièrement les flux de véhicules à moteur, qui représentent pour la période considérée une moyenne journalière (diurne) d'un millier de mouvements dans les deux sens entre Lubumbashi et l'extérieur. Un autre but de ce travail est de présenter aussi précisément que possible les vingt axes d'entrée et de sortie de la ville, qui avaient été reconnus pour les besoins de l'enquête. Signalons enfin que, comme pour toute étude portant sur des flux, un découpage spatial a été adopté : il est décrit dans l'article de tête du présent recueil. Rappelons seulement qu'il y a d'un côté de la zone urbaine (l'espace urbain aggloméré de Lubumbashi en 1980), et de l'autre côté les aires d'influence successives de la ville : zone péri-urbaine, arrière-pays immédiat (divisé en huit secteurs), arrière-pays proche (comprenant six sextants), enfin l'arrière-pays éloigné et les espaces extérieurs. Ce découpage, qui servira de cadre spatial au raisonnement, découle d'ailleurs lui-même des différents résultats de l'enquête.

On présentera successivement les divers types de véhicules en circulation (et leur importance respective), les trois catégories de voies rayonnantes (routes revêtues, routes de terre, pistes) et les flux qu'elles supportent, enfin la répartition du trafic par lieux de provenance et de destination.

#### Les types de véhicules à moteur et leur importance respective dans les flux d'entrée et de sortie de Lubumbashi

Quelques remarques préliminaires souligneront à la fois l'importance

et le déclin relatif des mouvements de véhicules à moteur dans les relations entre Lubumbashi et son environnement régional. D'abord, l'enquête de mars 1980 a montré que presque le tiers des passages de personnes enregistrées à l'entrée et à la sortie de la ville se font au moyen de véhicules, si l'on considère l'ensemble des vingt axes rayonnants. Cette proportion approche les neuf dixièmes pour les seules voies avec revêtement, routes de Likasi, de Kipushi et de Zambie (LIETAER et al., 1980). On détaillera plus loin le rôle très inégal joué à cet égard par les différentes catégories de voies. Par ailleurs, le volume moyen journalier des flux de véhicules apparaît étonnamment faible pour une ville de quelque 700.000 habitants : 510 entrées et 532 sorties en chiffres arrondis, soit un total de 1.042 mouvements<sup>(1)</sup>. Plus surprenante encore est la comparaison avec les chiffres de 1973, tirés de SAINT MOULIN & KINAVWIDI : 4.793 mouvements journaliers de véhicules (de 8 H à 18 H), à l'entrée et à la sortie d'une ville qui ne comptait alors que 422.000 habitants. De surcroît, ce dernier total ne concernait que sept routes, équivalant en fait à huit des vingt axes envisagés en 1980 (on y reviendra) - ces huit axes regroupant il est vrai 92 % du trafic des véhicules à cette dernière date. Nous reparlerons de cette chute spectaculaire des flux, liée à la conjoncture et d'ailleurs plus ou moins marquée selon les secteurs. Au préalable, il importe de définir les différents types de véhicules à moteur qui ont été observés au cours de notre enquête, et de signaler leur rôle respectif (Tabl. I).

#### *Les voitures automobiles.*

Avec 176 entrées et 179 sorties, les voitures viennent en tête de tous les véhicules enregistrés lors de l'enquête : à elles seules, elles constituent le tiers du volume global des déplacements *motorisés*. Ces voitures sont de toutes marques et de toutes sortes, véhicules privés ou voitures de service des sociétés (Gécamines notamment) ainsi que quelques taxis. Leur état est très variable : les voitures des sociétés sont les mieux entretenues tandis que certaines voitures de particuliers sont de véritables épaves roulantes. A cet égard, on peut incriminer la conjoncture économique défavorable : pénurie d'essence qui fait baisser les

---

(1) Trafic moyen ramené à une journée de 8 H à 18 H, cumulant les observations faites sur les vingt axes rayonnants. En fait la durée de l'enquête a été variable selon les points (de un à trois jours), comme nous l'exposerons plus loin. Elle a porté sur des jours ouvrables. Les mouvements nocturnes, étudiés seulement pour les routes bitumées, ont été exclus de ce total. Enfin 4 % de ces mouvements (observés sur la route du Golf) doivent être considérés comme intra-urbains, on y reviendra.

Types de véhicules	Voitures		Autobus privés		Autobus des sociétés		Taxibus		FuJa-fuJa		Camions		Camionnettes		Jeeps		Tracteurs		Mobylettes		Total	
	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%	nbre	%
Entrées	176,2	34,5	8,9	1,7	4,9	1	38,9	7,6	4,3	0,8	131,4	25,9	72,3	14,1	62,8	12,3	4,5	0,9	6,2	1,2	510,4	100
Sorties	179,4	33,7	7,3	1,4	6	1,1	41,4	7,8	4	0,8	129	24,4	80,2	15	72,2	13,5	3,4	0,6	9,2	1,7	532,1	100
Total (E + S)	355,6	34	16,2	1,6	10,9	1	80,3	7,7	8,3	0,8	262,4	25,1	152,5	14,6	135	12,9	7,9	0,8	15,4	1,5	1042,5	100

Tabl. I : Répartition du trafic moyen journalier (8 H - 18 H) des véhicules à moteur entrant et sortant de Lubumbashi, par types de véhicules (enquête mars 1980).

flux, mais aussi manque de pièces détachées pour les réparations. Ces automobiles circulent surtout sur les routes bitumées, secondairement sur les autres voies carrossables. Elles transportent essentiellement des personnes, à destination ou en provenance des autres centres urbains, des villages péri-urbains et de l'arrière-pays, de la frontière zambienne enfin.

#### *Les autobus.*

On réservera ici l'appellation *autobus* aux véhicules de grande capacité (60 à 90 places) de marque européenne et donc importés. Globalement ces véhicules représentent 14 entrées et 13 sorties quotidiennes en chiffres arrondis, soit 2,6 % du flux *motorisés* total. Ceci semble bien faible, même compte tenu de leur capacité : environ 1.500 personnes transportées chaque jour, pour plus de la moitié vers Kipushi, le reste vers Likasi et accessoirement vers la zone péri-urbaine et la Zambie (LIETAER *et al.*, 1980). Ces autobus sont de deux sortes. Certains d'entre-eux (onze cas) appartiennent à de grandes sociétés minières de la place : ainsi la Sodimiza (Musoshi) et surtout la Gécamines qui affecte ses *oiseaux bleus*<sup>(1)</sup> au transport de ses travailleurs et des enfants de ses écoles, surtout entre Kipushi et Lubumbashi. Les autres autobus (seize cas) relèvent de compagnies publiques (STK) ou privées de transport en commun interurbain.

#### *Les taxibus.*

Les taxibus<sup>(2)</sup> sont le moyen de transport en commun le plus populaire à Lubumbashi, la réponse du citoyen africain à ses problèmes de déplacement. Il s'agit de minibus aménagés avec des banquettes transversales, offrant quinze à quarante places assises plus une dizaine de places debout. Ils sont mis en service par de petits entrepreneurs privés, parfois par la Gécamines pour le transport de ses travailleurs. Roulant

---

(1) Les *oiseaux bleus* sont des autobus déjà anciens, de marque Ford et du modèle Blue Bird, d'où leur nom, bien qu'ils soient tous de couleur rouge ... Dans chaque autobus prennent place, outre le chauffeur, un ou deux *convoyeurs* qui contrôlent les passagers et s'occupent le cas échéant des écoliers.

(2) Les taxibus sont de différents modèles : *combis* Volkswagen ou Renault, ou minibus Toyota à chassis plus long et à plus grande capacité. Chacun dispose d'un conducteur et d'un *convoyeur*.

jusqu'à usure complète, rafistolés de toutes parts, les taxibus ont souvent piètre apparence. Ils servent en général aux transports de personnes à l'intérieur de l'agglomération.

Cependant 39 entrées et 41 sorties de taxibus ont été enregistrées sur les axes rayonnants (7,7 % du trafic *motorisé* total), ce qui correspond à environ 1.700 personnes transportées (LIETAER et al., 1980). Ces mouvements se faisaient pour les deux tiers en liaison avec Kipushi, le reste avec les villages fournisseurs de produits ligneux et vivriers de la route de Likasi (Tumbwe, Kawama etc ...). Ceci explique que les taxibus ne soient pas seulement chargés (surchargés même) de passagers, mais aussi bien souvent de fagots, de *sombe* (feuilles de manioc) et de sacs de *makala* (charbon de bois).

#### *Les fula-fula.*

Les *fula-fula* sont une autre forme de substitution à l'insuffisance des transports en commun *officiels*<sup>(1)</sup>. Il s'agit de camions de modèles anciens, dont la benne a été enlevée et remplacée par une carcasse d'autobus. Certains sont encore plus rudimentaires : l'habitacle y a été construit à l'aide de tôles et de montants de bois. A l'intérieur, des banquettes sommaires, parfois pas de siège du tout. Le toit comporte souvent une rembarde destinée à retenir les marchandises que l'on y entasse. Cinquante à soixante-dix passagers, parfois plus, se pressent dans le *fula-fula*, d'où sans doute l'origine de cette appellation : de l'anglais *full*, c'est-à-dire plein. Il arrive que le véhicule doit réserver au transport des seules marchandises : il est alors dépourvu de banquettes. Les *fula-fula* appartiennent à des transporteurs privés dont le nom et la raison sociale figurent en grosses lettres sur les parois extérieures. Ces entreprises sont d'envergure modeste : deux ou trois véhicules au maximum<sup>(2)</sup>.

Contrairement aux taxibus, les *fula-fula* sont surtout affectés aux transports à moyenne distance, vers Kasenga, Likasi, Kolwezi etc ..., ainsi qu'aux liaisons avec la zone péri-urbaine. Ils sont empruntés par

---

(1) Signalons que depuis la réalisation de l'enquête de mars 1980, la situation des transports en commun intérieurs et extérieurs à la ville s'est bien améliorée, grâce à la mise en service de nombreux autobus de la Société d'intérêt public SOTRAZ.

(2) Outre le chauffeur, chaque *fula-fula* dispose d'un ou deux *convoyeurs* qui font office de receveurs et aident au chargement.

des citadins et surtout des villageois aux faibles revenus, et par des commerçants, les uns et les autres convoyant des marchandises diverses : *sombe*, *makala*, paniers de poisson etc ... Lors de l'enquête de mars 1980, on a dénombré en chiffres arrondis quatre entrées et autant de sorties quotidiennes de *fula-fula*, soit moins de 1 % du trafic *motorisé* total, et quelque 500 personnes transportées. La faiblesse de ces flux surprendra ceux qui connaissent bien la ville, et nous pensons qu'un certain nombre de transporteurs ont cherché à éviter les points de contrôle établis pour notre enquête, en circulant de nuit par exemple ce qui est d'ailleurs pour eux pratique courante.

#### *Les camions.*

Les camions viennent au second rang des véhicules à moteur par l'intensité de leurs mouvements : 131 entrées et 129 sorties quotidiennes, soit le quart du trafic *motorisé* total entre Lubumbashi et son environnement régional. Et, bien que notre enquête n'ait pas étudié cet aspect, il est évident que par les tonnages transportés les camions viennent largement en tête dans ce trafic. On remarque pourtant que les mouvements de camions ont baissé presque des deux tiers depuis l'enquête de 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) : plus de 700 camions entraient et sortaient alors chaque jour de Lubumbashi.

De marques diverses (Magirus-Deutz, Toyota, Mercedes, etc ...) et de tous tonnages (5 T, 7 T, 9 T ou plus), ces camions ont un aspect et un rôle très variables. Sur les grands axes bitumés on trouve les semi-remorques des grandes sociétés minières et industrielles, qui assurent la liaison entre les sièges d'extraction et de transformation des minerais et la capitale du cuivre : transport de matériel et approvisionnements divers. Parfois, on voit même d'énormes engins venus du port de Dar-es-Salaam (sur l'Océan Indien), à travers la Tanzanie et la Zambie mais aucun de ceux-ci n'a été enregistré au cours de l'enquête. Cependant nombre de camions roulant sur tous les axes carrossables sont de simples véhicules bâchés, parfois à bout de souffle, et ravitaillant Lubumbashi en produits divers : bois de feu et *makala*, sacs de farine de maïs, fagots de feuilles de manioc, casiers de bière Simba, etc ... Les camions assurent en outre le transport des passagers : plus de 2.400 par jour en moyenne (le quart des personnes transportées), ce qui les classe en tête de tous les véhicules à moteur pour ce genre de trafic (LIETAER *et al.*, 1980).

Routes empruntées et distances parcourues sont extrêmement variées : les points d'origine ou d'aboutissement des camions vont des villages entourant la ville jusqu'à des centres lointains comme Kolwezi, Manono (mines d'étain), Malemba-Nkulu (pêcheries), les villes de Zambie et même celles du Kasai, puisque Kananga est citée une fois, en passant par l'arrière-pays immédiat et proche. Un tel trafic exprime l'attraction de Lubumbashi par rapport à l'intérieur (ravitaillement urbain, redistribution des produits fabriqués), ainsi que le transit entre centres miniers via la capitale régionale. Malgré la baisse très prononcée de ses déplacements par rapport à 1973, le camion reste bien le mode de transport essentiel, vital pour les relations extérieures de la ville.

#### *Les camionnettes.*

Les camionnettes représentent 14,6 % du mouvement total des véhicules à moteur, avec 72 entrées et 80 sorties quotidiennes. Elles sont de marques diverses (Custom, Chevrolet, Bedford etc ...) mais leur tonnage ne varie guère, il est de l'ordre de 2,5 T en général. Vétustes ou en bon état, elles sont aménagées à l'arrière pour former un habitacle bâché où s'entassent passagers et marchandises. Ces camionnettes appartiennent à des transporteurs privés le plus souvent, parfois à de grandes sociétés comme la Gécamines. Leur rôle dans le transport en commun des personnes n'est pas négligeable : près de 900 passagers quotidiens ont ainsi été comptés. Bien que ceci n'apparaisse guère dans la présente enquête, les camionnettes servent en particulier de *navettes* pour les voyageurs (et les marchandises) en provenance et à destination de Kasumbalesa à la frontière zambienne, où s'effectue le transbordement. On remarque aussi de nombreux mouvements de camionnettes militaires. Cependant la fonction primordiale de ces véhicules semble être le transport de certains produits à petite distance, pour le ravitaillement de la ville notamment : les produits ligneux venus par la route de Likasi, le poisson de Kapolowe, etc ... La camionnette, au même titre que le camion, apparaît donc vitale pour les liaisons entre Lubumbashi et son arrière-pays proche et immédiat.

#### *Les jeeps.*

Il faut d'abord signaler que le langage courant de Lubumbashi qualifie de *jeep* n'importe quel véhicule tout terrain. En réalité, mis à part certains jeeps militaires, la plupart des véhicules enregistrés

lors de l'enquête sous cette rubrique sont plutôt du type Land-Rover à châssis long, éventuellement d'autres marques, Toyota par exemple. Leur état est variable, et elles ne font pas l'objet d'aménagements particuliers : leurs banquettes latérales conviennent en effet au transport des gens et des marchandises. Les jeeps circulent surtout sur les routes de terre et les pistes, et desservent les fermes de la zone péri-urbaine, parfois quelque destination plus lointaine. Lors de l'enquête, 63 entrées et 72 sorties journalières ont été décomptées en moyenne, ce qui représente 12,9 % du trafic *motorisé* global. Cette proportion élevée traduit le mauvais état général des routes, et explique que 500 personnes environ (militaires non compris) empruntent chaque jour ce mode de transport pour entrer et sortir de la ville.

#### *Les tracteurs.*

Assurant parfois la liaison entre les fermes péri-urbaines et la ville, les tracteurs sont très peu nombreux dans les résultats de l'enquête : en chiffres arrondis quatre entrées et quatre sorties quotidiennes, soit 0,8 % du volume total des flux *motorisés*, et un nombre évidemment insignifiant de personnes transportées.

#### *Les mobylettes.*

Ce type de véhicule à deux roues, cité ici pour mémoire parce que *motorisé*, avait été rangé sous la rubrique *motos* au moment de l'enquête. Il s'agit en fait de toutes petites cylindrées (moins de 50 cc), de marque Yamaha ou Peugeot. Quatre entrées et neuf sorties par jour en moyenne, liaison avec la zone péri-urbaine, dénotent un trafic très faible en nombre (1,5 % du total des mouvements *motorisés*), et encore plus infime si l'on considère les personnes et les marchandises éventuellement transportées.

Après cet inventaire des types de véhicules à moteur assurant les liaisons entre Lubumbashi et l'extérieur, il importe maintenant de décrire les axes rayonnants qui permettent ces liaisons et d'en évaluer l'importance respective. Pour illustrer ce propos, une carte et un cartogramme ont été confectionnés. Une carte (Fig. 1) représente graphiquement les flux journaliers d'entrée et de sortie de véhicules générés par l'agglomération lushoïse. L'autre carte (Fig. 2) compare les courbes de variation horaire des flux d'entrée et de sortie des véhicules. Le

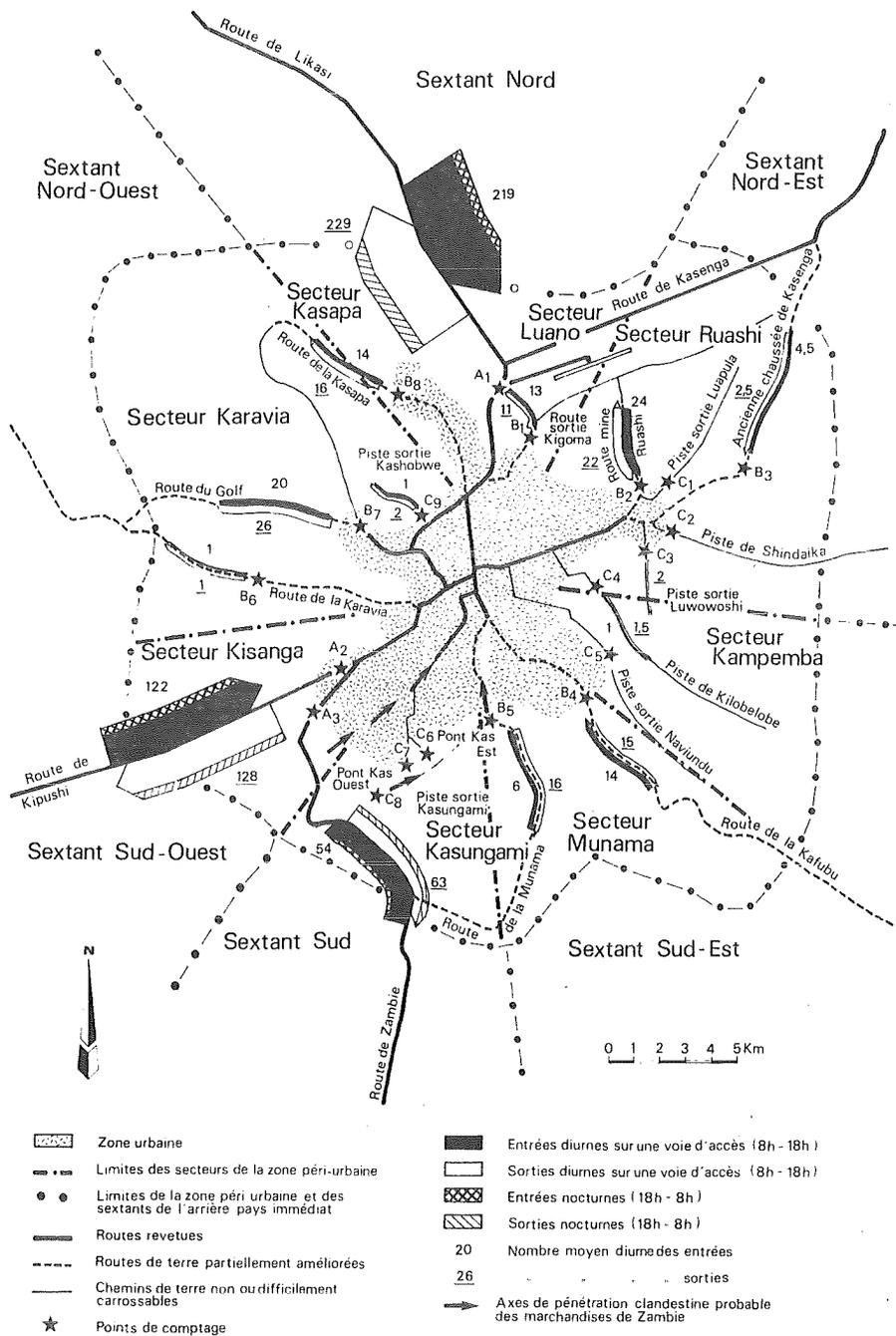


Fig. 1 : Les flux journaliers d'entrée et de sortie des véhicules à moteur entre l'agglomération de Lubumbashi et son arrière-pays.

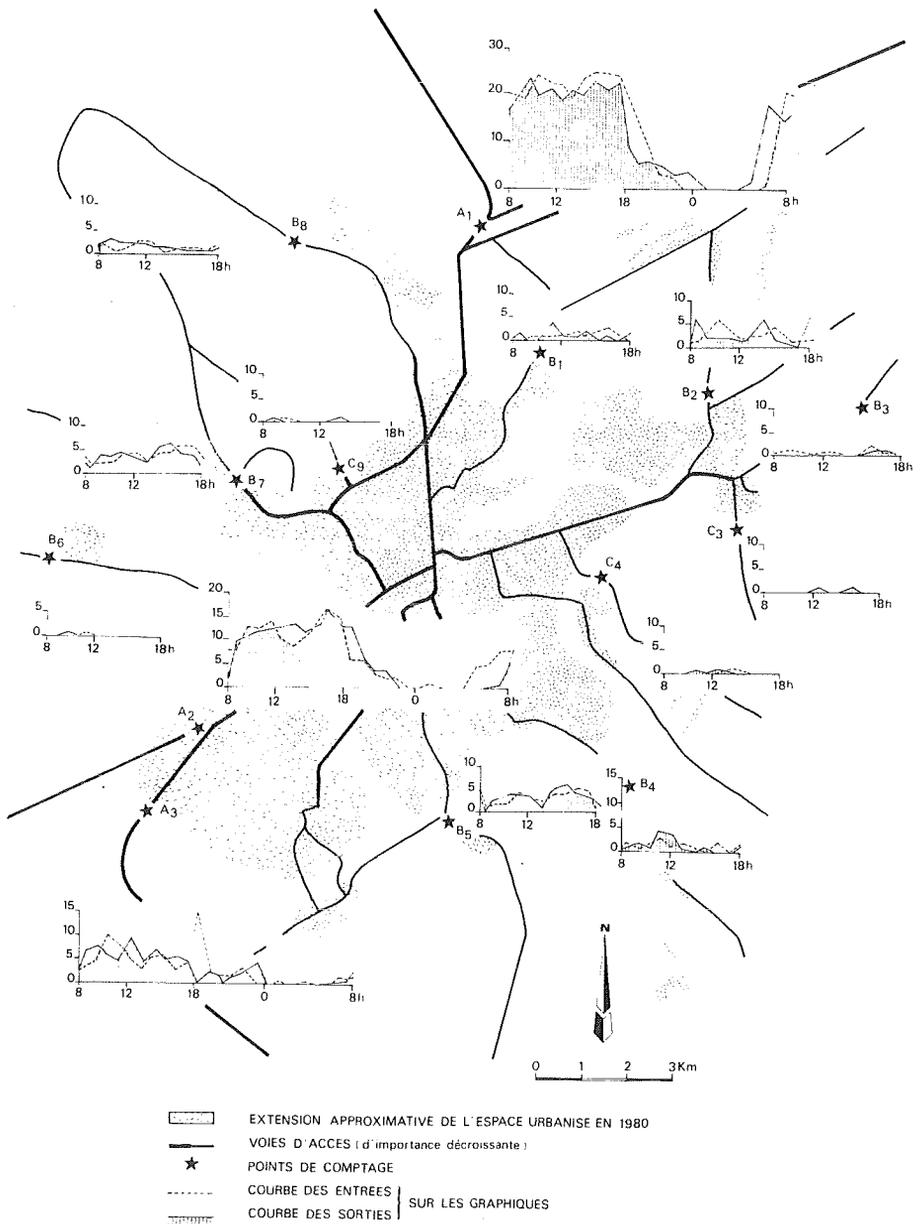


Fig. 2 : Variation horaire des flux d'entrée et de sortie des véhicules à moteur entre l'agglomération de Lubumbashi et son arrière-pays, aux différents points de comptage. Observations sur 24 H pour A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> et A<sub>3</sub>, sur 10 H, (8 - 18 H) pour les autres points de comptage. Sur les graphiques, les heures sont portées en abscisse et le nombre moyen horaire de véhicules en ordonnée.

lecteur pourra se reporter à ces figures au fil des pages qui vont suivre, sans qu'il soit nécessaire d'y faire constamment référence.

### Le rôle essentiel des routes revêtues dans les flux motorisés

Trois routes bitumées seulement rayonnent de Lubumbashi vers l'extérieur<sup>(1)</sup>. Deux d'entre elles, communément appelées route de Likasi et route de Zambie sont en réalité les éléments d'un même grand axe qui dessert sur un millier de kilomètres tout le Shaba méridional, de la frontière angolaise à l'ouest (Dilolo) à la frontière zambienne au sud-est (Kasumbalesa). Par ce dernier point la route est reliée au réseau zambien, donc à de bonnes routes qui mettent Lubumbashi en relation aisée non seulement avec l'Etat voisin mais aussi avec toute l'Afrique orientale et australe. En revanche, soulignons-le, la capitale du cuivre est fort mal reliée par des routes très dégradées à l'intérieur du Shaba et au reste du pays, notamment à la capitale Kinshasa qui n'est pratiquement accessible que par avion, ou par la combinaison du chemin de fer et de la route qu'on appelle *voie nationale*. Quant à la troisième route revêtue, ce n'est qu'un court tronçon de 30 kilomètres reliant Lubumbashi à la petite ville minière (et frontalière) de Kipushi, à l'ouest.

Le rôle essentiel de cette étoile de routes revêtues dans les relations extérieures de l'agglomération lushoïse est d'emblée évident, et l'enquête l'a confirmé : les points de comptages  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$  établis sur ces trois routes totalisent une moyenne journalière de 800 entrées et sorties, soit les trois quarts du trafic *motorisé* (Tabl. II). Il est intéressant de comparer ce chiffre à celui tiré de l'enquête de 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) et concernant les mêmes axes, aux mêmes heures<sup>(2)</sup>. A l'époque le débit cumulé des trois axes représentait 2.397

---

(1) Voir à ce sujet la carte de situation de Lubumbashi au Shaba, avec représentation des aires d'influence (LOOTENS-DE MUYNCK et al., 1981).

(2) Outre le trafic interne de l'agglomération, l'enquête de 1973 avait essayé de cerner le volume des entrées et des sorties, notamment sur deux routes revêtues, la route de Likasi et celle de Kipushi avant la bifurcation vers la Zambie : on peut donc comparer le trafic de ces deux axes en 1973 à celui des trois routes revêtues en 1980. Les contrôles avaient été faits alors de 6 H à 22 H, et portaient sur les véhicules à deux essieux et sur tous les deux-roues. On a pu extraire des tableaux accompagnant l'étude de de SAINT MOULIN & KINAVWIDI les chiffres concernant les mêmes types de véhicules que ceux envisagés dans notre propre étude (bicyclettes exclues donc), pour les jours ouvrables et les tranches horaires allant de 8 H à 18 H. Ainsi était rendue possible une comparaison entre les deux enquêtes, à sept ans d'intervalle.

Moyenne horaire	Points "A" sur routes revêues			Points "B" sur routes de terre partiellement améliorées								Points "C" sur chemins de terre peu ou pas carrossables								Total Général		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	B <sub>8</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>		C <sub>9</sub>	
Entrées dans Lubumbashi	21,4	12,2	5,4	1,3	2,4	0,4	1,4	0,6	0,1	3,6	1,4	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	50,4
Sorties de Lubumbashi	21,9	12,8	6,3	1,1	2,2	0,3	1,5	1,7	0,1	4	1,5	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,2	54
Total E + S	43,3	25	11,7	2,4	4,6	0,7	2,9	2,3	0,2	7,6	2,9	-	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-	0,3	104,4
Total diurne (E + S) en nombre de véhicules	433	250	117	24	46	7	28,5	22,5	2	76	29	-	-	2	2,5	-	-	-	-	-	3	1.042,5
% du total diurne (E + S)	41,5	24	11	2,5	4	1	3	2	0,2	7	3	-	-	0,2	0,25	-	-	-	-	-	0,3	100
Classement des points par importance du trafic	1	2	3	8	5	10	7	9	13*	4	6	15#	15*	13*	12	15*	15*	15*	15*	15*	11	

Tabl. II : Flux moyen horaire et journalier (8 H - 18 H) des véhicules à moteur entrant et sortant de Lubumbashi, pour chacun des points d'observation (enquête mars 1980). L'astérisque indique une place ex-aequo.

véhicules par jour, soit la moitié des entrées et sorties de l'agglomération. La part relative des routes bitumées s'est donc accrue, mais en valeur absolue leur débit a diminué des deux tiers : phénomène lié à la conjoncture économique de crise, et qui joue diversement selon les routes. Les caractéristiques et le rôle de chaque voie seront présentés par ordre d'importance du trafic qu'elles supportent.

#### *La route de Likasi A<sub>1</sub>*

Branche occidentale de l'axe sud-shabien, la route de Likasi est le lien fondamental pour ne pas dire unique entre la capitale du cuivre et la majeure partie du bassin minier du Shaba, et aussi, indirectement, le reste du pays. D'une part, c'est l'axe vital de la Gécamines, cette société d'Etat à la fois minière, industrielle et même agricole qui est de loin la première puissance économique de la région et du Zaïre tout entier. La route dont nous parlons met en relations la direction générale de la société installée à Lubumbashi avec les grands sièges d'extraction et de transformation du minerai du cuivre, Likasi-Kambove et au-delà Kolwezi à 320 kilomètres - cette ville constituant la limite vers l'ouest du tronçon bitumé de l'axe sud-shabien. Mais la route est aussi la grande transversale sur laquelle viennent se brancher les voies souvent fort médiocres qui mènent d'une part au Kasaï et à Kinshasa, d'autre part à l'intérieur du Shaba c'est-à-dire aux terroirs agricoles et surtout aux centres de pêche comme ceux de la vallée du Lualaba (fleuve Zaïre) et du lac Tshangalele (lac de retenue de la Lufira). Parmi ces routes secondaires, ces *feeder-lines* pourrait-on dire, une place particulière doit être accordée à la route de Kasenga, bitumée sur vingt kilomètres et ensuite chargée de latérite, qui se raccorde à la route de Likasi à quelques kilomètres seulement après la sortie de l'agglomération. La route de Kasenga conduit au bief poissonneux du Luapula (à 220 kilomètres de Lubumbashi) et permet en outre d'accéder au Parc national des Kundelungu. Enfin la route de Likasi est sur une centaine de kilomètres l'axe nourricier où se sont fixés les villages de charbonniers et de cultivateurs qui alimentent de leur production la population lushoïse.

On ne s'étonnera pas dans ces conditions que le trafic observé sur cette route représente 41,5 % du total des mouvements externes de véhicules à moteur générés par Lubumbashi. Ceci classe ladite route très largement en tête des vingt axes rayonnants ici considérés. Le point d'observation A<sub>1</sub> a été situé à la sortie nord de la ville, là où diver-

gent la route de Likasi et celle de l'aéroport international de la Luano (dont le trafic n'a pas été pris en compte). Officiellement route d'intérêt général n° 600, la route de Likasi comporte ici une chaussée bitumée de 6,40 m de large, flanquée de bas-côtés de latérite compactée. Les observations y ont duré cinq journées (de 7 H à 18 H) et une nuit, ce qui a fourni une moyenne journalière du trafic dans les deux sens, et donné une idée des mouvements nocturnes.

Globalement, le nombre moyen de véhicules entrant et sortant s'est élevé à 566 (chiffre arrondi) en 24 heures, et 447 si l'on ne considère que les heures du jour, de 8 H à 18 H. Ces deux totaux paraissent faibles par rapport à celui de 1.650 véhicules diurnes (8 H - 18 H) relevé en 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) à peu près au même endroit<sup>(1)</sup>. On constate donc que le trafic *motorisé* a baissé des trois quarts entre les deux enquêtes, du fait de la crise économique et notamment de la pénurie de carburant, plutôt qu'à cause d'une baisse quelconque de l'importance relative de la route de Likasi (celle-ci ne représentait en 1973 qu'un peu plus du tiers des mouvements avec l'extérieur). Encore la baisse actuelle affecte-t-elle surtout, selon nous, les transports et véhicules privés, tandis que la Gécamines et les autres grandes sociétés ont les moyens d'assurer la rotation de leur véhicules - comme le montrera plus loin le cas de la route de Kipushi.

L'analyse des flux horaires d'entrée et de sortie par la route de Likasi suscite un certain nombre de remarques. D'abord le trafic diurne (8 H - 18 H) représente les quatre cinquièmes du mouvement total sur 24 heures, pour les entrées comme pour les sorties de véhicules. Ensuite, ces dernières s'équilibrent à peu près, ce qui semble logique.

La courbe horaire des entrées démarre tôt (entre 5 et 6 H du matin) mais décolle brusquement à partir de 7 H, au lever du jour. Durant la journée elle plafonne à 20 ou 25 véhicules par heure, avec un creux correspondant à l'heure du repas. Un premier maximum, en fin de matinée (10 H - 12 H) correspond à la recrudescence des passages de véhicules des sociétés, camions et autobus de la Gécamines, de la S.N.C.Z. et d'autres sociétés ainsi que de véhicules privés, tous transportant passagers et marchandises diverses, notamment les sacs de farine de maïs provenant de la minoterie de Kakontwe à Likasi. Le maximum de l'après-

---

(1) En fait plus près de la sortie de la ville, mais le tronçon situé entre les deux points n'est toujours pas urbanisé en 1980. D'ailleurs nos comptages nocturnes (pour des raisons pratiques : présence de réverbères) ont été effectués à l'emplacement du point d'enquête en 1973, à l'angle de la route de Likasi avec l'avenue des Aviateurs.

midit concerne des véhicules plus divers chargés de produits de l'intérieur, ligneux et vivriers, amenés parfois d'assez loin par des femmes commerçantes. Le volume des entrées diminue brutalement à partir de 18 H (la tombée de la nuit), et se réduit ensuite jusqu'à être nul entre 23 H et 5 H du matin.

La courbe des sorties est en gros parallèle à la précédente. Elle démarre un peu plus tôt (à partir de 4 H) ce qui se conçoit puisque la ville est ici le point de départ des flux. Un palier de 20 à 24 passages par heure s'établit de 8 H à 18 H (sans creux significatif), puis la chute du trafic est brutale. Toutefois les mouvements de 5 à 8 véhicules par heure qui se maintiennent jusque vers minuit témoignent d'un certain roulage nocturne, vers Likasi notamment. Aucun départ en revanche entre 1 H et 4 H du matin (Fig. 2).

Les véhicules observés dans les deux sens sont de toutes sortes, avec prédominance des voitures (particulières et de service, ces dernières le dimanche notamment ...), des camions, des camionnettes, et accessoirement passage des autobus privés ou des sociétés, etc ... Par contre, très peu de piétons empruntant cette route, puisque 96,5 % des passages de personnes décomptés ici se font par véhicules à moteur (LIETAER et al., 1980). Contrairement à ce que l'on observera pour la frange sud de l'agglomération, il n'y a en effet ici ni grande cité d'habitat populaire, ni couronne de champs péri-urbains, ceux de Luano exceptés qui, on le verra, génèrent des flux piétonniers sur d'autres voies. Des flux essentiellement motorisés donc, qui vont bien au-delà de la zone péri-urbaine. Si l'on excepte le cas de la route de Kasenga, véritable route du poisson, les liaisons se font surtout avec des lieux égrenés le long de la route de Likasi elle-même : les villages charbonniers et vivriers (comme Kawama et Tumbwe, à 18 et 29 km respectivement), le centre de pêche de Kapolowe, et bien sûr les villes de Likasi, Kambove et Kolwezi. A part sans doute quelques chantiers forestiers, peu de ces centres s'écartent vraiment de l'axe routier, et certains villages se sont même déplacés pour venir s'y greffer. Les mouvements à grande distance (Manono, Malemba-Nkulu, Kananga, etc ...) sont rares, voire exceptionnels.

Au total, que l'on considère les uns ou les autres de ces mouvements, la route de Likasi et Kolwezi apparaît bien comme le cordon ombilical reliant Lubumbashi à son arrière-pays immédiat (au N - NW surtout) et proche : ce point de vue sera confirmé plus loin, à propos de la répartition dans l'espace régional du trafic extérieur de la capitale du

cuiivre.

*La route de Kipushi (A<sub>2</sub>)*

La route de Kipushi est officiellement la route d'intérêt général n° 645. Ce n'est en fait qu'une courte bretelle revêtue reliant Lubumbashi au centre minier de Kipushi distant de 30 kilomètres. La mine de cuivre est à Kipushi, la fonderie à Lubumbashi : ceci explique que pour la Gécamines cette route soit avant tout une voirie interne par où transitent tous les déplacements autres que celui du minerai proprement dit (qui se fait par voie ferrée). Plus généralement on peut considérer cette route comme une sorte de liaison inter-quartiers, à l'intérieur de l'agglomération bipolaire que forment les deux villes. Avec ses 40.000 habitants, et malgré son rôle de chef-lieu de la sous-région du Haut-Shaba, Kipushi n'est en effet guère plus qu'un vaste camp minier satellite de la capitale du cuivre. La petite ville est comme accrochée à la frontière zambienne, que les véhicules ne peuvent franchir ici : la route se termine donc en cul-de-sac, ce qui n'exclut pas le transbordement de marchandises venues par la piste de Solwezi, ville zambienne distante d'une centaine de kilomètres.

La première constatation qui s'impose est que le trafic des véhicules est ici dominé complètement par la Gécamines, et ceci explique que près du quart (24 %) des mouvements *motorisés* générés par Lubumbashi empruntent la route de Kipushi. Celle-ci occupe donc le second rang parmi les vingt axes rayonnants. Le point d'observation A<sub>2</sub> a été établi à la sortie sud-ouest de l'agglomération lushoïse, immédiatement après la fourche où se séparent la route de Kipushi et celle de Zambie. La chaussée est bitumée et large de 6,20 m, avec des bas-côtés de latérite compactée. Les observations y ont duré trois journées et une nuit.

Le trafic moyen des véhicules s'est élevé à 310 mouvements en 24 heures, dont 251 pour les heures diurnes (8 H - 18 H) soit un pourcentage des quatre cinquièmes, le même que pour la route de Likasi. Entrées et sorties s'équilibrent à peu près. Par ailleurs il est remarquable de constater que le total des mouvements diurnes est trois fois moins élevé que celui signalé pour 1973 : 747 passages selon de SAINT MOULIN & KINAVWIDI, mais il faut tout de suite préciser que ce chiffre incluait les mouvements en liaison avec la Zambie (Kasumbalesa) puisque le point d'observation était alors situé à la sortie de la cité Gécamines, avant la divergence des deux routes. Si l'on veut comparer ce qui est compara-

ble, le trafic cumulé Kipushi + Zambie est en 1980 égal à la moitié de ce qu'il était en 1973. Ainsi les effets de la crise économique, très sensibles sur l'ensemble des flux *motorisés* et singulièrement sur la route de Likasi, on l'a dit, ont moins joué semble-t-il sur les flux propres à la Gécamines prédominant sur la route de Kipushi.

Considérons maintenant la courbe des entrées : elle démarre très tôt, entre 4 H et 5 H du matin, pour présenter entre 6 H et 7 H un premier *pic* de cinq véhicules : autobus de la Gécamines qui amènent à l'école Maadini de Lubumbashi les enfants des agents de la société vivant à Kipushi. Puis le volume des entrées atteint un palier de 12 à 14 mouvements horaires au cours de la matinée. Après le creux relatif du repas, la courbe se redresse pour atteindre un maximum de 17 véhicules entre 16 et 17 H : retour des travailleurs (par autobus) et des cadres (par voitures de service) qui étaient parti le matin pour le siège minier de Kipushi. Les entrées diminuent ensuite progressivement, pour devenir à peu près nulles entre 23 H et le petit matin.

La courbe des sorties est en gros similaire à la précédente, avec pourtant quelques distorsions marquées. Ainsi, logiquement, les sorties commencent plus tard avec, entre 7 H et 8 H, les départs de cadres et travailleurs de la Gécamines vers Kipushi. Le rythme des départs est ensuite assez égal pendant la journée (12 à 14 mouvements horaires), avec ici encore un *pic* de 17 véhicules entre 16 H et 17 H : autobus scolaires et transports en commun privés. C'est l'heure où, avant la nuit, tous ceux qui ont à le faire rentrent à Kipushi : heure de pointe du soir dans le mouvement pendulaire. Puis les sorties diminuent, et deviennent nulles entre 23 H et 7 H du matin (Fig. 3).

On a dit l'importance des autobus et voitures de service de la Gécamines dans le trafic de la route de Kipushi. On y remarque aussi des véhicules privés de transport collectif (autobus, *fula-fula*, taxibus), des camions, des camionnettes et même des tracteurs. Outre la desserte de Kipushi, ces véhicules assurent un certain approvisionnement vivrier à partir de la Zambie (sacs d'oignons par exemple) et des fermes des environs de la route (Kisanga, Makonga, Kilimasumba ...), ou concernent le cas échéant des carrières de pierre (Matra, Karima), voire la station terrienne de Télé-Zaïre. Assez peu empruntée par les piétons (les quatre cinquièmes des passages de personnes se font en véhicules, (LIETAER *et al.*, 1980), la route de Kipushi a donc finalement un double rôle d'axe nourricier desservant le sextant sud-ouest de l'arrière-pays immédiat,

et surtout de liaison interne du pays minier - ce qui en fait au premier chef, répétons-le, la *route de la Gécamines*.

### *La route de Zambie (A<sub>3</sub>)*

Cette route avec revêtement est la branche sud-orientale de l'axe sud-shabien. Elle est ainsi nommée parce qu'elle atteint, à 100 kilomètres de Lubumbashi, le poste-frontière de Kasumbalesa : elle s'y raccorde à l'axe également revêtu qui traverse tout le Copperbelt, desservant les villes minières et industrielles de Chillilabombwe, Chingola, Kitwe, et indirectement Luanshya et Ndola, avant de rejoindre à 600 kilomètres Lusaka, capitale de la Zambie, et de se raccorder au réseau de l'Afrique australe. Liaison avec l'étranger, la route de Zambie l'est aussi avec la partie sud-est de l'arrière pays proche, notamment le centre minier de Musoshi par une bretelle non revêtue. Elle relie enfin Lubumbashi à la *botte*, ce couloir de territoire zaïrois qui s'allonge au sud-est entre le Copperbelt et le fleuve Luapula : de Kasumbalesa une route de terre continue en effet vers Mokambo et Sakania (230 km de Lubumbashi), et franchit la frontière vers Ndola. D'une façon générale le tracé de la route de Zambie longe la frontière, ce qui fait qu'aucun axe secondaire ne vient s'y greffer au sud.

Lors de l'enquête de mars 1980 le point d'observation A<sub>3</sub> fut établi à la sortie sud-ouest de l'agglomération lushoise, à deux kilomètres de la fourche où commence la route de Zambie *stricto sensu*. A cet endroit, la chaussée bitumée a un peu plus de 6 m de large sans compter les bas-côtés de latérite. Les enquêtes y ont duré trois jours et une nuit.

Le nombre moyen journalier des véhicules à moteur (entrées et sorties s'équilibrant) s'est élevé à 165 par 24 heures, et à 117 pour les heures diurnes (8 H - 18 H). Chiffre bien faible, surtout si on le compare à celui des deux autres axes bitumés, et qui n'équivaut qu'à 11 % du trafic *motorisé* total des vingt voies rayonnantes. Pour les raisons déjà exposées, il n'est pas possible de le comparer au trafic, non connu précisément, de 1973. Comment expliquer la faiblesse de ces flux ? On peut d'abord noter que si le commerce avec la Zambie est essentiel au ravitaillement de Lubumbashi (en denrées alimentaires et produits manufacturés divers) il se fait plutôt par la voie ferrée que par la route. Certes, un trafic routier existe bien avec le pays voisin - ou plutôt avec Kasumbalesa car la majeure partie des marchandises et des

personnes sont transbordées au poste-frontière, de véhicules zambiens à véhicules zaïrois. Mais une bonne partie de ce trafic échappe sans doute à l'observation lorsqu'il entre à Lubumbashi : les véhicules des *trafiquants* quittent la grand'route pour emprunter, de nuit surtout, des itinéraires de déviation comme la route de la Munama ou la piste de Kasungami, dont il sera question plus loin. Ils pénètrent ainsi directement, et discrètement, dans les grandes *cités* du sud de l'agglomération, Kenya et Katuba. Tous les mouvements nocturnes ne sont pourtant pas clandestins, puisque le trafic entre 18 H et 8 H du matin concerne 30 % des véhicules observés au point A<sub>3</sub>, soit la plus forte proportion des trois axes revêtus.

Un autre élément explique peut-être et compense en partie la faiblesse des mouvements de véhicules : c'est l'importance des flux piétonniers, puisque près de trois personnes sur quatre passent ici à pied et non en véhicules (LIETAER *et al.*, 1980). Grand développement du portage des denrées vivrières entre les champs de la frange péri-urbaine méridionale et les vastes quartiers d'habitat populaire où vivent le tiers des Lushois. Mais les véhicules ne sont pas absents de ces relations nourricières : taxibus, camions, camionnettes, tracteurs etc ... empruntent la route de Zambie pour aller desservir un certain nombre de fermes (Kisanga PNH, Courtez, NK, Kifunga, Nsele ...) et des villages tels que Munama, Baya, etc ... Autant de lieux de provenance et de destination de la zone péri-urbaine et de l'arrière-pays immédiat qui s'ajoutent à ceux, plus lointains, énumérés précédemment (ceux de la *botte* et de la Zambie essentiellement).

La courbe des entrées et sorties au point A<sub>3</sub> est assez différente de celles des deux autres axes revêtus. Le contraste entre la nuit et le jour y est moins marqué, et les figures sont en dent de scie, sans palier véritable. Les entrées de véhicules commencent entre 6 H et 7 H du matin, assez doucement, pour augmenter jusqu'à atteindre 8 à 10 mouvements horaires en fin de matinée : camions et autobus partis le matin de la frontière (voire de Zambie même), ou encore de la mine de Musoshi. Après la pause (ici décalée) du repas, l'après-midi présente des hauts et des bas dans le trafic : une pointe est très nette entre 18 H et 19 H (15 véhicules) et correspond aux transporteurs qui arrivent en ville à la nuit tombante. La nuit, alors que la frontière est fermée, le trafic des entrées est faible et intermittent mais pas nul : volonté de faire entrer en ville plus discrètement certaines marchandises ?

Quand aux sorties de véhicules, elles commencent entre 5 H et 6 H mais ne prennent de l'ampleur qu'après 8 H du matin : la courbe est en dents de scie, la moyenne horaire oscillant toujours entre 5 et 10 passages jusqu'à 18 H. Les départs sont plus nombreux le matin, ce qui se comprend de la part des gens qui veulent passer la frontière, compte tenu de la durée des formalités de douane et de police. Les départs diminuent brusquement après 17 H en raison de la fermeture nocturne de la frontière, mais un à cinq véhicules par heure continuent à passer de 19 H à minuit, des camions surtout : s'arrêteront-ils dans un village pour passer la frontière à la première heure, ou trouveront-ils d'autres moyens de gagner la Zambie ? Plus tard dans la nuit, le trafic cesse complètement jusqu'au petit matin, au point d'observation A<sub>3</sub> en tout cas (Fig. 2).

Pour conclure sur cette route de Zambie, il nous semble utile d'émettre quelques réserves quant à la fiabilité de l'enquête dans ce cas précis : le flux des véhicules est sûrement sous-estimé ici, pour les raisons déjà exposées, et parce que la présence d'éléments de la Brigade routière aux côtés des enquêteurs n'a pu qu'entraîner une certaine distorsion des mouvements en provenance et à destination du pays voisin.

#### Un trafic modeste sur les routes de terre partiellement améliorées

On a vu l'intérêt national et surtout international des axes revêtus qui rayonnent de Lubumbashi, et leur rôle de desserte par rapport à l'arrière-pays lushois. Ce dernier rôle est complété par quelques autres voies, non revêtues mais partiellement améliorées ce qui les rend normalement carrossables. Des reconnaissances préliminaires à l'enquête de mars 1980 ont permis de dénombrer huit routes de ce genre, au nord-ouest, à l'est et au sud de l'agglomération c'est-à-dire où les axes bitumés sont absents. A part la chaussée de Kasenga, ancien grand axe rayonnant aujourd'hui déclassé, ces routes n'ont qu'un intérêt local, *circuits* de desserte des fermes environnantes tracés à l'époque coloniale, ou simples voies à caractère péri-urbain desservant les villages proches.

Qu'elles soient épisodiquement chargées de latérite ou simplement nivelées de temps à autre, ces routes sont praticables mais plutôt inconfortables, surtout en saison des pluies. Par ailleurs, l'activité agricole de la zone péri-urbaine et de l'arrière-pays immédiat a connu

au cours de deux dernières décennies des mutations assez profondes : déclin et même abandon de la majeure partie des fermes (malgré quelques redressements récents) et au contraire essor des champs *citadins* des environs de la ville. Aussi, tandis que les mouvements piétonniers n'ont sans doute fait que s'accroître, les flux de véhicules à moteur sur les routes de terre se sont-ils littéralement effondrés : c'est ce que montre la comparaison entre les chiffres de 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) et tirés de l'enquête de mars 1980. En 1973, les cinq routes de terre contrôlées totalisaient un débit moyen journalier de 2.396 véhicules, soit la moitié des flux *motorisés* externes<sup>(1)</sup>. En 1980 les cinq mêmes routes ne représentent plus que 158 véhicules par jour pour les mêmes heures (8 H - 15 H), soit moins de 7 % du trafic atteint sept ans auparavant. Si l'on y ajoute le débit des trois autres routes de terre retenues en 1980, on arrive à 235 passages dans les deux sens pour ce type de voies, soit 23 % environ des flux *motorisés* pour les vingt axes rayonnants (Tabl. II).

La part respective des différentes routes de terre dans ces mouvements pendulaires est d'ailleurs fort inégale, comme le montre l'analyse qui va suivre de chacune d'entre elles : l'ordre suivi ici sera, en partant du nord, le sens des aiguilles d'une montre.

#### *La route de sortie de Kigoma (B<sub>1</sub>)*

Il s'agit d'une route de terre d'environ six mètres de large, dont l'état est plutôt médiocre. Elle constitue le prolongement vers le nord d'une des voies du quartier industriel nord, l'avenue Kigoma qui a donné son nom à un quartier spontané situé dans ce secteur. Le point de comptage B<sub>1</sub> a précisément été installé à la sortie nord de ce quartier. Au-delà, la route continue vers le nord-est, puis vers le nord-ouest après un coude destiné à éviter l'emprise de l'aéroport; au niveau de ce coude vient se greffer une piste provenant du village péri-urbain de Luano. Au bout de trois kilomètres seulement la route de terre rejoint la route bitumée de l'aéroport, non loin de l'embranchement de celle-ci avec la route de Likasi. Signalons que l'actuelle route de sortie de Kigoma était autrefois une piste continuant vers le nord-est en direction de

---

(1) Les cinq routes de terre ayant fait l'objet de comptages en 1973 étaient les routes de la Kafubu, de la Munama, de la Karavia, du Golf et de la Kasapa. Les points d'observation étaient à peu près au même endroit que ceux choisis en 1980, à une exception près (Karavia).

Lwiswishi (ex-circuit de la ferme Saint-Hubert), et qui se trouve aujourd'hui coupée par le terrain d'aviation. Ainsi tronquée et redessinée, la route ne dessert plus guère que quelques carrières de sable et de graviers, et comme on l'a dit, indirectement le quartier rural de Luano. Toutefois, elle est souvent empruntée par les camions, camionnettes et autres véhicules venus de la route de Likasi et qui veulent éviter les contrôles de police établis sur cette route à l'entrée de Lubumbashi.

Ces considérations expliquent la nature du trafic qui a été enregistré au cours d'une journée d'enquête au point B<sub>1</sub>. Le volume de ce trafic est d'ailleurs assez faible : 24 véhicules par jour, soit 2,5 % des flux *motorisés* totaux et le huitième rang parmi les axes rayonnants. Entrées et sorties s'équilibrent. La courbe des entrées démarre vers 9 H et s'établit à un véhicule par heure le matin, deux à trois l'après-midi. Il s'agit de camions chargés de sable, de graviers, également de produits vivriers et de charbon de bois. On retrouve les mêmes véhicules à vide dans les sorties qui commencent plus tôt (à partir de 7 H) et présentent une courbe plus régulière (Fig. 2). La faiblesse de l'échantillon ne permet guère d'aller plus loin dans l'analyse à propos de cette route, dont le rôle essentiel est peut-être celui d'itinéraire de déviation. Les passages de piétons sont d'ailleurs bien plus importants : les quatre cinquièmes des personnes passent ici à pied (LIETAER *et al.*, 1980).

#### *La route de la mine de la Ruashi (B<sub>2</sub>)*

Cette route prolonge vers le nord l'avenue Mwenda qui, branchée sur la chaussée de Kasenga, cerne à l'est la cité planifiée de la Ruashi et la sépare du quartier spontané de Luapula. Le point d'observation a été installé à la limite externe de l'espace urbanisé, là où l'avenue bitumée devient une chaussée de terre nivelée, en assez bon état car entretenue par la Gécamines. La grande société minière exploite en effet la carrière de la Ruashi à laquelle mène cette route (à 2 km), et où l'on extrait le minerai de cuivre. Tout le secteur est d'ailleurs concession de la Gécamines, et la route est fermée de la nuit au niveau de la mine par un portail grillagé, de 16 H à 7 H 30. Au-delà de la mine, une piste conduit au village péri-urbain de Luano à 4 km : là sont produits des légumes destinés aux marchés de la ville. Du village part une autre piste vers le nord-est, longeant l'emprise de l'aéroport pour aller rejoindre à une dizaine de kilomètres plus loin la chaussée de Kasenga en rase

campagne.

Contrairement à ce qui se passe pour les autres axes rayonnants, on est frappé par l'importance relative des flux sur la route de la mine de la Ruashi. Avec un débit de 46 véhicules par jour dans les deux sens, entrées et sorties s'équilibrant en gros, la route représente 4 % du trafic *motorisé* extérieur de Lubumbashi : elle arrive au cinquième rang parmi les vingt axes rayonnants, au second rang des routes de terre après celle du Golf, et même à égalité avec cette dernière si on ne compte que les flux vraiment externes (cf plus loin). Un flux piétonnier intense s'ajoute d'ailleurs au flux *motorisé*, puisque les deux tiers des passages de personnes s'y font à pied (LIETAER et al., 1980).

Les comptages effectués pendant une journée (8 H - 18 H) au point B<sub>2</sub> permettent de préciser le rythme et la nature des mouvements de véhicules. La courbe des entrées démarre doucement entre 8 H et 9 H, puis présente un *pic* de six véhicules horaires en fin de matinée (10 H - 11 H). Après la pause relative de midi, un nouveau *pic* de quatre véhicules se dessine entre 15 H et 16 H. A part quelques voitures de la Gécamines, les véhicules sont pour la plupart des camionnettes chargées de produits vivriers, ainsi que des automobiles particulières et des autobus : gens venus de la route de Kasenga via Luano, qui cherchent à éviter les contrôles de police du rond-point de la cité Ruashi, ou même de l'entrée nord de la ville (route de Likasi). La courbe des sorties correspond à celle des entrées avec un décalage : les maximums (5 à 6 mouvements horaires) se placent plus tôt, de 8 H à 9 H et de 14 H à 15 H. Le trafic s'arrête pratiquement à 16 H. Mêmes véhicules qu'à l'entrée, et l'on peut noter que beaucoup font en deux heures l'aller-retour entre Lubumbashi et les villages proches (Fig. 2).

Ainsi comme celle de Kigoma, la route de la mine de la Ruashi a clairement un double rôle : axe de ravitaillement maraîcher, et itinéraire de déviation par rapport à une grande route (ici celle de Kasenga).

#### *L'ancienne chaussée de Kasenga (B<sub>3</sub>)*

Ancienne route d'intérêt général n° 636, la chaussée de Kasenga fut jusqu'il y a une vingtaine d'années un des grands axes d'entrée et sortie de l'agglomération lushoïse. Elle fut une des premières routes tracées dans la région, puisqu'elle mène à la mine de l'Etoile (aujourd'hui désaffectée, à 15 km du centre-ville) qui fut à l'origine de la création de Lubumbashi. La route continue ensuite vers le nord-est, et conduit à

220 km à la localité de Kasenga, sur le bief poissonneux du Luapula, et qui reçoit en outre par bateau les prises des actifs centres de pêche du lac Moëro (LOOTENS-DE MUYNCK *et al.*, 1980). La route de Kasenga dessert également un chapelet de villages agricoles, et des pistes secondaires s'en détachent menant vers l'est à Kiniama (culture du tabac) et vers le nord au Parc national des Kundelungu. Mais une faible partie des flux générés par cette partie de l'arrière-pays proche entrent ou sortent de la ville par la vieille chaussée : à dix kilomètres avant d'aborder l'agglomération, celle-ci est en effet court-circuitée par un axe revêtu qui longe au nord l'emprise de l'aéroport. Cette nouvelle route de Kasenga (construite en 1957) est branchée sur l'ancienne près de Kayeye et vient se greffer directement sur la route de Likasi, détournant une bonne partie des entrées et sorties au profit de cette dernière, comme on l'a dit. Même les véhicules qui cherchent à éviter les contrôles délaissent la vieille chaussée pour les routes de Kigoma et de la Ruashi. Si l'on ajoute à tout ceci que la chaussée déclassée n'est presque plus entretenue et donc très difficilement carrossable, surtout en saison des pluies (c'était le cas en mars 1980), on ne s'étonnera pas que les flux motorisés y sont désormais insignifiants.

Le point d'observation a été établi à la sortie de l'espace urbanisé, au-delà du dernier quartier semi-rural qu'on appelle Luwowoshi : à ce niveau la chaussée n'est plus qu'une piste, tout juste praticable<sup>(1)</sup>. Les enquêtes y ont duré deux matinées (8 H - 13 H) et un après-midi (13 H - 18 H). Le volume des flux observés est très faible : sept véhicules par jour en moyenne, soit moins de 1 % des mouvements motorisés et le dixième rang parmi les axes rayonnants (l'avant-dernier rang des routes de terre). La chaussée reste pourtant un axe piétonnier important puisqu'on y a compté vingt fois plus de piétons que de personnes transportées par véhicule (LIETAER *et al.*, 1980). Sur une moyenne d'un véhicule toutes les trois heures, l'analyse du trafic horaire n'a guère de sens : tout au plus peut-on noter que les quelques entrées se font plutôt le matin, et que les sorties sont presque nulles. On voit à quel

---

(1) Plus à l'ouest la chaussée est bitumée, et sa fonction actuelle est la desserte des différents quartiers situés entre le rond-point de la Ruashi et le tunnel qui conduit au centre-ville. Lors de l'enquête de 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) le point de comptage avait justement été placé au rond-point de la Ruashi : les 1.463 véhicules alors enregistrés concernaient de ce fait en quasi-totalité des déplacements inter-quartiers de l'agglomération lushoïse. Ce chiffre ne peut donc être comparé à celui de 1980, qui concerne les seuls mouvements externes de véhicules à moteur.

point l'ancienne chaussée de Kasenga est déchu de son ancien rôle de liaison entre Lubumbashi et l'arrière-pays

#### *La route de Kafubu (B<sub>4</sub>)*

Ancienne route *Don Bosco*, la route de la Kafubu doit son nom à la rivière qui limite au sud l'agglomération, rivière qu'elle-même longe plus ou moins sur une soixantaine de kilomètres. La route prolonge vers le sud-est l'avenue Sendwe, d'abord à travers le quartier spontané assez récent de Tabazaïre dont elle constitue l'épine dorsale. Mais c'est en réalité une route très ancienne, qui a depuis les origines de la ville constitué un des principaux liens entre celle-ci et son arrière-pays rural. Comme la chaussée de Kasenga et la route de la Munama (cf ci-après) elle figure sur la carte Michelin au 1/4.000.000 de l'Afrique centrale et australe. Elle mène à la Mission de la Kafubu (20 km environ, comportant une école de jeunes gens et jeunes filles), ainsi qu'à plusieurs autres missions (Sambwa, Kambikila), ferme (UNAZA-Kafubu, SGA-Kafubu, Carpaccio, Senga etc ...) et à de nombreux villages. La route aboutit finalement au centre minier de Musoshi (60 km) pour rejoindre ensuite vers le sud la route revêtue de Kasumbalesa (route de Zambie). Cependant les camions de la société minière SODIMIZA (Musoshi) empruntent au prix d'un détour la route bitumée, et de ce fait délaissent la route de la Kafubu.

Au point d'observation B<sub>4</sub>, situé au-delà des franges incertaines de l'urbanisation (cité Tabazaïre), la route présente une chaussée de terre nivelée d'environ 6,40 m de large, assez facilement praticable. Les comptages y ont été menés pendant deux matinées (8 H - 13 H) et un après-midi (13 H - 18 H). Il est surprenant de constater que les flux de véhicules y sont modestes, 25,5 mouvements par jour en moyenne contre 638 en 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI). Certes le point d'enquête avait été installé en-deçà du nôtre, et les flux observés incluaient sans doute de ce fait les mouvements de camions et voitures de service liés aux usines du quartier industriel sud (la manufacture Tabazaïre notamment). On a néanmoins l'impression d'un véritable effondrement du trafic routier dans ce secteur, sans doute dû au déclin des fermes, ainsi qu'au déboisement complet de tout le sextant sud-est de l'arrière-pays immédiat qui assurait naguère le ravitaillement de la ville en *makala* et bois de chauffe : la route de la Kafubu ne vient qu'au septième rang des vingt axes rayonnants avec un trafic n'excédant pas 3 % du total des déplacements *motorisés* externes. Encore les véhicules militaires (jeeps) compo-

sent-ils presque le tiers de ces mouvements. Observons cependant que les passagers des véhicules ne représentent qu'un septième environ des personnes enregistrées au point B<sub>4</sub> : comme dans toute la frange sud semi-rurale les flux piétonniers et le portage sont ici considérables entre les quartiers populaires et les champs péri-urbains (LIETAER *et al.*, 1980).

Bien qu'en dents de scie, la courbe des entrées est assez constante au long de la journée, avec un à trois véhicules par heure : maximums relatifs en fin de matinée et d'après-midi. Aucun mode de transport ne prédomine clairement : on observe, outre les land-rovers des fermes et missions et les jeeps de l'armée, des camionnettes, camions, voitures de commerçants qui ramènent les légumes vers les marchés de la ville. On note aussi le transport des élèves de l'Ecole missionnaire de la Kafubu.

La courbe des sorties est plus contrastée, avec un *pic* marqué entre 11 H et 13 H. Mêmes véhicules que précédemment, et d'ailleurs entrées et sorties s'équilibrent presque exactement dans ces flux qui apparaissent, répétons-le, étonnamment modestes (Fig. 2).

#### *La route de la Munama (B<sub>5</sub>)*

La route de la Munama est en fait une boucle, un *circuit* d'une vingtaine de kilomètres qui relie le sud de l'agglomération à la route de Zambie. Prolongeant au sud l'avenue Sendwe, au-delà de la fourche où elle diverge avec la route de la Kafubu, la route dessert d'abord les *cités* de Kamalondo, Kenya et Tabazaïre (extension ouest), puis la mission de la cité des Jeunes (ferme, garage et ateliers d'artisanat). A partir du pont sur la rivière Kafubu, à six kilomètres du centre-ville, commence la zone péri-urbaine : le circuit longe le quartier semi-rural de Kalebuka, puis traverse plusieurs villages assez importants (celui de Munama notamment) et dessert quelques fermes (SGA-Munama, Nguz, Matinda ...) et une briqueterie. Atteignant la route de Zambie vers le kilomètre 10 de celle-ci, elle sert à l'évidence d'itinéraire de déviation (en particulier nocturne) pour éviter aux *trafiquants* les contrôles de police.

Le point d'observation B<sub>5</sub> a été établi juste après le pont de la rivière Kafubu, là où une bretelle franchit la voie ferrée parallèle à la route pour gagner à l'ouest le quartier semi-rural de Kasungami. La route à six mètres de large et sa chaussée nivelée est moyennement pra-

ticable, même en saison des pluies. Les observations ont été menées pendant deux matinées (8 H - 13 H) et un après-midi (13 H - 18 H). Le flux *motorisé* apparaît assez faible : 22,4 véhicules pour un jour, soit 2 % du trafic total des vingt axes rayonnants, et le neuvième rang parmi ces axes. Ici encore le débit paraît dérisoire par rapport à celui enregistré en 1973 : 245 véhicules par jour (8 H - 18 H) alors que le point d'observation était presque le même (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI, 1973). Effondrement dû à la conjoncture économique sans doute, et compensé en quelque sorte par l'intensité remarquable du trafic piétonnier qui représente des mouvements de personnes quinze fois plus importants (LIETAER et al., 1980).

On remarque que le volume des sorties est trois fois supérieur à celui des entrées, ce qui pourrait s'expliquer à première vue par le fait que la route de la Munama constitue un circuit avec celle de Zambie, mais est plutôt dû à notre avis au trafic nocturne non enregistré ici. Fondée sur un si faible échantillon (six véhicules) la courbe des entrées est peu significative : assez régulière, avec un à deux mouvements horaires. Ce sont des camions, camionnettes ou land-rovers chargés de produits vivriers et ligneux. Quant à la courbe des sorties, elle présente un maximum marqué de 12 H à 15 H (jusqu'à 4 mouvements horaires). Mêmes véhicules que précédemment, mais les camions sont ici plus nombreux et vides : reviennent-ils la nuit, chargés de marchandises venues de Zambie ? Nous touchons là, on le voit, un des aspects difficiles à cerner dans une telle enquête, ce qui explique peut-être en partie la faiblesse des mouvements observés sur cette route, comme sur quelques autres (Fig. 2).

#### *La route de la Karavia (B<sub>6</sub>)*

Il s'agit d'une route de terre qui relie l'agglomération lushoïse à la cité planifiée rurale de Karavia, à dix kilomètres du centre-ville. Avec la route du Golf (cf plus loin) la route ici présentée constitue le *circuit de la Karavia* de part et d'autre de la rivière du même nom. Au-delà du circuit proprement dit, la route est prolongée par une piste de direction nord-ouest, qui dessert de rares villages et l'ancienne mine de Lupoto avant de se perdre vers la frontière zambienne ici assez proche. Cette partie de l'arrière-pays immédiat de Lubumbashi (sextant nord-ouest) est peu peuplée, l'agriculture y est médiocre, et une savane anthropique y a presque complètement remplacé la forêt claire, ce qui

fait qu'on n'y fabrique plus guère de charbon de bois. Ne ravitaillant pas, ou plus, la ville, la route de la Karavia n'a donc qu'un rôle de liaison inter-quartiers, notamment entre la cité Gécamines (elle la contourne après s'être détachée de la route de Kipushi) et la cité Karavia. Au-delà de cette dernière, là où a été placé le point de comptage B<sub>6</sub>, la chaussée de terre est dans un état très médiocre et le flux de véhicules y est extrêmement raréfié.

Les comptages ont été faits pendant une journée de 7 H à 18 H. Un seul véhicule à l'entrée (une camionnette) et un seul à la sortie (un camion) ont été enregistrés au cours de cette journée (Fig. 2), à côté d'un flux piétonnier lui aussi modeste (LIETAER et al., 1980). Le débit est donc infime<sup>(1)</sup> surtout par rapport au gabarit de la voie qui est de l'ordre de 6 m de large. Ce débit représente seulement 0,2 % des flux *motorisés* externes de la ville, soit le treizième rang parmi les axes rayonnants et le dernier pour les routes de terre. Un trafic presque nul, comparable à celui des simples pistes (cf ci-après) et qui reflète la quasi-absence d'activités rurales dans le sextant nord-ouest.

#### *La route du Golf (B<sub>7</sub>)*

La route du Golf comprend deux tronçons bien distincts. Sa partie sud-est est le prolongement sur quelques kilomètres du boulevard Kamanyla et dessert un quartier d'habitat de grand standing (quartier du Golf) ainsi que l'hôtel Karavia (*de classe internationale*), le terrain de golf proprement dit et le Club nautique, au bord du Lac municipal. Au total la partie la plus *prestigieuse* de l'agglomération. En un point où a d'ailleurs été installé le point d'observation B<sub>7</sub> divergent trois routes de terre assez larges et praticables :

- la route du Club nautique bifurque vers l'est, fait le tour du terrain de golf et rejoint le Lac municipal à trois kilomètres de là;
- la route qui dessert l'Ecole française et des installations de l'Université (Médecine vétérinaire) se prolonge au nord pour former le *circuit de la Kasapa* dont on reparlera;
- la route du Golf proprement dite continue vers le nord-ouest, longeant les extensions récentes du quartier du Golf, et constitue ainsi la

---

(1) On ne peut comparer ce débit à celui relevé en 1973 (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI) car le point d'observation avait alors été placé à la sortie de la cité Gécamines : les 27 mouvements décomptés concernaient surtout, semble-t-il, les relations entre la cité Karavia et la ville.

branche nord du *circuit de la Karavia* déjà évoqué.

Etant donné l'emplacement du point de comptage, le trafic enregistré pendant deux jours (de 7 H à 18 H) est l'addition des mouvements de véhicules empruntant les trois routes décrites ci-dessus. Ceci fausse les résultats de l'enquête parce que les flux concernant le Club nautique, et accessoirement l'Ecole française et les dernières maisons du quartier du Golf, doivent être considérés comme des flux *internes* à l'agglomération.

Ces considérations expliquent que le trafic global des véhicules s'élève ici à 78,5 véhicules par jour en moyenne, qui transportent la moitié des personnes enregistrées en ce point (LIETAER et al., 1980). La route du Golf apparaît ainsi artificiellement comme la première route de terre par son débit, la quatrième des vingt axes rayonnants avec 7 % du trafic total des véhicules. Pourtant ce débit lui-même correspond à une baisse impressionnante par rapport à 1973 : on comptait alors 253 véhicules par jour, exactement au même point d'observation (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI, 1973). Par ailleurs, si l'on élimine les voitures se rendant au Club nautique, le trafic se trouve réduit de près de moitié (46 passages) : c'est celui qui est représenté sur la carte des flux journaliers (Fig. 2).

Les courbes des entrées et sorties sont assez semblables, exprimant toutes deux un trafic qui commence entre 7 H et 9 H du matin et progresse régulièrement au cours de la journée : de 3 à 6 véhicules par heure, avec un creux à l'heure du repas (Fig. 2). Les flux intra-urbains définis plus haut expliquent l'allure générale de ces courbes. En dehors des voitures particulières qui les constituent, on remarque une forte proportion de camions et de camionnettes (un tiers des passages) qui desservent les villages des circuits de la Karavia et surtout de la Kasapa, le reste consistant surtout en land-rovers des quelques fermes environnantes.

#### *La route de la Kasapa (B<sub>8</sub>)*

Cette route prolonge au nord le boulevard Lumumba, au-delà du Carrefour de la Révolution d'où diverge aussi la route de Likasi (Boulevard Msiri). La route de la Kasapa a d'abord un caractère urbain, et est d'ailleurs bitumée (théoriquement) jusqu'au campus de l'Université, à quatre kilomètres. Au-delà, c'est une route de terre large (6,40 m) assez praticable au commencement de laquelle a été installé le point

d'observation B<sub>8</sub>. Cette route de terre dessert d'abord la prison de la Kasapa et un camp des Forces armées zaïroises, puis forme le *circuit de la Kasapa* qui mène directement ou indirectement (par les pistes qui s'en détachent) à divers villages et fermes (ferme UNAZA notamment), et enfin au centre piscicole du lac Kipopo relevant de l'INERA<sup>(1)</sup>, à 23 kilomètres de la ville. Le circuit de la Kasapa décrit une boucle longeant à l'aller (NE) et au retour (SW) la vallée de la rivière du même nom, pour venir rejoindre la route du Golf, comme on l'a dit.

Au point B<sub>8</sub>, les observations ont été menées pendant deux jours de 7 H à 18 H. Le volume du trafic ramené à une journée (8 H - 18 H) apparaît plutôt faible : 29 véhicules à moteur (entrées et sorties à peu près équilibrées) soit 3 % des flux *motorisés* totaux et le sixième rang parmi les axes rayonnants. Ce débit est franchement médiocre comparé à celui de 1973 : 1.233 passages comptés il est vrai en un point situé avant le campus universitaire, ce qui y intègre les transports en commun d'étudiants et nombre de voitures particulières. Néanmoins ces éléments ne peuvent selon nous expliquer que partiellement une si grande différence : ici encore il faut sans doute incriminer les effets de la conjoncture économique. Ceci d'autant plus que le trafic de 1980 est en réalité gonflé par les mouvements de voitures se rendant à la prison ou en revenant, puisque l'un des deux jours de l'enquête correspondait au jour de visite hebdomadaire de la maison d'arrêt.

Ainsi l'analyse des courbes horaires des entrées et sorties n'apporte-t-elle que peu d'enseignements : mouvements assez constants dans les deux sens de 8 H à 18 H (un à deux véhicules par heure) voitures particulières pour moitié, et pour le reste véhicules divers desservant les centres agricoles de l'arrière-pays immédiat (Fig. 2). Les flux piétonniers sont bien plus intenses, puisque les véhicules ne transportent ici que 15 % des personnes enregistrées lors de l'enquête (LIETAER et al., 1980).

#### Des itinéraires délaissés par la circulation générale : les chemins de terre peu ou pas carrossables

C'est un peu pour mémoire que l'on évoque ici ces neuf pistes fréquentées presque uniquement par les piétons et les cyclistes. Si elles jouent comme le montrent les autres contributions de ce recueil un rôle

---

(1) Institut national d'Etudes et de Recherches agronomiques, anciennement INEAC.

considérable dans le ravitaillement de la ville en produits ligneux et vivriers, les véhicules à moteur n'y ont par définition que très malaisément accès. C'est pourquoi ces pistes ne supportent globalement même pas 1 % du trafic *motorisé* total à l'entrée et à la sortie de la ville, et que sur six d'entre elles ce trafic est même nul (tabl. II).

Reconnues pour les besoins d'une enquête qui portait sur tous les types de flux, ces neuf pistes se localisent surtout à l'est et au sud de l'agglomération, dans les secteurs où les routes revêtues ou carrossables font défaut. Presque absents sur les marges de la ville *moderne* (au nord et à l'ouest) ces cheminements se sont établis là où les échanges sont intenses entre les quartiers d'habitat populaire (leurs extensions plus ou moins spontanées surtout) et l'auréole de champs nourriciers de la zone péri-urbaine et de l'arrière-pays immédiat. On les présentera brièvement un par un, à partir du nord et dans le sens des aiguilles d'une montre.

#### *La piste de sortie de Luapula (C<sub>1</sub>)*

Ce chemin de terre non praticable par les véhicules, même tous terrains, relie le quartier spontané de Luapula (à l'est de la cité Ruashi) au village de Kikanda sur l'ancienne chaussée de Kasenga. Accessoirement les piétons peuvent quitter cette piste pour couper à travers la savane vers la mine de la Ruashi et le village péri-urbain de Luano. Le point de comptage C<sub>1</sub> a été établi à la sortie même du quartier Luapula, et les observations y ont duré une journée, de 8 H à 18 H. Aucun passage de véhicule n'y a été enregistré.

#### *La piste de Shindaika (C<sub>2</sub>)*

Il s'agit d'une piste qui fut jadis carrossable mais ne l'est plus aujourd'hui. Elle part de l'ancienne chaussée de Kasenga, au niveau du quartier semi-rural de Luwowoshi, et mène à divers villages dont le plus proche est Shindaika à 15 kilomètres de l'embranchement initial. Au point d'observation établi à la sortie de Luwowoshi, on n'a noté aucun passage de véhicule. Le passage périodique d'un véhicule à chenilles desservant la ferme Eleferc de Shindaika est toutefois signalé par les habitants du quartier.

#### *La piste de sortie de Luwowoshi (C<sub>3</sub>)*

Cette piste assez mauvaise est néanmoins praticable par les véhicu-

les tout terrains. Elle sort du quartier spontané de Luwoshi pour se diriger plein sud (et non plus vers l'est comme la précédente), et rejoindre à cinq kilomètres environ la piste de Kilobelobe dont il sera question ci-dessous. Le point d'observation C<sub>3</sub> a été fixé à une certaine distance des franges d'urbanisation spontanée, et l'enquête a duré ici une journée de 8 H à 18 H. Aucune entrée n'a été remarquée mais par contre deux véhicules sont sortis à destination des villages proches (Tabl. II). Ceci correspond à 0,2 % du trafic *motorisé* total, et classe la piste au treizième et dernier rang des itinéraires portant une circulation de ce type (ex-aequo avec la route de la Karavia). Mais des chiffres si faibles n'ont évidemment pas grande signification statistique.

#### *La piste de Kilobelobe (C<sub>4</sub>)*

Contrairement à tous les autres chemins de terre, celui-ci possède une chaussée assez large et aisément carrossable. Il se branche sur la chaussée de Kasenga dans la partie urbaine et revêtue de celle-ci, dessert la ferme Kisanga-Kilobelobe, puis se dirige vers le sud-est en longeant les antennes de la Voix du Zaïre pour aller traverser une série de villages dont le plus important est Kilobelobe.

Le point de comptage a été établi un peu au-delà de la ferme et les observations y ont duré deux jours, de 8 H à 18 H. Le flux de véhicules à moteur empruntant cette piste est très faible mais pas nul : 2,5 passages par jour en moyenne soit 0,3 % du flux *motorisé* externe total, et le douzième rang parmi les axes rayonnants (Tabl. II). Entrées et sorties s'équilibrent et concernent d'ailleurs les mêmes véhicules qui sortent en fin de matinée pour rentrer en début d'après-midi : camions servant au transport des personnes vers les villages égrenés au long de la piste, à commencer par le village péri-urbain de Kamasaka de 4 km du point d'observation.

#### *La piste de sortie de Naviundu (C<sub>5</sub>)*

Le village péri-urbain de Naviundu est accessible en véhicule à partir du centre-ville, si l'on emprunte successivement la chaussée de Kasenga et l'avenue des Plaines, qui franchit par un petit pont la rivière Naviundu. Ce village a pour épine dorsale une piste de direction nord-sud, qui se poursuit ensuite au sud-est pour former la piste de sortie ici considérée. Mais celle-ci n'est plus du tout carrossable : seuls piétons et cyclistes peuvent aujourd'hui utiliser cet itinéraire

pourtant indiqué sur la carte au 1/100.000, et qui relie entre eux un chapelet de villages agricoles. Au point d'observation C<sub>5</sub> situé à la sortie sud de Naviundu, l'enquête a été menée pendant une journée de 8 H à 18 H. Bien entendu aucun passage de véhicule à moteur n'y a été relevé.

#### *Le pont Kasungami Est (C<sub>6</sub>)*

Il s'agit d'un pont de fortune installé sur la rivière Kafubu, et qui relie la très vaste cité de Katuba au quartier semi-rural de Kasungami, à l'extrême sud de l'agglomération lushoise. La mauvaise piste qui emprunte le pont se raccorde d'un côté au réseau quadrillé des rues de Katuba, de l'autre à la piste centrale qui structure Kasungami (cf ci-dessous). Le pont n'est pas carrossable, accessible seulement aux piétons et aux bicyclettes. Les observations qui y ont été menées pendant deux jours de 8 H à 18 H n'ont de ce fait dénoté aucun passage de véhicule. Les flux piétonniers y sont par contre très intenses, car ce pont est l'un des deux seuls passages directs entre Katuba (où vivent presque le tiers des Lushois) et l'auréole de cultures péri-urbaines (maïs, manioc et légumes divers) qui cerne au sud l'agglomération (LIETAER et al., 1980; ALONI et al., 1980).

#### *Le pont Kasungami Ouest (C<sub>7</sub>)*

Ce pont situé sur la rivière Kafubu à moins d'un kilomètre au sud-ouest du précédent présente exactement les mêmes caractéristiques. Il met lui aussi en liaison la trame viaire de Katuba avec la piste centrale de Kasungami. Aucun passage de véhicule à moteur n'y a été observé pendant la journée qu'a duré l'enquête.

#### *La piste de sortie de Kasungami (C<sub>8</sub>)*

Cette piste est l'axe principal du quartier spontané semi-rural de Kasungami. De direction NE-SW, elle se branche sur la route de la Munama à l'est (au point d'observation B<sub>7</sub>) et rejoint à l'ouest la route de Zambie à huit kilomètres au sud de l'embranchement de Kipushi. La piste est large et facilement carrossable en saison sèche. Son rôle de desserte interne du quartier apparaît secondaire au regard de ses autres fonctions : elle est empruntée par les camions se rendant aux carrières de sable et d'argile et aux briqueteries de ce secteur, mais aussi par les véhicules des trafiquants venus de Kasumbalesa. Ceux-ci l'utilisent donc

comme itinéraire de déviation, afin de rentrer en ville par la route de la Munama en évitant les contrôles de police, de nuit notamment. Mais l'enquête de mars 1980 a été menée (en un point situé à la sortie sud-ouest du quartier) aux seules heures du jour, pendant une journée de 8 H à 18 H. On se trouvait en outre à la fin de la saison des pluies, ce qui rendait la piste moins praticable. On ne s'étonnera pas dans ces conditions qu'aucun véhicule n'ait été ici enregistré, ce qui est loin nous semble-t-il de traduire la situation réelle et habituelle dans ce secteur.

#### *La piste de sortie de l'avenue Kashobwe (C<sub>9</sub>)*

Contrairement à tous les autres chemins de terre précédemment décrits, cette piste se greffe directement sur la ville *moderne*, c'est-à-dire sur les quartiers d'habitat aisé du nord de l'agglomération. Elle prolonge en effet l'avenue Kashobwe, bitumée, elle-même perpendiculaire à l'avenue de la Révolution qui est un des axes structurants des *beaux quartiers*. En fait l'avenue Kashobwe aboutit à un petit pont sur la rivière Lubwe. Ce pont, où l'on a établi le point de comptage, et la piste qui lui fait suite sont rudimentaires mais carrossables. Au-delà du pont la piste mène à l'Ecole primaire Kalubwe, puis dessert un peu plus loin le village péri-urbain de Tshiamalale avant de rejoindre le circuit de la Kasapa, au bout de cinq kilomètres<sup>(1)</sup>.

Les comptages effectués pendant une journée de 8 H à 18 H révèlent le passage de trois véhicules à moteur : une entrée et deux sorties de taxibus desservant le village cité ci-dessus (Fig. 2). Bien que ce total soit très faible, il classe cette piste en tête de tous les chemins de terre, et au onzième rang parmi les vingt axes rayonnants. Ce trafic représente 0,3 % du total des flux *motorisés* externes, soit plus que le débit de la route de la Karavia. Il est vrai qu'à partir d'échantillons si réduits les comparaisons sont bien aléatoires ...

#### La répartition du trafic par lieux de provenance et de destination

On a donné, en présentant les différentes voies d'accès à la ville et leur trafic, une idée des lieux de provenance et de destination des

(1) La piste de sortie de l'avenue Kashobwe est en passe de devenir une voie de desserte intra-urbaine, puisque le Cadastre est en train de lotir une vaste superficie sur la rive droite de la rivière : lotissement Kalubwe.

PROVENANCE ou DESTINATION	ZONE PERI-URBAINE (SECTEURS)							ARRIERE-PAYS IMMEDIAT (SEXTANTS)					ARRIERE-PAYS PROCHE		ARRIERE-PAYS ELOIGNE ET EXTERIEUR		TOTAL GENERAL	NOMBRE DE VEHICULES										
	KASAPA	LUANO	RUASHI	KAMPEMBA	MUNANA	KASUNGANI	KISANGA	KARAVIA	TOTAL	NORD	NORD-EST	SUD-EST	SUD	SUD-OUEST	NORD-OUEST	TOTAL	KASUMBALESA & environs		KASENGA & environs	LIKASI & environs	KOLWEZI & environs	TOTAL	RESTE DU SHABA	RESTE DU ZAIRE	ZAMBIE	TOTAL		
Entrées dans Lubumbashi	3,8	0,5	10,2	5,3	2,4	0,9	0,9	7	3	30,2	12,2	0,4	1	1,4	22	2,6	39,9	4,1	2,2	16,7	2,3	25,3	0,7	-	0,1	0,8	100	426
Sorties de Lubumbashi	3,6	0,8	2,7	5,1	3,8	2,1	1,5	6,8	3,3	26,1	11,6	0,4	0,7	1,4	24,7	5	43,8	4,4	-	17,7	2,9	25	0,4	0,1	1	1,5	100	371
Total entrées + sorties	3,7	0,6	6,7	5,2	3,1	1,4	1,2	6,9	3,2	28,3	12	0,4	0,8	1,4	23,3	3,8	41,7	4,2	1,2	17,2	2,6	25,2	0,5	0,1	0,5	1,1	100	811

Tabl. III : Répartition en pourcentage du trafic moyen journalier (8 H - 18 H) des véhicules à moteur entrant et sortant de Lubumbashi, par lieu de provenance et de destination (enquête mars 1980).

N.B. : Le trafic est exprimé en pourcentage du volume journalier des entrées, des sorties, et du total entrées + sorties, dont l'effectif est donné par la dernière colonne. Lubumbashi désigne ici la zone urbaine, définie comme l'espace urbanisé continu de cette agglomération. Le premier colonne concerne des points excentriques de cette zone urbaine, qui ont été déclarés comme lieux de destination ou de provenance au cours de l'enquête. Pour le calcul du trafic moyen journalier, seuls ont été pris en considération les véhicules dont le lieu de provenance ou de destination a pu être établi avec certitude (78 % des cas), ce qui explique la différence entre les effectifs totaux entrées + sorties de ce tableau et les effectifs totaux portés aux autres tableaux.

flux de véhicules à moteur. Il reste à en esquisser maintenant une approche statistique globalisée, ventilée par fractions significatives de l'espace ainsi mis en relation avec Lubumbashi : la zone péri-urbaine, les auréoles concentriques de l'arrière-pays, les espaces extérieurs enfin (Tabl. III et Fig. 3)<sup>(1)</sup>. Pour ce qui concerne la zone urbaine qui constitue dans tous les flux envisagés soit le point d'arrivée, soit le point de départ, on a choisi de la considérer comme un tout. Signalons cependant qu'au sein de l'agglomération ce sont les zones (communes) de Lubumbashi *stricto sensu* (le centre-ville surtout) et secondairement de Kampemba (quartiers industriels) et de Kenya (présence d'un grand marché) qui génèrent l'essentiel des flux motorisés externes (LIETAER *et al.*, 1980).

### ENTREES (Lieux de provenance)

### SORTIES (Lieux de destination)

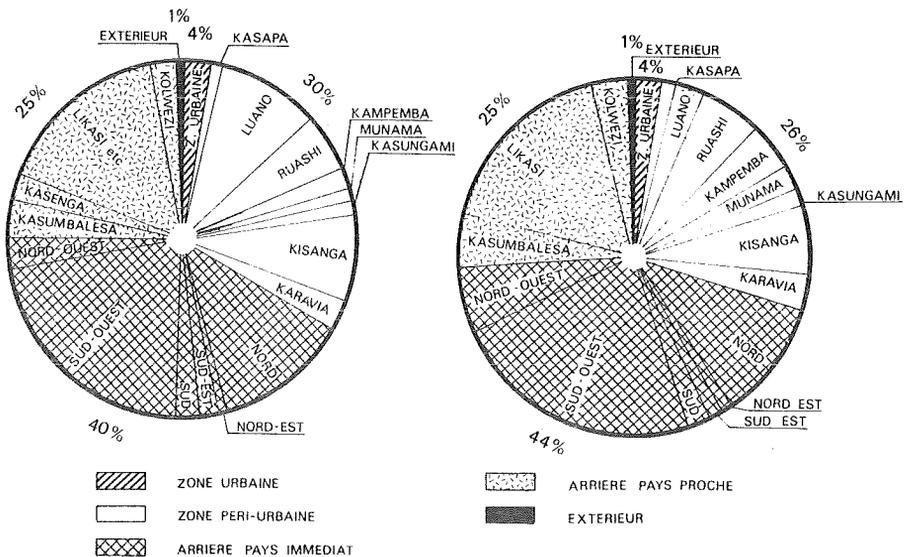


Fig. 3 : Répartition du trafic moyen journalier des véhicules à moteur entrant et sortant de Lubumbashi, par lieu de provenance et de destination (tous points de comptage confondus).

(1) Nous exprimons ici le trafic en pourcentage du volume journalier moyen des entrées et sorties de véhicules (et de leur total cumulé) observées lors de l'enquête de mars 1980. Seuls ont été pris en considération les véhicules dont le lieu d'origine ou de destination a pu être établi avec certitude : 434 entrées et 377 sorties, soit 811 mouvements sur les 1.042 enregistrés (78 % des cas). Par ailleurs, près de 4 % du trafic ainsi défini concerne des mouvements internes à la zone urbaine (cas de la route du Golf) : on n'y reviendra pas ici.

Avec 230 mouvements quotidiens ces flux représentent 28 % environ du trafic *motorisé* total, soit 30 % des entrées et 26 % des sorties. Ceci montre que les véhicules à moteur jouent ici un rôle non négligeable, parallèlement au trafic piétonnier considérable qui unit cette zone à l'agglomération (LIETAER *et al.*, 1980). Parmi les huit secteurs de la zone péri-urbaine, trois arrivent nettement en tête pour les lieux de provenance : Luano et Ruashi au nord-est, Kisanga au sud-ouest génèrent ensemble les trois quarts du trafic "entrées" péri-urbain. Dans les deux cas, se combinent les effets de la présence d'importantes cultures vivrières et de bonnes routes bitumées, route de Likasi et chaussée de Kasenga (dans sa partie urbaine) d'une part, route de Kipushi d'autre part. Ceci se vérifie a contrario par la faiblesse du trafic péri-urbain *motorisé* dans les secteurs du nord-ouest (Karavia, Kasapa) où les champs sont rares, et au sud où faute d'axe carrossable direct le trafic est essentiellement piétonnier entre les très importantes cultures vivrières du secteur Kasungami et la cité de Katuba. En revanche la sous-représentation des secteurs du sud-est, Kampemba et Munama, s'explique plus difficilement car les champs y sont nombreux et deux routes de terre y sont carrossables, quoique utilisées pour des déplacements à plus grande distance. Là aussi les mouvements sont plutôt piétonniers, entre la cité de Tabazaïre et ses champs vivriers proches notamment. En ce qui concerne les lieux de destination des véhicules, les trois mêmes secteurs de Luano, Ruashi et Kisanga dominent encore, mais moins nettement, ce qu'il faut sans doute imputer à la courte durée de l'enquête.

Comme on l'a dit plus haut, les flux générés par la zone péri-urbaine concernent surtout de petits véhicules, voitures, jeeps, quelques tracteurs et mobyettes, qui assurent le transport des personnes et une partie du ravitaillement de la ville en produit maraîchers et vivriers. Cependant ce sont les flux piétonniers surtout qui ont servi de base à la délimitation de cette première aire d'influence.

*Les flux concernant l'arrière-pays immédiat*

L'arrière-pays immédiat génère la plus grande part du trafic *motorisé* externe : 340 mouvements quotidiens, soit 42 % environ de ce trafic et respectivement 40 % des entrées et 44 % des sorties. Ces flux mettent en jeu divers types de véhicules mais surtout, on l'a dit, des camionnettes, des taxibus, des voitures, ainsi que des autobus dans le cas

particulier des relations avec la *ville satellite* de Kipushi. C'est précisément le sextant sud-ouest de l'arrière-pays immédiat, celui où se trouve Kipushi, qui suscite l'essentiel des entrées et sorties de véhicules : près du quart de tous les lieux de provenance et de destination de véhicules s'y localisent. L'intensité sur la route de Kipushi des flux *internes* (transport de personnes) liés à la Gécamines a déjà été signalée, ainsi que l'arrivée de certains produits vivriers venus des fermes de ce secteur voire de la frontière zambienne.

Au second rang des sextants de l'arrière-pays immédiat vient celui du nord : 12 % de tous les lieux cités lors de l'enquête, entrées et sorties cumulées. Il s'agit surtout des gros villages pourvoyeurs de *makala* et de *sombe* égrenés le long de la route de Likasi, Tumbwe et Kawama étant les noms qui reviennent le plus souvent. Les autres sextants sont bien moins importants ici, et on est même surpris par la faible représentation de ceux du nord-est et du sud-est pourtant riches en fermes et villages agricoles, qui ne jouent apparemment qu'un rôle médiocre dans le ravitaillement de la ville et génèrent désormais des flux bien inférieurs à ce qu'ils étaient sept ans auparavant (de SAINT MOULIN & KINAVWIDI).

Au total, un arrière-pays immédiat qui constitue malgré tout l'espace nourricier fondamental de la capitale régionale (MALAISSE *et al.*, 1980; ALONI *et al.*, 1980), surtout dans sa partie nord où il pousse une sorte de tentacule le long de la route de Likasi. C'est d'ailleurs sur l'étude de ces flux nourriciers, et des flux *motorisés* en général, qu'est fondée notre définition de cette seconde aire d'influence et sa représentation cartographique (LOOTENS-DE HUYNCK *et al.*, 1980).

#### *Les flux concernant l'arrière-pays proche*

Il s'agit de la troisième aire d'influence de Luôumbashi. Comme dans le cas précédent sa délimitation s'appuie sur les flux de véhicules à moteur, qui représentent quelque 200 mouvements quotidiens : le quart du trafic *motorisé* externe, soit 25 % des entrées et 25 % des sorties enregistrées. Le rôle du camion est ici prépondérant, lui seul permettant le transport de tonnages importants entre la capitale régionale et les autres centres du Shaba méridional. Centres miniers et industriels d'abord : Likasi (avec ses environs notamment Kambove mais aussi Kapolowe) est cité comme lieu d'origine ou de destination des véhicules dans plus des deux tiers des cas, suivi de loin par Kolwezi. Poste frontalier de Kasumbalesa ensuite, pour le trafic *zambien*, et centres de pêche de

Kapolowe et de Kasenga pour le ravitaillement de la ville en poisson. On remarque qu'à l'intérieur de l'arrière-pays proche ici défini de vastes espaces semblent n'avoir aucune relation avec Lubumbashi; c'est le cas du secteur de la haute vallée du Lualaba, proche de la frontière, sous-peuplé et pratiquement démuné de routes carrossables.

*Les flux concernant l'arrière-pays éloigné, et les espaces extérieurs*

Ces flux sont extrêmement faibles : moins de dix mouvements quotidiens de véhicules, à peine 1 % du trafic *motorisé* externe.

Dans le cas de l'arrière-pays éloigné, inscrit à l'intérieur de la région du Shaba (0,5 % du trafic externe total) il faut sans doute incriminer l'état généralement déplorable du réseau routier. S'il arrive qu'un camion parte épisodiquement pour Manono ou Malemba-Nkulu, ou en revienne, on peut dire que les liaisons par voie routière sont ici à peu près nulles. D'ailleurs cette quatrième aire d'influence a été définie à partir d'autres types de flux, ferroviaires en particulier (LOOTENS-DE MUYNCK *et al.*, 1980).

Pour les espaces extérieurs, au-delà de l'arrière-pays proprement dit, il faut distinguer deux cas bien différents. Les relations routières avec le reste du Zaïre sont quasi inexistantes faute de routes vraiment praticables. Ici encore, d'autres modes de transport pallient cette carence : l'avion et surtout le chemin de fer, dans les relations nourricières avec le Kasai notamment. Par contre, les relations par voie routière avec la Zambie sont bien plus considérables que le faible pourcentage révélé par notre enquête (0,5 % du trafic *motorisé* externe) ne le laisse croire : ceci est dû aux transbordements frontaliers de biens et de personnes (Kasumbalesa représente 4 % du trafic total); mais aussi au fait que de nombreux mouvements ont dû échapper aux enquêteurs.

## CONCLUSION

L'analyse des flux de véhicules à moteur entre Lubumbashi et les espaces qui l'entourent a mis en évidence quelques phénomènes remarquables.

La première constatation que l'on peut faire est que les déplacements de véhicules (et de personnes) sont ici motivés par deux raisons essentielles. L'une est spécifique à la ceinture du cuivre du Shaba mé-

ridional : c'est l'ensemble des relations entre Lubumbashi et les autres centres industriels et miniers, ou les relations de ces centres entre eux lorsqu'il y a transit par la capitale régionale. L'autre raison est plus classique en Afrique tropicale; c'est le ravitaillement d'une grande ville en denrées et produits divers à partir de son arrière-pays.

Une deuxième remarque est que le rôle des différentes voies d'accès à Lubumbashi est très inégal en ce qui concerne les flux *motorisés* : trois axes revêtus, et secondairement cinq ou six routes carrossables en sol naturel assurent la quasi-totalité de ce trafic, tandis que la dizaine d'autres pistes rayonnant de l'agglomération ne constitue guère qu'un éventail de cheminements piétonniers ou cyclables. Les premières routes mènent à des distances très variables, de quelques dizaines à plusieurs centaines de kilomètres, tandis que les pistes ne desservent qu'une étroite frange de terroirs cultivés aux alentours de la ville.

Il apparaît aussi, assez logiquement, qu'il y a corrélation entre les types de véhicules observés, la nature des axes empruntés et celle du trafic qui s'y développe. Sur les grands axes ce sont les camions et les autobus des sociétés, mais aussi les taxibus et les camionnettes *privées* affectés au transport des passagers et des marchandises. Sur les routes de terre et quelques pistes, prédominent d'autres camions et *fula-fula* plus sommaires et plus vétustes, ainsi que les jeeps ou les tracteurs pour les déplacements à rayon limité.

Par ailleurs, une des contributions les plus positives de cette étude est à notre sens qu'elle permet de définir quelques niveaux de polarisation de l'espace par la ville de Lubumbashi : ces sont les auroles concentriques de l'arrière-pays nourricier et industriel, dont deux au moins procèdent directement des flux ici envisagés. On est cependant frappé par le caractère étriqué de ces aires d'influence, gênées dans leur extension par la pénurie de véhicules et d'essence, la dégradation du réseau routier, et tronquées vers le sud (en apparence du moins) par la frontière zambienne.

Mais le phénomène le plus spectaculaire révélé par notre enquête est sans doute le véritable effondrement du trafic routier général par rapport à ce qu'il était au début des années 70. Ce déclin, d'ailleurs inégalement sensible selon les types de flux, traduit les effets désastreux sur l'économie locale d'une crise économique mondiale qui a très durement frappé le Zaïre. Il est sans doute aussi en partie l'héritage de la désorganisation des structures agricoles modernes qui a suivi la

On ne saurait conclure enfin sans émettre quelques réserves sur la fiabilité absolue d'une telle enquête. La mise en place de points fixes d'observation pendant un certain nombre de jours consécutifs, avec l'aide des forces de l'ordre, a probablement influencé et distordu l'objet même de l'étude. Ceci d'autant plus que les enquêteurs n'étaient pas installés partout en même temps : comment croire que certains transporteurs, craignant d'être remarqués, n'ont pas été tentés de choisir précisément les itinéraires où la voie était libre de tout contrôle ? Sans aller jusqu'à remettre en cause les conclusions générales de l'étude, ni ses enseignements, nous supposons que cette interférence de l'enquêteur avec le sujet de l'enquête peut expliquer plusieurs des anomalies ici constatées, voire l'étonnante faiblesse des flux de véhicules sur certains itinéraires.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALONI, K., BUSHABU, M. & TSHIBASU, K., 1980. Flux de quelques produits alimentaires d'origine végétale à Lubumbashi. *Geo-Eco-Trop*, 4, 103-121.
- CHAPELIER, A., 1957. Elisabethville : essai de géographie urbaine. Bruxelles, *Académie royale des Sciences coloniales*, mém. in 8°, 167 p.
- HOUYOUX, J. & LECOANET, Y., 1975. *Lubumbashi : démographie, budgets ménagers, étude du site*. Bureau d'Etudes d'Aménagement urbain, Kinshasa, 148 p.
- LEBLANC, M. & MALAISSE, F., 1978. *Lubumbashi, un écosystème urbain tropical*. CIS-UNAZA, Lubumbashi, 166 p.
- LIETAER, M., LOOTENS-DE MUYNCK, M.T. & MAWEJA, M., 1980. Le flux de personnes entre la ville de Lubumbashi et son environnement régional. *Geo-Eco-Trop*, 4, 75-102.
- LOOTENS-DE MUYNCK, M.T., BRUNEAU, J.C., LOOTENS, M. & MALAISSE, F., 1980. Lubumbashi en 1980 et ses relations avec son environnement. *Geo-Eco-Trop*, 4, 3-29.
- LOOTENS-DE MUYNCK, M.T. & NGANZI, N., 1980. L'approvisionnement de la ville de Lubumbashi (Zaïre) en poisson. *Geo-Eco-Trop*, 4, 123-138.
- MALAISSE, F. BINZANGI, K. & KAPINGA, I., 1980. L'approvisionnement en produits ligneux de Lubumbashi (Zaire). *Geo-Eco-Trop*, 4, 139-163.

de SAINT MOULIN, L. & KINAVWIDI, L., 1973. La circulation urbaine à Lubumbashi : résultats de l'enquête effectuée du 19 au 25 février 1973. Institut national de la Statistique et UNAZA, Lubumbashi, 81 p. (stencilé).