

UNE METHODE D'ANALYSE DE LA FORMATION DES COÛTS DE VOIRIE
POUR UNE EVALUATION DE LA POLITIQUE COMMUNALE DE TRANSPORT

B. FAIVRE D'ARCIER

Institut National de Recherche sur les Transports
et leur Sécurité (INRETS)
LET-MRASH, 14 Avenue Berthelot, 69363 - LYON CEDEX 07 - FRANCE

Si le terme de voirie urbaine fait en général penser au réseau constitué par l'ensemble des rues d'une ville, cette définition masque le fait que c'est avant tout un espace public urbain servant à bien d'autres usages que la simple circulation des biens et des personnes. C'est non seulement le moyen d'accès et de desserte des espaces privés et le support des déplacements, mais aussi un lieu d'échanges, d'activités économiques et sociales ; c'est un élément du cadre de vie, un espace architectural fondamental dans la constitution d'une ambiance urbaine ; c'est enfin une infrastructure pour la plupart des réseaux techniques (eau, assainissement, gaz, téléphone...). On estime que la voirie représente près du tiers de la surface urbaine des villes françaises (1). C'est dire que cet espace public dépasse largement le seul cadre des transports.

LE SECOND POSTE DE DEPENSES DES COLLECTIVITES LOCALES

En France, la voirie urbaine absorbe 23,3 % des dépenses d'investissement et 18,6 % des dépenses de fonctionnement des collectivités locales (2). C'est le second poste de dépenses après les équipements scolaires et culturels. Même si la fonction Déplacement est devenue prépondérante dans la conception des voies urbaines, cette fonction ne peut à elle-seule expliquer l'ampleur de ces dépenses. Il faut en effet considérer la voirie comme un patrimoine local, pratiquement comme des bâtiments pour comprendre l'importance et la diversité des travaux dont elle fait l'objet : c'est une infrastructure-support pour un grand nombre d'usagers, et les travaux sont de moins en moins limités à une seule fonction.

Cette notion de patrimoine renvoie naturellement au problème de son entretien. Une part croissante des dépenses est depuis une dizaine d'années consacrée au maintien en l'état des voies existantes. Ceci tient au fait que la croissance urbaine, et le développement de l'automobile ont induit une très forte augmentation de la surface de voirie dans les années soixante : face à l'accroissement du trafic et aux travaux sur les réseaux souterrains, ces voies ont vieilli et se pose maintenant le problème de leur renouvellement.

Cette question du vieillissement des infrastructures urbaines n'est pas spécifique à la France, comme en témoigne le groupe de travail de l'OCDE sur ce thème. Il semble que d'ici une vingtaine d'années, la plupart des

B.FAIVRE D'ARCIER

infrastructures urbaines des pays membres devront en grande partie être renouvelées.

Bien que le maintien en l'état des voies existantes absorbe déjà une grande partie des budgets voirie, les villes doivent continuer leurs efforts d'amélioration des conditions de déplacement et du cadre de vie, alors qu'elles sont confrontées à une stabilisation, ou même une réduction de leurs ressources financières. C'est dire à quel point la perspective du renouvellement d'une grande partie des infrastructures urbaines interroge les responsables locaux sur une meilleure affectation de leurs moyens.

Depuis quelques années, des méthodes de diagnostic (3) ont été élaborées pour définir des priorités d'intervention en fonction du degré de vétusté des voies. Malheureusement, ces méthodes ne sont pas encore en mesure de fournir des indications précises sur le plan financier. On ne connaît pas la durée de vie des chaussées urbaines, en fonction du trafic et de la structure des chaussées, on est encore moins en mesure de chiffrer le coût de leur renouvellement.

UNE MECONNAISSANCE DES DEPENSES DE VOIRIE

Dans ce contexte économique difficile, la recherche d'une plus grande efficacité nécessite une meilleure compréhension de l'évolution de ces dépenses. Cela suppose que l'on dépasse la simple observation des volumes de dépenses annuelles pour s'intéresser à la nature et aux objectifs des travaux réalisés.

Peu de villes sont en mesure d'indiquer de façon détaillée à quoi ont servi les dépenses de voirie réalisées au cours de l'année. Beaucoup même n'ont qu'une idée approximative de l'ampleur de la dépense, puisque l'on retrouve dans les comptes des villes un chapitre voirie qui regroupe des dépenses d'espaces verts, d'illuminations pour les fêtes, ou de réfection des cours d'écoles, ... Il n'existe pas en effet pour la voirie, de comptabilité spécifique permettant une ventilation par type d'intervention, ne serait-ce que pour connaître la part consacrée aux grands axes de circulation, celle affectée à la remise en état des chaussées, ou celle liée à l'amélioration des trottoirs.

Les rares bilans effectués dans certaines villes n'ont permis que de ventiler certaines opérations bien connues, parce que clairement affectées à un seul objectif, mais souvent plus de la moitié des dépenses sont regroupées dans une catégorie "travaux divers". Dans le débat encore fréquent sur la concurrence entre transports collectifs et voitures particulières, les coûts d'usage de la voirie ne sont pas clairement identifiés : très souvent, la quasi-totalité de ces dépenses sont affectées, par principe et sauf cas particulier, à la seule voiture particulière, alors que l'on sait l'importance d'un trafic lourd dans la dégradation des chaussées.

B.FAIVRE D'ARCIER

Certaines études (4) tentent une ventilation plus fine, mais elles se heurtent toutes au manque de fiabilité des données. Cette méconnaissance de la nature et du rythme des dépenses de voirie ne permet pas aux responsables locaux, d'analyser l'évolution des charges et donc de mieux planifier leurs efforts dans ce domaine, malgré l'importance des enjeux.

Ce problème est l'objet de recherches conduites par l'INRETS, en collaboration avec le Laboratoire d'Economie des Transports (LET) de l'Université Lumière à Lyon : concevoir une méthode d'analyse des travaux de voirie, qui permette de comprendre la formation des coûts sur un chantier, de caractériser les aménagements réalisés, afin de mettre en oeuvre un tableau de bord pour suivre (et à terme simuler) les dépenses de voirie d'une ville.

Cette méthode a été expérimentée avec le concours de la Ville de Mâcon (40 000 habitants) et a donné lieu à la réalisation d'un outil informatisé d'aide à la gestion des chantiers de voirie, dénommé 'LASCAR' (Logiciel d'Aide au Suivi des Coûts d'Aménagement des Rues) (5).

LA METHODE D'ANALYSE DE LA STRUCTURE DES COUTS

A la différence des routes interurbaines, la pluri-fonctionnalité de la voirie urbaine ne permet pas facilement de calculer des ratios simples, comme le prix du kilomètre d'une chaussée type de 7 mètres de large. L'emprise des voies est très variable, la nature des trafics ou des activités locales est trop variée pour réaliser un typologie simple des voies. Comme ces aménagements répondent toujours à de multiples objectifs, très souvent non explicités, il importe de définir une méthode d'analyse fonctionnelle permettant une affectation aussi précise que possible des différents coûts unitaires.

Caractériser un aménagement de voirie suppose que l'on soit en mesure d'en décrire la nature, les fonctions et d'en préciser les multiples usages. L'identification de ces différents éléments impose une démarche analytique fine pour tenir compte de la variété des objectifs et des bénéficiaires. Aussi cette méthode s'appuie-t-elle sur un découpage en "opérations élémentaires" homogènes, définies par le croisement entre une "localisation" et une "nature" d'aménagement unique. Pour chacune d'elles, la structure des coûts sera analysée, et l'aménagement caractérisé par rapport aux objectifs visés et aux usagers concernés.

En premier lieu, le réseau de voirie est décomposé en tronçons et en noeuds : ce critère est apparu optimal entre une connaissance précise de la localisation, et la lourdeur de saisie des informations.

B.FAIVRE D'ARCIER

Le deuxième critère concerne la nature des aménagements, selon les 6 classes suivantes :

- "création" d'une nouvelle infrastructure,
- "modification" d'une infrastructure existante,
- "renouvellement" (reprise du corps de chaussée),
- "réfection" (reprise des seules couches de surfaces),
- "réparation"
- "entretien".

L'intérêt de cette décomposition par nature est de pouvoir dissocier les travaux d'amélioration de l'offre de voirie (création, modification) de ceux liés au maintien en l'état des voies existantes (renouvellement, réfection) et des travaux d'entretien courant (réparation, entretien).

Pour chaque "opération élémentaire" est opéré ensuite le repérage des types d'infrastructure : "voie" de circulation, zone de "stationnement", "trottoirs", "espaces verts", et "espaces libres". Ces derniers concernent souvent des espaces résiduels entre le bâti et la partie de la voie réservée à la circulation : ils constituent un enjeu important, dans le cadre des politiques d'amélioration du cadre de vie des villes. Pour chacun de ces types d'infrastructure sont données par localisation, les surfaces totales et les surfaces travaillées : ces surfaces serviront de clés de répartition des dépenses communes.

Il est alors possible pour chacune de ces opérations élémentaires de produire une estimation du coût des travaux, à partir d'un bordereau de prix des diverses tâches qui seront mises en oeuvre : terrassement, passage de câbles ou de canalisation, bordures de trottoir, tapis d'enrobés,.... Cet estimatif sert à l'engagement budgétaire, à la passation des marchés et au suivi de l'exécution des travaux par les entreprises. Il est mis à jour au fur et à mesure de l'avancement du chantier (modification de tâches, de quantités, de prix). Il reste cependant à analyser la structure des coûts de l'opération, qui est obtenue par un tableau croisant le type d'infrastructure et le type de dépense.

Le type de dépense est le quatrième critère d'analyse : il s'agit d'affecter chacune des tâches mises en oeuvre selon les classes suivantes :

- "acquisition",
- "démolition",
- "structure" des chaussées,
- traitement des "surfaces",
- "éclairage",
- "signalisation",
- "mobilier urbain",
- "autres dépenses".

B.FAIVRE D'ARCIER

Cette décomposition va permettre de comprendre pourquoi tel aménagement est plus ou moins coûteux qu'un autre, a priori de même nature. Des clés de ventilation (en général liées à la surface travaillée) permettent de ventiler des dépenses selon les infrastructures concernées.

La connaissance précise des coûts par infrastructure et par type de dépense pour chaque opération élémentaire est la condition nécessaire pour pouvoir opérer des comparaisons : on évite ainsi d'agréger des dépenses mineures d'entretien avec des opérations lourdes de reprise totale des chaussées. De plus, le repérage par tronçon et par noeud permet à terme de "suivre" une infrastructure donnée : rythme des interventions selon les structures de chaussées et le trafic, importance des dépenses liées à l'existence de réseaux techniques en sous-sol, ventilation des dépenses par infrastructure, etc. C'est à ce prix que l'on pourra définir et analyser des ratios significatifs, comme des prix au mètre carré.

CARACTERISATION DES AMENAGEMENTS

Si l'analyse des coûts permet de savoir à grands traits comment sont réparties les dépenses, elle reste insuffisante pour qualifier la politique d'aménagement mise en oeuvre. C'est pourquoi trois niveaux successifs vont permettre de caractériser chaque opération élémentaire : ses "finalités", les "mesures" prises et les "usagers" concernés.

Par "finalités", nous entendons les grands objectifs politiques d'aménagement de la Ville : accompagner le développement urbain, aménager des itinéraires de contournement du centre-ville, desservir des équipements, renforcer la sécurité, améliorer l'environnement, ...

Les "mesures" font référence aux actions entreprises, aux solutions techniques retenues : augmenter (ou réduire) la capacité des voies, mieux répartir l'espace entre les diverses catégories d'usagers (priorité aux transports collectifs, aux piétons, aux deux-roues), améliorer la signalisation, réaliser des plantations, mettre en place un mobilier urbain de qualité, ...

Les "usagers" ne se limitent pas ici aux seuls modes de transport : si l'on distingue bien sûr la voiture particulière, les transports collectifs, les deux-roues, les piétons et les poids lourds, il est apparu indispensable d'y ajouter les réseaux techniques souterrains. En effet, les travaux liés à ces réseaux techniques sont une des causes principales de la dégradation des chaussées, surtout lorsqu'y passent des véhicules lourds (y compris les autobus) ou que les conditions climatiques sont mauvaises (gel). La ventilation des dépenses se fait en fonction de l'usage, à partir de classes de trafic. Les règles d'imputation sont différentes pour chaque type d'infrastructure et tiennent compte de la responsabilité respective de

B.FAIVRE D'ARCIER

chaque catégorie d'usagers dans l'usure des chaussées dans le cas des opérations de renouvellement, de réfection et de réparation.

Cette triple caractérisation des aménagements va permettre de rendre compte de la diversité des objectifs d'aménagements que l'on rencontre dans tous les travaux de voirie urbaine. Le coût de chaque opération élémentaire est en général ventilé selon plusieurs "finalités", "mesures" (répartition en pourcentage).

EVALUATION ET SUIVI DES DEPENSES AVEC LE SYSTEME 'LASCAR'

La méthode de découpage en "Opérations Élémentaires" permet de disposer d'informations détaillées sur la nature des aménagements de voirie et sur leurs coûts. Le système LASCAR est donc une application de cette méthode sur un plan opérationnel, développée sur un micro-ordinateur de type PC AT. Ce système comprend :

- un module d'analyse des coûts, qui permet de produire le devis estimatif d'un chantier, de connaître la structure des coûts et de caractériser les aménagements par "opération élémentaire",
- un module d'interrogation sur base cartographique dénommé 'EDIPLAN', destiné à la recherche rapide d'informations sur les travaux de voirie par simple repérage à l'écran des tronçons,
- une base de données "Travaux", dont l'enregistrement de base est une fiche "Opération Élémentaire", comprenant les informations de coût et la caractérisation des aménagements réalisés. Cette structure permet des interrogations multiples, que nous allons rapidement détailler.

Cette base de données va permettre d'enregistrer toutes les données sur les travaux de voirie au cours de l'exercice budgétaire, en vue d'une analyse sur la structure de la dépense globale et de son évolution au fil des ans. C'est donc un outil d'aide à la gestion qui va fournir aux responsables locaux des indications détaillées et fiables sur le coût de la politique de voirie mise en oeuvre. Trois grandes options d'interrogation de la base de données "Travaux" sont possibles : la production de récapitulatifs (liste des travaux exécutés dans l'année, selon leur localisation, leur nature,...), la production de bilans (sur un chantier, sur une voie, sur une ou plusieurs années), la production d'un tableau de bord annuel (structure générale des dépenses de voirie, comparaison avec les années précédentes,...).

B.FAIVRE D'ARCIER

Le système 'LASCAR' permet ainsi de répondre à des questions très variées, comme :

- Quels travaux de "réfection" des "trottoirs" ont-ils été réalisés en "1989", sur quels "tronçons", pour quel "coût" et sur quel "budget" ?
- Quel est le prix moyen au mètre carré d'une opération de renouvellement d'une chaussée en centre-ville ?
- Quelle est la part des travaux de maintien en l'état des voies existantes ?
- Quelle part de la dépense est consacrée à l'amélioration de la sécurité ou de l'environnement ?
- Quelle est la responsabilité des travaux sur les réseaux techniques dans les opérations de renouvellement ?
- Depuis 5 ans, quelles sont les "mesures" prises pour la finalité "Priorité aux transports en commun" ?
- ...

On peut ainsi parler d'un véritable outil d'aide à la gestion, puisque ce système va servir aussi bien aux techniciens chargés de suivre l'exécution des chantiers, qu'aux responsables de la programmation et de la planification des aménagements de voirie, ou qu'aux élus locaux pour mieux définir des priorités d'intervention en fonction des contraintes budgétaires.

PREMIERS RESULTATS

Le système LASCAR a été implanté en 1988 dans la Ville de Mâcon, pour le tester et pour former les personnels à son utilisation. Il est mis en oeuvre sur le plan opérationnel pour l'année 1989, ce qui permettra de produire une première analyse exhaustive sur l'ensemble d'un exercice budgétaire. Les données sont donc encore très partielles, mais il est déjà possible de fournir, à titre d'illustration, quelques indications résultant de sa mise en oeuvre.

L'application de la méthode d'analyse des coûts sur un chantier important de réaménagement d'un itinéraire de contournement du centre-ville de Mâcon, confirme la diversité des "opérations" réalisées et la dispersion des coûts selon leur "nature". Ce chantier, réalisé en deux ans (1987-1988) a représenté une dépense de plus de 2,2 millions de francs, pour une voie urbaine classique (2 voies de 3,5 m + trottoirs) d'une longueur d'environ 1 Km (7 "tronçons" soit plus de 8 000 m²). On dénombre un total de 18 opérations élémentaires en 1987 et de 15 en 1988.

L'analyse de la nature des aménagements met en évidence trois types différents : du "renouvellement" (66% du coût total), de la "réfection"

B. FAIVRE D'ARCIER

(25%) et de la "modification" (9%). La répartition des coûts selon les infrastructures et les types de dépense est la suivante :

Structure par nature du réaménagement du
Boulevard des 9 Clés - 1987-88 (francs courants)

	Renouvellement (100%)	Réfection (100%)	Modification (100%)	Ensemble (100%)
Par infrastructure :				
Voies	88,6	69,0	26,3	78,0
Trottoirs	3,8	21,5	38,9	10,7
Espaces Libres	0,2	0,0	33,1	3,3
Réseaux	8,2	9,6	1,6	7,9
Par type de dépenses :				
Démolition	7,3	8,0	5,6	7,3
Structures	62,2	1,1	0,0	41,3
Surfaces	15,8	73,5	74,1	35,5
Eclairage	3,0	3,5	0,0	2,8
Signalisation	3,0	3,8	0,0	2,9
Mobilier urbain	0,0	0,0	0,8	0,0
Autres dépenses	0,7	0,6	17,9	2,1

Il s'agit là d'une structure moyenne sur l'ensemble du chantier. Le poids des dépenses de démolition, d'éclairage et de signalisation est modeste : la différence entre les opérations tient aux interventions sur la structure de chaussées (renouvellement). On notera cependant que l'existence de réseaux techniques souterrains induit des coûts non négligeables (environ 8% de la dépense), en dehors de tous travaux spécifiques sur ces réseaux : il s'agit ici des reprises dues au seul chantier de voirie.

L'analyse des prix moyens au mètre carré met tout autant en évidence les différences de coût selon la nature des opérations et les infrastructures concernées. Signalons que la réalisation en deux phases conduit à un sur-coût, puisqu'un tapis d'enrobé provisoire a été réalisé en 1987, en attente du tapis définitif (1988).

B.FAIVRE D'ARCIER

Opérations de "renouvellement" sur les "voies"

(Structure moyenne en F/m²)

	1987	1988	Ensemble	%
Démolition	21	6	27	7,4
Structure	173	60	233	64,0
Surface	10	34	44	12,1
Eclairage	7	1	8	2,2
Signalisation	7	1	8	2,2
Mobilier Urbain	0	0	0	0,0
Autre dépenses	1	0	1	0,3
Réseaux	24	7	31	8,5
Autres infrast.	9	3	12	3,3
Total	252	112	364	100

On notera ici une catégorie de dépenses concernant les "autres infrastructures" : en effet, les travaux sur les voies peuvent amener à des interventions mineures sur les infrastructures voisines (sans que celles-ci soient réellement en travaux), et les travaux d'éclairage et de signalisation sont ventilés au pro-rata de l'ensemble des infrastructures.

Comparaison entre "voies" et "trottoirs" (réfection)

(Structure moyenne en F/m²)

	"Voies"	"Trottoirs"
Démolition	8	6
Structure	1	0
Surface	70	73
Eclairage	2	7
Signalisation	3	7
Mobilier Urbain	0	0
Autres dépenses	1	0
Total	85	92

Ces deux tableaux résument bien les écarts de coûts entre un renouvellement (364 F/m²) et une réfection (85 F/m²) pour les voies, qui tiennent essentiellement aux travaux sur les structures de chaussées et aux reprises des réseaux. D'autre part, pour les travaux de réfection, la différence entre voie et trottoir n'est pas importante dans le cas de ce chantier : elle peut l'être lorsque l'on utilise des matériaux plus nobles (enrobés rouges, pavé granit, dalles basaltine) pour les trottoirs. Ainsi,

B.FAIVRE D'ARCIER

une des opérations de "modification" conduit à un coût de "surface" de plus de 690 F/m² sur les trottoirs.

La localisation par type d'infrastructure et la nature des travaux réalisés vont se traduire aussi sur la ventilation des dépenses entre les diverses catégories d'usagers. Pour réaliser cette répartition, il suffit d'indiquer pour chaque "opération Élémentaire" la part de chacun des trafics ainsi que la responsabilité des "réseaux" techniques.

Répartition entre "usagers" (%)

	Voiture	Autobus	Camions	2-roues	Piétons	Réseaux
Renou.	21,5	26,0	34,1	0,7	3,0	14,7
Réfec.	16,0	22,0	24,9	0,7	20,4	16,0
Modif.	17,7	3,3	0,0	4,0	68,4	6,6
Total	19,7	23,0	28,8	1,0	13,3	14,3

Le bilan sur l'ensemble du chantier montre l'importance des dépenses affectées aux modes "lourds" (autobus et camions) : ceci traduit bien la prédominance d'opérations de renouvellement et de réfection dans ce réaménagement d'un boulevard de contournement du centre-ville, motivé en grande partie par le mauvais état des chaussées. Mais l'on remarquera que par nature, la répartition peut être contrastée, et que la responsabilité des réseaux techniques n'est apparemment pas négligeable.

VERS UNE SIMULATION DE L'EVOLUTION DES DEPENSES DE VOIRIE

L'illustration du système LASCAR par l'analyse d'un seul chantier de voirie n'est certes pas suffisante pour apprécier l'ensemble des apports de la méthode. Il est nécessaire d'attendre la production d'un grand nombre de données pour pouvoir envisager des développements plus approfondis. Ceux-ci peuvent concerner différents aspects.

En premier lieu, la connaissance précise des coûts peut permettre un suivi des prix et mieux positionner la ville dans ses relations avec les entreprises de travaux publics. C'est aussi la possibilité de mieux estimer les dépenses lors du vote du budget, ou d'étudier rapidement des variantes d'aménagement en fonction des contraintes financières.

Cet aspect opérationnel ne doit pas cacher la possibilité de calculer des ratios précis du coût au mètre carré selon les structures des chaussées et les types d'infrastructure, ratios qui seront d'un grand intérêt pour une programmation pluri-annuelle des travaux.

B.FAIVRE D'ARCIER

Enfin, l'observation sur plusieurs années du rythme des dépenses peut être un moyen d'apprécier la durée de vie des chaussées, d'améliorer la politique de maintien en l'état des voies existantes (entretien préventif, date de renouvellement). Ce pourrait être à terme la possibilité d'évaluer l'état du patrimoine et de redéfinir des règles d'amortissement ou de prévision pour travaux. Cette méthode ne prétend pas se substituer aux diagnostics techniques sur l'état des chaussées, mais simplement les compléter utilement par un aperçu des conséquences financières des politiques de gestion de la voirie urbaine.

REFERENCES

1. CETUR, IVF (1988), Guide général de la voirie urbaine, CETUR, Bagneux, France
2. Direction Générale des Collectivités Locales, (1988), Guide des ratios des communes de plus de 10 000 habitants, Exercice 1986, La Documentation Française, Paris, France
3. La Revue Générale des Routes et Aérodrômes publie régulièrement des articles présentant l'état des recherches dans ce domaine, ainsi que les logiciels et systèmes experts mis en oeuvre. Le numéro 649 (Février 1988) de cette revue contient un dossier de synthèse sur "l'informatique et la route".
4. sur ce thème, voir :
 - STP, DREIF, RATP, SNCF (1987), Compte transport de voyageurs pour la région Ile-de-France - 1985, RATP, Paris, France
 - PRADEILLES, J.C. (1985), Un outil d'analyse de la dépense publique : les Comptes Transports d'une grande agglomération, Formation Continue E.N.P.C., Paris, France
 - FAIVRE D'ARCIER, (1986), Nature et évolution de la dépense communale de transport, INRETS, Arcueil, France
5. FAIVRE D'ARCIER, B. et alii, (1988), Identification, simulation et effets des dépenses de transport dans une politique urbaine, LASCAR : présentation et mise en oeuvre, INRETS- LET, Lyon, France

Ville de Mâcon - DEPU FICHE OPERATION N° : N38708060 CodeProjet: 87-5197 INRETS/DEST - LET

Voie : NEUF CLES (DES)	Proj: REAMENAGEMENT BOULVD NEUF CLES											
Année : 1987	M 12: 901-10	Date fiche: 26/01/88										
Nature : RENOU	Loc.: 38708060	Quartier : 04										
M2 voie : 1.894	M2 Stat: 0	M2 Trot: 953	M2 E.V.: 0	M2 E.L.: 256	Total M2: 3.103							
M2 Tvx VO: 558	M2 Tvx ST: 0	M2 Tvx TR: 0	M2 Tvx EV: 0	M2 Tvx EL: 0	M2 travx: 558							
Px/m2 : 131 F	Px/m2 : 0 F	Px/m2 : 0 F	Px/m2 : 0 F	Px/m2 : 0 F	Px/m2 : 161 F							
Actualisation :	COÛT TOTAL :	ACQUISITION	DEMOLITION	STRUCTURE	SURFACE	ECLAIRAGE	SIGNALIS.	MOBILIER	AUTRES			
RévPx : 1,000	90.093,92	H.T. 0,00	6.367,83	23.219,34	22.290,72	13.117,85	13.117,85	0,00	247,00			
ActHT :	0,00	106.851,39	TTC 0,0%	7,1%	25,8%	24,7%	14,6%	14,6%	0,0%	0,3%		
RESEAUX :	13,0%	11.733,34	*	*	*	*	*	*	*	*		
VOIES :	81,0%	72.992,86	100,0%	0,00	6.367,83	23.219,34	22.062,43	10.596,25	10.596,25	0,00	150,76	
STATIONN. :	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
TROTTOIRS :	4,8%	4.279,47	0,0%	0,00	0,00	0,00	228,29	1.987,66	1.987,66	0,00	75,86	
ESP. VERTS :	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
ESP. LIBRES :	1,2%	1.088,25	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	533,94	533,94	0,00	20,38	

B. FAIVRE D'ARCIER

Grille d'analyse de la structure des coûts

(Fiche de synthèse)

B.FAIVRE D'ARCIER

Caractérisation des aménagements de voirie

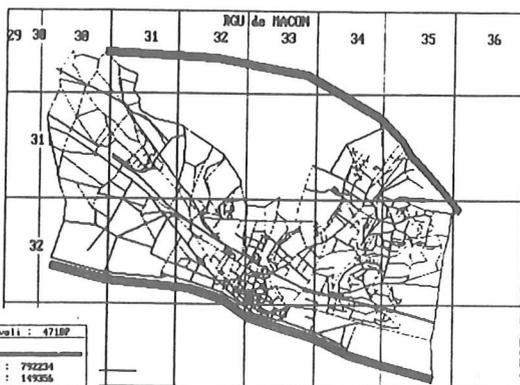
Présentation des "Finalités" et "Mesures"

<u>FINALITES</u>	<u>MESURES</u>
Croissance urbaine	Création d'une voie
Rénovation urbaine	Création transport collectif
	Création itinéraire piétons
Accès au centre-ville	Création itinéraire 2 roues
Desserte des quartiers	
Grands axes radiaux	Régulation des flux de trafic
Itinéraires contournement	Réaffectation modale des voies
Voies d'agglomération	Augmentation de capacité
Desserte d'équipements	Réduction de la capacité
Amélioration cadre de vie	Stationnement gratuit sur voie
Amélioration sécurité	Stationnement payant sur voie
	Stationn. gratuit hors voie
Priorité transports collectifs	Stationn. payant hors voie
Priorité deux-roues	Création de zones d'arrêt
Priorité piétons	
Aménagements handicapés	Sécurité par aménagement voies
	Sécurité des piétons
Nécessité technique usure	Signalisation de sécurité
Nécessité technique climatique	Autres équipements de sécurité
Nécessité technique réseaux	
Autre nécessité technique	Eclairage public
	Qualité confort revêtements
Opportunité travaux réseaux	Mobilier urbain
Opportunité travaux sur	Arrêts transports collectifs
voie non communale	Signalisation directionnelle
Opportunité co-financement	Signalisation informative
et subventions	Correspondances entre modes
Autre opportunité	Espaces verts et plantations

B.FAIVRE D'ARCIER

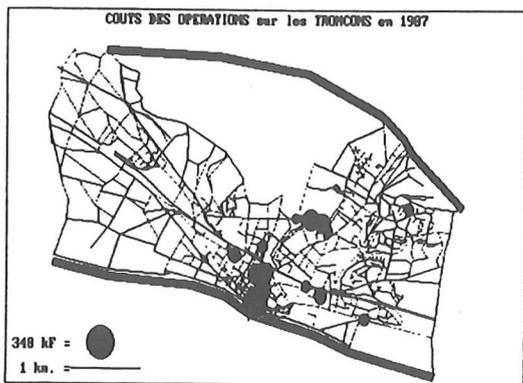
Module d'interrogation sur base cartographique (EDIPLAN)

Ce module permet la production de zooms, la recherche d'information sur les caractéristiques et travaux réalisés sur un tronçon de voie (accès aux bases de données par pointage à l'écran), ainsi que la production de cartes de synthèse.



Type : RUE		Nom : FAIVRE (DE)		Niveli : 47107	
Raj : 00/00/00		COUPURE : 3234		ORIGINE	
X	Y	MOULD : 54-06	TRONCON : 47107160	XID : 792234	YID : 149355
791963	149456	ADRESSE ORIGINE GAUCHE :	ADRESSE ORIGINE DROITE : 56	QUARTIER :	CABASTRE : CY
792803	149360	QUARTIER :	CABASTRE : CY	QUARTIER :	CABASTRE : CY
0	0	ADRESSE EXTREMITÉ GAUCHE :	ADRESSE EXTREMITÉ DROITE : 140	QUARTIER :	CABASTRE : CY
NOMBRES FICTIFS		COUPURE : 3234	EXTREMITÉ	XID : 791852	YID : 149605
		MOULD : 72-06		XID :	YID :
SURFACE	VOIE	STAT.	TROT.	E.VEST	E. LIBRE
EXTREMITÉ					TOTAL
TRONCON					
ORIGINE					

TRONCON : 0-FIN 1-INFO ROU 2-INTERROGATION BASE



Localisation des sommes investies