



HAL
open science

LASCAR: Un programa computacional de ayuda al seguimiento de los costos de mantención de las calles

Bruno Faivre d'Arcier, Jean-Louis Routhier

► **To cite this version:**

Bruno Faivre d'Arcier, Jean-Louis Routhier. LASCAR: Un programa computacional de ayuda al seguimiento de los costos de mantención de las calles. RTS. Recherche, transports, sécurité, 1989, 1, pp.31-38. halshs-00630725

HAL Id: halshs-00630725

<https://shs.hal.science/halshs-00630725>

Submitted on 11 Oct 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LASCAR : Un programa computacional de ayuda al seguimiento de los costos de mantenimiento de las calles

Bruno FAIVRE D'ARCIER

Encargado de investigación en INRETS-DEST
Miembro del LET(*)

J.-L. ROUTHIER

Ingeniero en investigación en el LET(*)



ville de Mâcon

(*) Laboratorio de Economía de los Transportes

Conocer mejor los costos de los transportes urbanos

Los gastos consagrados por las colectividades locales a los transportes urbanos son objeto, desde hace una decena de años, de estudios particulares del tipo de Cuentas Públicas del Transporte Urbano (1) o de la Cuenta Regional de Ile-de-France (2). En el actual contexto de crisis de las finanzas locales se replantea el eterno problema del financiamiento de los equipamientos colectivos, con una toma de conciencia relativamente reciente del peso de « las cargas recurrentes de funcionamiento » inducidas por la inversión : las colectividades se ven enfrentadas a la obligación de administrar cada año una masa presupuestaria poco comprimible, lo que reduce al mismo tiempo las posibilidades de realización de nuevos equipos (para no mencionar el delicado problema del endeudamiento).

El sector de los transportes urbanos (que aquí consideramos como el conjunto de infraestructuras y medios de transporte) no escapa a estas interrogantes. El coloquio internacional de Lyon, organizado por el LET (3), evocó el hecho de que esta situación no es peculiarmente francesa, e incluso que nuestro país ha conocido una situación más cómoda debido a la existencia de un recurso propio para los transportes colectivos, el pago por el transporte. Lo que explica, en particular, que el debate sobre la desregulación o el retorno a una adecuación más estrecha entre oferta y demanda se encuentra en sus inicios.

Esta situación debe instar a los responsables locales a buscar herramientas que les ayuden en la planificación y gestión más estrictas de sus gastos en equipamientos colectivos. Nuestra investigación se inscribe en este marco : recordemos en efecto que los gastos consagrados a vialidad (4) representan en promedio cerca del 20 % del presupuesto de inversión de una comuna y alrededor del 17 % en funcionamiento (en reducción desde hace algunos años). Para los transportes colectivos, la situación varía según el tamaño de las ciudades, del mismo orden que los de vialidad para los más grandes (especialmente si existe construcción de vías en sitio propio) y de orden de un décimo para las más pequeñas.

El énfasis puesto por ahora en los gastos de vialidad se debe a que la naturaleza de este tipo de gastos es menos clara que en

el caso de los transportes colectivos.. El término « vialidad » es de alcance variable según los interlocutores ; si por ello se entiende en general el conjunto de calles de una ciudad, es necesario todavía precisar si se limita a la parte que sirve de infraestructura del transporte, si se considera una parte de los trabajos de las redes técnicas subterráneas (agua, alcantarillado) o si se refiere al dominio de la contabilidad (que abarca trabajos de ingeniería muy diversos).

Además, la intervención en el dominio vial hace necesaria una multiplicidad de otros interventores : varios servicios diferentes de la comuna, pero también el Estado, la Región, los Departamentos, la DDE, sin olvidar a los promotores, para la realización de vías de loteo, las que en definitiva serán incorporadas a la comuna. La diversidad de presupuestos que resulta de todo esto dificulta los datos de contabilidad, como también la posibilidad de conocer el monto exacto de los costos de habilitación territorial urbana.

Por último, aún si fuera posible conocer el flujo de gastos de un ejercicio presupuestario a partir de los compromisos proyectados, ¿ bastaría esta para saber los que se hizo, lo que falta por hacer y lo que puede hacerse rápidamente ? Se puede observar, en efecto, que el incremento del tráfico, los trabajos en las redes, la antigüedad de las vías, contribuyen a aumentar de manera dramática los gastos de mantenimiento y de renovación de lo que llamaremos el « capital de vialidad ».

De ahí que sea necesario determinar con precisión la formación de costos en materia de servicios urbanos para poder caracterizar la naturaleza de los trabajos, identificar los cargas futuras, evaluar los esfuerzos emprendidos y verificar su adecuación a los objetivos de habilitación urbana.

En esta dirección orientamos nuestra investigación : hacia la producción de un marco contable específico de los gastos en vialidad, la implementación de un instrumento computacional de seguimiento y evaluación. Con el apoyo de una subvención de experimentación otorgado por el Secretariado Permanente del Plan Urbano (MELATT), este proyecto, que asocia el INRETS y el LET, fue impulsado en estrecha colaboración con la ciudad de Macon, la que aceptó la instalación de este sistema para su desarrollo.

Presencación de LASCAR

En su forma experimental, este sistema utiliza programas computacionales comerciales, tales como el gestor de ficheros DBASE y el Programa de tabulación MULTIPLAN, implantados en un microcomputador compatible PC. Se han realizado una serie de programas anexos, en Turbo pascal, con el fin de presentar un conunto coherente que pueda ser utilizado por personal no profesional de la computación.

Los principios de LASCAR

- comprender la formación de costos de vialidad,
- conocer el estado del capital de vialidad,
- caracterizar los trabajos y los gastos, para evaluar la política en curso,
- prever los gastos futuros para un seguimiento anual.

El sistema LASCAR incluye diversos modelos que se articulan en torno a una base de datos, según el siguiente procedimiento.

Análisis de costos y toma de datos

1. Todo proyecto de urbanización se fragmenta en *operaciones elementales* que corresponden a una *localización* (por tramo de calle) y a una naturaleza de los trabajos (5). Con el fin de superar las reglas contables que son frecuentemente ambiguas, no se conserva aquí la distinción entre inversión y funcionamiento, sino una descomposición en 6 tipos: creación de una nueva infraestructura, modificación de una infraestructura existente, renovación, refacción, reparación y mantenimiento.
2. Para cada operación elemental se establecen sucesivamente un *presupuesto estimado* necesario para la asignación presupuestaria y un *balance* en base a facturas reales. El empleo de una *matriz de análisis* de los costos permite comprender la formación de los costos por medio de un cruce entre el *tipo de infraestructura* (calzada, acera, estacionamiento, áreas verdes, áreas libres y redes) y el tipo de trabajos (adquisición, demolición, confección de estructuras, de superficies, iluminación, señalización, mobiliario urbano, otros gastos). Algunas claves de itemización permiten el cruce de estos distintos tipos de gastos. Se obtiene de este modo una *fiacha operación* que entrega una descomposición analítica de los costos.
3. Para cada ficha operación, se efectúa una caracterización de los trabajos en tres planos:
 - sus *finalidades*, que expresan la voluntad de habilitación urbana al origen del proyecto, a partir de una veintena de clases, que corresponden a temas tales como el acompañamiento del desarrollo urbano, gestión de la red de vías, medio ambiente, seguridad, etc.
 - sus *objetivos*, que precisan las soluciones técnicas seleccionadas para lograr los finalidades precedentes (25 clases): en efecto, una mejor accesibilidad al centro puede dar lugar a soluciones técnicas muy distintas: ensanchamiento de la vía, corredor para buses, estacionamiento pagado, etc.
 - su *afectación modal*: su objetivo es precisar los beneficiarios (o los responsables) de los trabajos efectuados. la especificidad de la red urbana se basa en particular en la importancia de los trabajos en las redes subterráneas y sus consecuencias en el deterioro de las calzadas. Razón por la cual aparece una rúbrica « redes » en esta afectación modal. para las demás modalidades (auto particular, transporte colectivo, camiones de carga, vehículos de dos ruedas, peatones), la distribución distingue los trabajos de renovación, de refacción y de reparación y de reparación para los cuales son empleados los equivalentes de desgaste y no de capacidad.
4. El conjunto « análisis de los costos + afectación » por operación elemental constituye un registro elemental para la base de datos. La incorporación de datos se realiza progresivamente a medida de los avances de la obra y/o cancelación de las facturas.

La producción de balances y recapitulativos

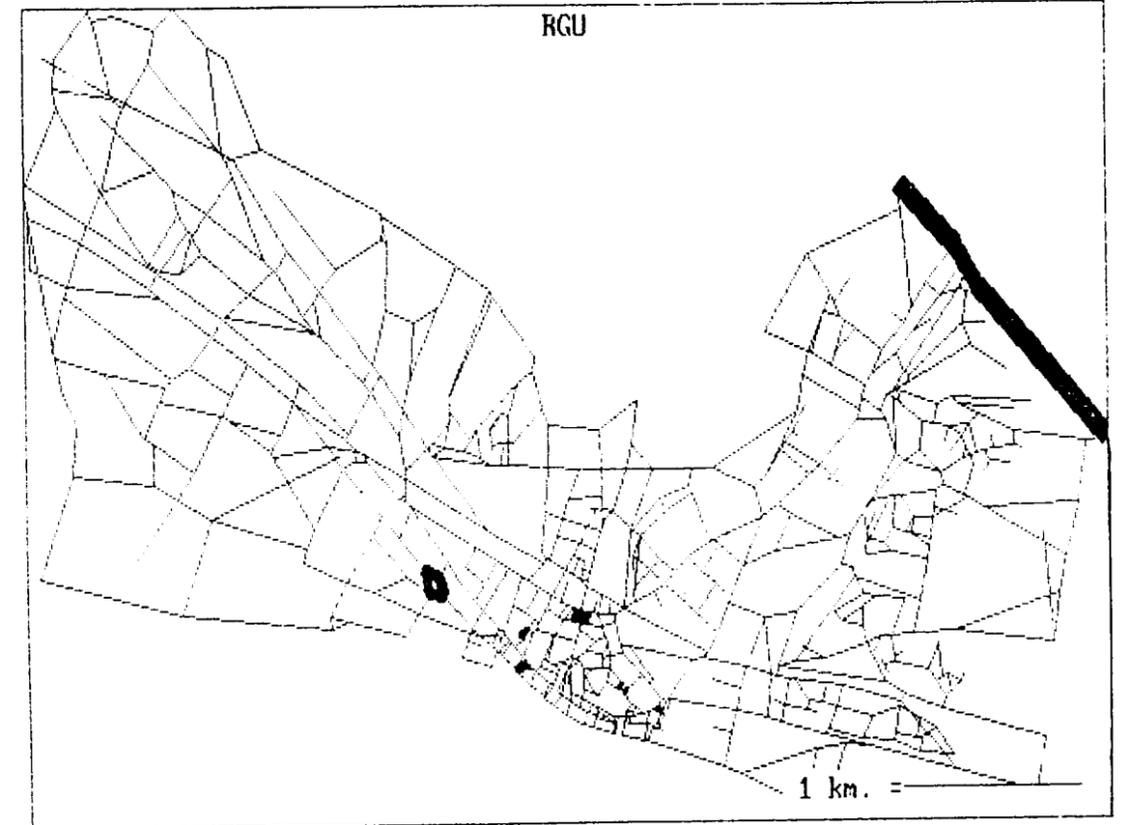
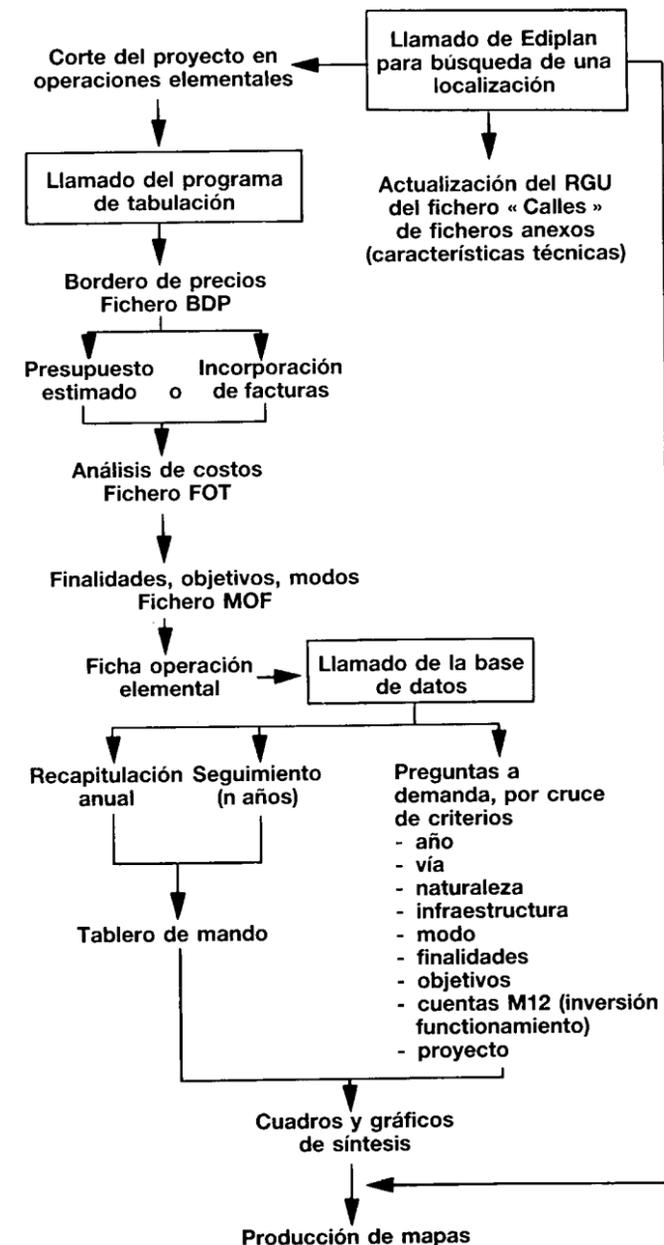
Toda operación elemental se caracteriza entonces por los siguientes elementos: año de ejecución, código del proyecto al

cual pertenece, nombre de la vía, código de localización por tramo, naturaleza de la operación y su afectación contable (código de la M12).

Esta estructuración permite interrogaciones múltiples de la base de datos: se pueden combinar criterios de selección para responder a estas demandas del tipo « en 1987, algunas vías fueron objeto de refacción: ¿ por qué monto (inversión + funcionamiento) y cuál es la parte de responsabilidad de los trabajos sobre la red en este costo ? ».

Es necesario distinguir dos tipos de interrogaciones: las que se hacen a pedido bajo forma de cruce de criterios y la producción anual de un cuadro de control. Este instrumento de evaluación y de previsión de gastos puede adquirir diversas formas según se dirija a « técnicos » interesados por los precios medios a por los gastos inducidos de « funcionamiento », o a responsables preocupados de la evolución de las cargas (en particular de aquellas relacionadas con la mantención del estado de las vías) y de la adecuación entre voluntades de habilitación y las soluciones técnicas en marcha.

LASCAR : Estructura del sistema.



Red vial de Macon, producida por EDIPLAN (copia de la pantalla).



Ejemplo de zoom por selección de una ventana.

Ejemplo de menús « de desarrollo » para la producción de balances, a partir de una selección de cruzamientos de siete criterios.

- ### MENU PRINCIPAL
- 1) Búsqueda de fichas en la base de datos
 - 2) Toma o modificación de datos
 - 3) Producción de balances
 - 4) Recapitulativos anuales
 - 5) Indicadores de seguimiento
 - 6) Tablero de mando
 - 7) Llamado del Programa de tabulación Multiplan
 - 8) Llamado cartografía EDIPLAN
 - 9) Llamado del fichero RGU (Typee 0 para salir).

ELECCION DEL TIPO DE BALANCE

Para período 1985-1987

El balance es un cuadro total de todos los gastos a partir de la selección de fichas según uno o varios criterios.

Puede seleccionar las fichas cruzando :

- nombre de una vía : NUEVE LLAVES (DE LAS)
- un código proyecto : 87-001
- naturaleza de las operaciones : Renovación
- localización : 38708050
- capítulos presupuestario : 901

Su elección es la correcta ? S/N

B I L A N

Voie : NEUF CLES (DES) Nature :RENOU Localisation : 38708050
 Projet n° 87-001 Compte M12 : 901 Pour la période : 1985 - 1987

SYNTHESE PAR INFRASTRUCTURE

Voies	: 92.91	Stationnement	: 0.00
Trottoirs	: 3.50	Espaces verts	: 0.00
Réseaux	: 3.32	Libres	: 0.27

en pourcentage *** COUT TOTAL

B I L A N

Voie : NEUF CLES (DES) Nature :RENOU Localisation : 38708050
 Projet n° 87-001 Compte M12 : 901 Pour la période : 1985 - 1987

SYNTHESE PAR MODE DE TRANSPORT

Réseaux	8.15	Voit.Part.	23.00	Transp.Coll		Piétons		Deux Roues		Poids Lourds
						3.58		0.99		31.92

33092.25 F ***

B I L A N

Voie : NEUF CLES (DES) Nature :RENOU Localisation : 38708050
 Projet n° 87-001 Compte M12 : 901 Pour la période : 1985 - 1987

SYNTHESE PAR FINALITES

Crois.Urb.	0.00	Rénov.Urb.	0.00	VD Centre	0.00
Voie Quart.	45.00	Rapide	0.00	Rocade	0.00
Voie Agglo	5.00	Dr	0.00	Environ.	0.00
Sécurité	0.00	P	0.00		0.00
Prior. MP	0.00		0.00		0.00
Néces.Inond	0.00		0.00		0.00

en pourcentage *** C

B I L A N

Voie : NEUF CLES (DES) Nature :RENOU Localisation : 38708050
 Projet n° 87-001 Compte M12 : 901 Pour la période : 1985 - 1987

SYNTHESE PAR OBJECTIFS

Créat. Voie	0.00	Créat.Acc.TC	0.00	Créat.Pieto	0.00
Créat.2Roues	0.00	Régulat.Flux	0.00	Gestion Mod	0.00
Augm.Capacit	0.00	Rédu.Capacit	0.00	Stat.Grat.V	0.00
Stat.Paya.VU	0.00	Stat.Grat.HV	0.00	Stat.Paya.H	0.00
Aménag.Arret	0.00	Sécur. Voie	0.00	Sécur.Pieto	0.00
Sécur.Signal	0.00	Autre Sécur.	0.00	Eclair.Publ	10.00
Qual.Revêtem	90.00	Mobil.Urbain	0.00	Abri Bus	0.00
Sign.Direct.	0.00	Sign.Inform.	0.00	Correspond.	0.00
		Plantations	0.00		

en pourcentage *** COUT TOTAL : 393092.25 F ***

Type : BOULVD	Nom : NEUF CLES (DES)	Rivoli : 3870B				
Date MAJ: / /	Fonction :	Coupure : 3233 EXTREMITÉ Noeud : 23-01				
NOEUDS FICTIFS		XNE : 791285 YNE : 148437				
X3 0 Y3 0	Adr. Extrémité Gauche :	Adr. Extrémité Droite :				
X2 0 Y2 0	Quartier :	Quartier :				
X1 0 Y1 0	Cadastre :	Cadastre :				
	lilot :	lilot :				
	Largeur : 14	Type trait: 2				
	Adr. Origine Gauche :	Adr. Origine Droite :				
N°: 494	Coupure : 3233 Noeud : 22-01	ORIGINE XNO : 791287 YNO : 148293				
SURFACES :	VOIE	STAT.	TROT.	E.VERTS	E.LIBRES	TOTAL
EXTREMITÉ :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TRONCON :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ORIGINE :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

extracto del fichero « calles » para la producción de mapas de EDIPLAN (datos y RGU).

El establecimiento de una base permanente de datos permite un seguimiento en el tiempo, una comparación entre diversos ejercicios presupuestarios sobre la base de algunos criterios simples. Los cuadros recapituladores de gastos por naturaleza, modo, finalidad y objetivo proporcionan desde ya informaciones importantes acerca de las realizaciones de un ejercicio presupuestario.

A nivel técnico, el seguimiento de una habilitación urbana en el tiempo debe permitir la identificación de « las cargas recurrentes de funcionamiento », así como una determinación más precisa de la duración de vida de una infraestructura, prever su renovación por ende las sumas que deberán ser movilizadas en el presupuesto de vialidad.

EDIPLAN : para una interrogación cartográfica

La realización de este programa computacional responde a muchos requerimientos : disponer de una representación simplificada de la red de vialidad que permita una interrogación de la base de datos y la producción de mapas de síntesis a partir del tablero de mando.

Los datos necesarios para la producción del fondo de planos provienen del Repertorio Geográfico Urbano (RGU), que proporciona las características principales de los tramos de vía y sus coordenadas Lambert. En la etapa actual del desarrollo

Un instrumento de ayuda a la gestión y a la decisión

La concepción del LASCAR intenta responder a diversas exigencias : disponer de informaciones confiables acerca del costo total real de un acondicionamiento de vialidad, entregar elementos de evaluación acerca de la naturaleza y el ritmo de los gastos bajo la forma de un atablero de mando, mejorar la gestión corriente por medios computacionales simples (programas computacionales corrientes y que puedan ser utilizados sin conocimiento de computación). Se trata de un ambicioso objetivo que se logrará alcanzar realmente si los servicios concernidos adoptan este instrumento y dan vida a la base de datos. El desarrollo en micro-computadores permite un empleo muy flexible y autónomo, y si LASCAR parece adaptarse perfectamente a ciudades de tamaño mediano, será necesario posibilitar más adelante la conexión de LASCAR con el computador central de la municipalidad, que se ocupa de la gestión y la contabilidad.

La experimentación que se desarrolla en Macon debería permitir el establecimiento de un primer balance a finales de año, así como permitir también, conjuntamente con los utilizadores (y los ejecutivos), avanzar en el afinamiento del tablero de mando anual. Los elementos de seguimiento serán interesantes sino después de dos o tres años de funcionamiento.

Finalmente, hay integrar a este proceso los gastos consagrados a los transportes colectivos (recordemos que sólo se consideran los gastos de vialidad). Esto no debería enfrentar dificultades muy serias, salvo si se intenta retener una descomposición analítica de los costos tan fina como la de vialidad : pero se trata más de un problema de la contabilidad analítica del operador, puesto que en general la comuna abona cantidades globales para compensar el déficit de operación.

El procedimiento de análisis de los costos se basa en las prácticas en vigor de los servicios de la ciudad de Macon, en particular por intermedio de los « memorandums de trabajos » utilizado en las contrataciones. No es seguro que esta práctica sea la misma en otras ciudades, y la experimentación debe servir para definir el grado de detalle de los datos de base a objeto de permitir la descomposición analítica que proponemos : se trata, en efecto, de una de las condiciones de transferibilidad de este sistema.

del programa computacional, es factible realizar un zoo. sobre un sector o buscar una vía, tramo o nudo, ya sea mediante el código o a partir de una localización directa en pantalla. Todos los mapas así constituidos pueden almacenarse para su utilización posterior.

Este tipo de interrogación permite buscar informaciones en otros ficheros, por ejemplo, la base de datos (trabajos en desarrollo y gastos consagrados al condicionamiento de tal tramo), el fichero Calles (características técnicas de la vía)...

Finalmente, los mapas de síntesis nos parecen que son soportes interesantes en el marco de un tablero de mando porque permiten visualizar rápidamente lo que ha sido hecho durante un ejercicio presupuestario : la utilización del color y la existencia de un código « disponible » son suficientes para producir, por ejemplo, un mapa de tramos en refacción, que podrá ser comparado a un mapa de los tráficos por modo o de la jerarquía de la red vial, etc.

La puesta al día fondo de planos se hace actualmente de manera indirecta a partir de un fichero « Calles », el uso de EDIPLAN permite que a partir de un zoom se haga una verificación de los errores o de las faltas de la última banda RGU que data de 1975.

Se ha previsto que esta puesta al día pueda hacerse directamente en la pantalla : esta solución debería permitir la introducción de modificaciones a medida que se realizan los acondicionamientos de vialidad, evitando el pesado procedimiento de una puesta al día periódica.

El sistema LASCAR ha sido alborado sobre una base comunal, en la medida en que se interesa por un gasto presupuestario particular (los capítulos 901 y 936 de la contabilidad M12). Sin embargo, no parece difícil aplicar este sistema a una estructura intercomunal (sindicato, distrito o comunidad urbana) en la medida en que pueda claramente identificar el origen presupuestario de los gastos, con el fin de evitar dobles cuentas.

Nos proponemos desde ya desarrollar una adaptación del LASCAR para los gastos de vialidad de los departamentos, pero también pretendemos en última instancia, extender este proceso a sectores conexos, como las áreas verdes (parques y jardines) y las redes (alcantarillado...).

Notas

- (1) Estos estudios impulsados por la Dirección de Transportes Terrestres y el CETUR, han privilegiado hasta ahora un análisis retrospectivo de los flujos de ingresos y de gastos consagrados por los distintos interventores públicos a los transportes colectivos y a la vialidad. Un nuevo manual que está elaborándose bajo la égida del CETUR incita a la instalación de sistemas de observación permanentes distintos de las cuentas administrativas, poco precisas para permitir un análisis detallado de la evolución de los flujos.
- (2) Realizado por la oficina de estudios GERENGE, esta cuenta será administrada desde ahora en adelante por la RATP : presenta no sólo los gastos públicos, sino que también los flujos consagrados por los usuarios, sean éstos particulares o empresas.
- (3) Coloquio internacional « Financiamiento de los transportes Urbanos », septiembre de 1984. Actas editadas por el LET.
- (4) Fuente : KUPER L « Les communes et la crise » IAURIF, octubre 1985.
- (5) Para una exposición detallada del análisis de costos, ver B. Faivre d'Arcier (INRETS), P. Moreau y A. Tounkara (LET) « Identification, simulation et effets des dépenses de transport dans une politique urbaine, rapport de 1^{re} phase : élaboration d'une grille fonctionnelle d'analyse des dépenses de transport urbain », janvier 1987. Rapport de 2^e phase : « Présentation et mise en œuvre de LASCAR », mai 1988. 85 pages par B. Faivre d'Arcier (INRETS), P. Moreau, A. Tounkara, J.-L. Routhier y D. Mignot (LET).

Una presentación completa de LASCAR (descripción de la estructura del sistema, procedimientos y puesta en marcha) se redacta actualmente (Informe de segunda fase : edición en marzo de 1988).