



Rapport final de la Commission pour

L'examen du compte routier

6 juillet 1982

Prix: Fr. 18.—

Office fédéral de la statistique
Service des publications
Hallwylstrasse 15
CH-3003 Berne
Téléphone 031 61 88 36

SOMMAIRE

Ière partie:	Le mandat de la Commission	1
IIème partie:	Résumé: Les thèses de la Commission	3
IIIème partie:	Les résultats de l'examen du compte routier	28
	Chapitre 1: La démarche de la Commission	28
	Chapitre 2: Importance et fondements du compte routier	30
	Chapitre 3: Le compte routier global	49
	Chapitre 4: Le compte par catégories	
IVème partie:	Appendice	181

TABLE DES MATIERES

I ERE PARTIE:	<u>LE MANDAT DE LA COMMISSION</u>	1
II EME PARTIE:	<u>RESUME: LES THESES DE LA COMMISSION</u>	3
III EME PARTIE:	<u>LES RESULTATS DE L'EXAMEN DU COMPTE ROUTIER</u>	28
	<u>CHAPITRE 1: LA DEMARCHE DE LA COMMISSION</u>	28
	<u>CHAPITRE 2: IMPORTANCE ET FONDEMENTS DU COMPTE ROUTIER</u>	30
2.1	Utilité et importance du compte routier	30
2.11	Utilité et importance du compte routier global	30
2.111	Le mandat du législateur	30
2.112	L'évaluation par la Commission	31
2.113	Le compte routier global comme moyen d'orienter les décisions de la politique des transports	33
2.12	Objectif et importance du compte par catégories	36
2.121	L'appréciation de la publication actuelle du compte par catégories	36
2.122	L'appréciation par la Commission	36
2.123	Le compte par catégories comme moyen d'orienter les décisions de la politique du trafic	37
2.2	Le compte routier et les effets externes du trafic routier	40
2.3	Les prestations en faveur de l'économie générale se rapportant aux routes	42
2.4	La comparaison du compte routier et du compte ferroviaire	45
	<u>CHAPITRE 3: LE COMPTE ROUTIER GLOBAL</u>	49
3.1	Les méthodes du compte routier	49
3.11	Compte de capital ou de dépenses et variantes de politique financière	50
3.12	Coûts marginaux et coûts totaux	52
3.2	Problèmes particuliers d'un compte de capital	56
3.21	Le point de départ du compte	56
3.22	La valeur d'établissement	57
3.23	L'amortissement des investissements	60
3.231	La méthode d'amortissement	60
3.232	Le taux d'amortissement	63
3.233	L'amortissement des frais d'acquisition de terrains	66
3.24	Le service d'intérêt comptable du capital investi	68

3.3 Les recettes et les frais à considérer dans le compte routier	72
3.31 Les recettes à porter en compte	72
3.311 Les taxes fédérales	74
3.3111 Les droits de douane ordinaires sur les carburants et les véhicules à moteur	74
3.3112 Les suppléments douaniers sur les carburants	79
3.3113 L'impôt sur le chiffre d'affaires	79
3.3114 Les autres taxes	80
3.312 Les taxes cantonales	81
3.3121 Les impôts sur les véhicules à moteur	81
3.3122 Les autres recettes cantonales	82
3.313 Les recettes des communes	82
3.32 Les frais à prendre en considération dans le compte routier	84
3.321 Les frais enregistrés	84
3.322 La précision de l'enregistrement des frais	86
3.323 La détermination des frais à porter au compte du trafic des véhicules motorisés	89
3.3231 L'utilisation des routes communales par le trafic motorisé	92
3.3232 Les quotes-parts d'utilisation durant la deuxième guerre mondiale	98
3.4 La confrontation annuelle des dépenses et des recettes	102
3.5 Evaluation finale des modifications proposées dans le compte routier global	102

TABLE DES MATIERES: CHAPITRE 4: LE COMPTE PAR CATEGORIES

4.1	Les principes de base de la méthode du compte par catégories	103
4.11	Les principes possibles de la ventilation des dépenses routières sur les différentes catégories d'usagers	103
4.12	Le compte des centres de frais et des genres de frais comme base d'un compte de support des frais	105
4.2	Les différentes catégories d'usagers de la route	109
4.21	Les véhicules indigènes	109
4.211	Les motocycles	110
4.212	Les voitures de tourisme	111
4.213	Les minibus	111
4.214	Les autocars et trolleybus	112
4.215	Les voitures de livraison	112
4.216	Les camions	113
4.217	Les remorques servant au transport des marchandises	114
4.218	Les tracteurs à sellette	115
4.219	Les remorques de tracteurs	116
4.22	Les véhicules étrangers	118
4.23	Les véhicules dont on n'a provisoirement pas tenu compte	126
4.3	La ventilation des genres de frais routiers sur les différentes catégories d'usagers de la route	128
4.31	Les frais relatifs aux constructions nouvelles et aux améliorations et agrandissements	129
4.311	La détermination des frais	129
4.312	La part des frais supplémentaires dus au poids	133
4.313	La ventilation de ces frais supplémentaires sur les véhicules lourds	135
4.3131	Le AASHO-Road-Test comme principe de base	135
4.3132	La relation entre les frais des constructions nouvelles et les charges par essieu	136
4.3133	La ventilation des frais supplémentaires sur les véhicules lourds	140
4.314	La ventilation des frais indépendants du poids	141
4.3141	Les surface-heures comme norme de l'utilisation spatiale et temporelle de la capacité routière	142
4.3142	L'utilisation de la surface dynamique	144
4.3143	Le besoin spatial et temporel de surface des véhicules à moteur dans le trafic arrêté	148

4.32	Les frais de réparation	150
4.321	La détermination des coûts	150
4.322	La part des frais supplémentaires dus au poids	150
4.323	La ventilation de ces frais supplémentaires sur les véhicules lourds	153
4.324	La ventilation des frais de réparation indépendants du poids	156
4.33	Frais d'entretien des routes	156
4.34	Frais d'administration, de sécurité sociale en faveur du personnel et de réglementation du trafic	157
4.35	Le service d'intérêts sur les excédents de dépenses ou de recettes	158
4.36	Représentation schématique de la répartition des frais	158
4.4	La ventilation des recettes sur les différentes catégories d'usagers de la route	160
4.41	Les recettes des droits d'entrée sur les carburants	160
4.42	Les droits de douane sur les véhicules à moteur et leurs constituants	161
4.43	Les impôts sur les véhicules à moteur	161
4.5	Les divers critères d'imputation	163
4.51	Les kilomètres parcourus annuellement	164
4.52	Les surface-heures annuelles	168
4.521	La méthode de calcul	168
4.522	La vitesse de croisière moyenne	169
4.523	La surface dynamique	172
4.524	Les surface-heures	173
4.53	Les facteurs de charge par essieu des véhicules lourds	176
4.531	Le mode de calcul	176
4.532	Les facteurs proportionnels de charge par essieu servant à la répartition des frais supplémentaires dus au poids affectés aux constructions nouvelles et aux agrandissements	182
4.533	Les facteurs de charge par essieu servant à répartir les frais supplémentaires dus au poids affectés aux réparations	184
4.54	La consommation moyenne de carburant	186
4.55	Les impôts moyens sur les véhicules à moteur	188
4.6	Evaluation sommaire des propositions de modifications à apporter au compte par catégories	191
4.61	L'aspect provisoire des recommandations de la Commission du compte routier	191
4.62	La publication des résultats du compte par catégories	193

IV EME PARTIE: APPENDICE

Appendice 1-1	Liste des membres de la Commission	195
1-2	Mandats distribués par la Commission du compte routier	197
2-1	Rapport du groupe de travail "effets externes" à la Commission du compte routier	198
3-1	Formulaire d'enquête et feuille de commentaires pour l'enregistrement des frais dans les cantons et les communes	204
4-1	Calcul des frais supplémentaires dus au poids des véhicules lourds pour 1979	209
4-2	La largeur moyenne de la bande de roulement comme norme dans le calcul de la surface dynamique	214
4-3	Les kilomètres parcourus annuellement par les véhicules de transport de marchandises	218
4-4	Poids à vide et poids totaux moyens des véhicules utilitaires lourds et leur répartition sur les essieux	226

IERE PARTIE : LE MANDAT DE LA COMMISSION

Le compte routier suisse pour les années 1959-65 a été publié en 1968 et le compte détaillé selon les véhicules à moteur pour les années 1970-74 a été publié en 1976.¹⁾ Depuis lors, les résultats sont complétés chaque année et publiés dans la "Volkswirtschaft". Cependant, durant ces dernières années, des réserves ont été émises à l'encontre de certaines méthodes et résultats et un examen du compte routier a été demandé.

Pour cela, le Département Fédéral de l'Intérieur a constitué en avril 1981, une Commission pour l'examen du compte routier, afin de déterminer "dans quelle mesure le but, la structure, la méthode et les bases de calcul utilisées dans le compte routier, sont encore valables actuellement et correspondent aux besoins futurs".

La liste des membres de la Commission se trouve dans l'appendice 1-1.

La Commission s'est réunie 15 fois dans des séances, en partie de 2 jours. Elle constitua des groupes de travail pour traiter de certaines questions particulières et donna des mandats à des tiers. Des renseignements à ce sujet se trouvent dans l'appendice 1-2.

La Commission tient à remercier tous les participants et à leur exprimer sa reconnaissance.

Le rapport final a été accepté le 6 juillet 1982 par 10:1 voix (sans abstention). Des réserves relatives à quelques problèmes particuliers et émises par certains membres de la Commission y ont été cependant maintenues.

1) Compte routier suisse 1959-1965, Statistiques de la Suisse, 424ème fascicule, Berne 1968; et : Compte routier suisse, Résultats par catégories de véhicules 1970-1974, Statistiques de la Suisse, 578ème fascicule, Berne 1976.

Une série de modifications a été proposée par rapport à la méthode de calcul actuelle. Celles-ci sont résumées dans la partie II du rapport final. Le Département Fédéral de l'Intérieur ou éventuellement le Conseil Fédéral auront à décider dans quelle mesure ces recommandations devront être exécutées. Avant que ces décisions soient prises, il n'est pas possible d'effectuer une révision du compte routier. Le rapport final présent ne contient par conséquent aucun chiffre révisé. La Commission a jugé qu'il n'était pas de son devoir d'établir un compte propre sur la base de ses recommandations.

II EME PARTIE : RESUME : LES THESES DE LA COMMISSION DU COMPTE ROUTIER

La IIème partie du rapport de la Commission est divisé de la façon suivante :

- A. Importance et fondements du compte routier : objectif et utilité du compte routier, compte routier et effets externes, compte routier et prestations de l'économie générale, compte routier et compte ferroviaire.
- B. L'examen du compte routier global : Les méthodes du compte routier, problèmes particuliers d'un compte de capital, délimitation des recettes à prendre en considération dans le compte routier, enregistrement et délimitation des coûts à prendre en considération.
- C. L'examen du compte par catégories : Bases de la méthode, les diverses catégories d'usagers de la route, répartition des frais sur les catégories des usagers, répartition des recettes, les divers critères d'imputation.
- D. Evaluation finale par la Commission

Les thèses qui se trouvent dans la IIème partie ne résument que sommairement les résultats du travail de la Commission. La construction de ces thèses n'y est pas du tout rendue, les points controversés et les réserves que partiellement. Par conséquent, le texte renvoie souvent aux paragraphes correspondants de la partie principale du rapport (IIIème partie).

A. IMPORTANCE ET FONDEMENTS DU COMPTE ROUTIER

Objectif et utilité du compte routier

1. L'utilité principale du compte routier global consiste, selon le mandat légal, en la détermination du degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé dans le secteur des frais d'infrastructure. La Commission du compte routier considère que la nécessité de l'équilibre financier des modes de transport dans leur ensemble (après acquittement des prestations en faveur

de l'économie générale) est, encore actuellement, un postulat important de la politique des transports, qui s'appuie sur des objectifs et des principes politiques largement reconnus (2.111 et 2.112).

2. Le compte routier global est un auxiliaire de décision important pour la politique de redevances dans le trafic routier. Par contre, son importance est moindre pour ce qui est des décisions relatives à la politique des investissements (2.113).
3. L'objectif principal du compte par catégories réside dans la détermination du degré d'équilibre financier de chacune des catégories de véhicules. Ces résultats ont moins de portée que le degré d'équilibre financier du compte routier global car la plus grande partie des frais routiers sont des frais communs qui, par définition, ne peuvent être répartis dans les différentes catégories suivant leur cause. Toutefois, la Commission du compte routier s'est efforcée de proposer une répartition plausible des frais communs qui corresponde à l'utilisation effective (2.12).
4. Les résultats du compte par catégories livrent des points de référence importants mais pas exclusifs pour la politique de redevances. Comme autres points de vue, il faut également tenir compte dans la mesure du possible, de la structure de la demande et des objectifs des autres secteurs politiques (politique régionale, financière, énergétique, sociale, de l'environnement et de la sécurité). L'évaluation de ces paramètres et leur pondération dans la détermination des taxes est la tâche des instances politiques (2.123).

Compte routier et effets externes du trafic routier

5. Les effets externes (coûts et profits sociaux) du trafic routier n'appartiennent en principe pas à un compte routier conçu comme un pur compte d'infrastructure, car celui-ci ne reflète que les dépenses et les recettes de l'Etat qui sont en relation avec le trafic routier motorisé.

Il faut cependant tenir compte de ces conséquences, dans la mesure du possible, particulièrement lorsqu'il s'agit de décider d'importants investissements ainsi que dans l'établissement des redevances (2.2).

Compte routier et prestations en faveur de l'économie générale

6. Des prestations tiennent de l'économie générale lorsqu'elles sont engagées à la suite d'obligations de droit public, qu'elles sont avant tout d'intérêt public et qu'elles ne sont pas produites librement par une entreprise privée soumise à la concurrence. Dans le trafic routier, on peut distinguer les prestations en faveur de l'économie générale relatives à l'exploitation et à l'infrastructure. Dans le domaine de l'exploitation (p.ex. dans le trafic régional public des voyageurs sur route), les prestations en faveur de l'économie générale ne relèvent pas, en principe, d'un compte d'infrastructure, mais peuvent cependant être prises en considération équitablement lors de la fixation des taxes d'utilisation. Dans le secteur de l'infrastructure, les prestations en faveur de l'économie générale (p.ex. routes de raccordement, dans le but d'améliorer la desserte des régions périphériques) doivent être mises dans le compte routier du côté des recettes comme indemnisation. A court terme, les difficultés de méthode ne permettent cependant pas de quantifier ces prestations. Afin de garantir un traitement équitable des différents modes de transport, la Commission recommande d'étudier spécialement et sans retard les prestations en faveur de l'économie générale relatives au trafic routier (2.3)

Compte routier et compte ferroviaire

7. Dans la situation actuelle, il n'est pas possible de comparer directement le degré d'équilibre financier du compte routier et du compte ferroviaire. Le compte routier n'englobe que les frais d'infrastructure, alors que le compte ferroviaire englobe les frais d'infrastructure et les frais d'exploitation.

Les insuffisances, en chiffres absolus, de la couverture des frais des deux comptes donnent certains points de repère sur les frais annuels qui proviennent des dépenses publiques dans le trafic routier ferroviaire et routier. Mais il existe des différences dans les méthodes utilisées pour ces deux comptes qui sont susceptibles de déformer cette comparaison.

Pour ces raisons, l'examen du compte routier ne peut pas viser à rendre ce dernier comparable au compte ferroviaire et il n'est pas dans les tâches de la Commission d'adapter le compte ferroviaire au compte routier (2.4).

B. L'EXAMEN DU COMPTE ROUTIER GLOBAL

Les méthodes du compte routier

8. Alors que dans un compte Capital, l'infrastructure routière est considérée comme valeur patrimoniale qui est amortie et dont on paie des intérêts continuellement pendant la durée de son utilisation, dans un compte Dépenses, tous les investissements d'une année déterminée sont totalement amortis durant cette même année. Dans la publication annuelle de l'Office fédéral de la statistique, les deux comptes ont été jusqu'ici effectués et complétés en plus chacun par une variante de politique financière dans laquelle seule la part des droits d'entrée sur les carburants affectée au trafic routier y a été comptée comme recette. La publication de quatre résultats différents a plus contribué à la confusion qu'à l'information objective. La variante principale du compte Capital est la seule méthode de calcul qui correspond à l'intention première du compte routier. A l'avenir, il faudra renoncer à une publication des autres variantes. C'est l'administration qui doit décider si elles doivent continuer à être établies et sous quelle forme (3.11).

9. Jusqu'à présent, dans le compte routier, les frais d'infrastructure ont été enregistrés suivant le principe des coûts totaux et répartis dans les catégories. Toutefois, un compte fondé sur les coûts marginaux serait mieux adapté à certaines décisions de politique de transport comme par exemple, le prélèvement de redevances visant une gestion optimale, à cause de la part élevée des frais fixes et des dépenses générales dans les frais routiers. Le choix d'une méthode dépend du but auquel aspire le compte. Légalement, l'utilité principale du compte routier réside dans la détermination de l'équilibre financier du trafic routier motorisé. Dans ce sens, un compte des coûts totaux est l'instrument qui convient (3.12).

Problèmes particuliers d'un compte Capital

10. Le moment auquel début le compte est déterminant pour le calcul de la valeur annuelle de l'investissement. Le choix de l'année 1913 coïncide avec le début de la motorisation proprement dite et doit par conséquent être conservé (3.21).
11. Le trafic des véhicules motorisés doit également supporter une partie des frais du réseau routier qui existait déjà avant la motorisation. Le calcul de cette valeur d'établissement peut se faire d'après différentes méthodes et nécessite par conséquent un choix. La valeur d'établissement de 1913 qui doit encore être amortie doit être maintenue comme jusqu'ici à 500 millions de francs. En revanche, les taux déterminant les coûts annuels à partir de cette valeur d'établissement (voir thèse 23), doivent être révisées (3.22).
12. La méthode d'amortissement utilisée actuellement qui considère un amortissement linéaire de la valeur d'acquisition doit être maintenue. La valeur de remplacement n'est pas conciliable avec l'objectif fixé au compte routier. Des procédés d'amortissement qui tiennent compte de l'utilisation ne sont guère praticables actuellement (3.231).
13. Le taux d'amortissement doit représenter la durée d'utilisation moyenne des investissements publics dans le secteur de l'infrastructure routière. Le taux d'amortissement de 3% utilisé actuel-

lement correspond à une durée d'utilisation de $33 \frac{1}{3}$ ans. Cette estimation doit être maintenue (3.232).

14. Dans le compte routier actuel, les frais d'acquisition de terrains sont amortis comme les autres investissements. Les biens immobiliers ont toutefois une durée de vie illimitée et ne doivent en principe pas être amortis dans un compte de frais. Comme rétroactivement il n'est pas possible de dégager de manière fiable les frais d'acquisition de terrains, la pratique actuelle doit être conservée (3.233).
15. Les intérêts comptables ont pour but de dégager les frais du capital lié à l'infrastructure nécessaire au trafic. Le capital global investi qui n'a pas encore été amorti doit continuer à servir de base au service d'intérêts car il échappe à une application alternative (principe des frais opportuns). La méthode du service d'intérêts de la valeur résiduelle ainsi que le calcul du taux d'intérêt suivant l'intérêt moyen du prix de revient des emprunts fédéraux doivent être maintenus (3.24).

Délimitation des recettes à considérer dans le compte routier

16. Que les recettes soient affectées, n'est pas un facteur déterminant pour leur prise en considération dans le compte Capital. Cette caractéristique ne répond pas à la question de la charge exercée par le trafic des véhicules motorisés, mais à celle de l'affectation des moyens utilisés. De même, toutes les prestations fiscales que le trafic des véhicules motorisés produit ne peuvent pas lui être imputées car d'autres secteurs économiques paient des redevances à l'Etat. Comme dans la variante principale actuelle du compte Capital, il ne faut tenir compte comme taxes spécifiques au trafic des véhicules motorisés à considérer dans le compte routier que des prestations fournies exclusivement ou dans une importante mesure par le trafic des véhicules motorisés et dépassant une charge comparable d'autres objets imposables (3.31).

17. Les droits d'entrée ordinaires provenant de l'importation de carburant (droits de base), ainsi que des véhicules motorisés et de leurs composants, ne doivent être englobés dans le compte routier que dans la mesure où ils dépassent la charge douanière moyenne de toutes les autres marchandises importées. Les recettes provenant de la surtaxe douanière sur les carburants doivent continuer à être considérées totalement. Comme jusqu'à maintenant, il faut dans les deux cas compenser le privilège fiscal des véhicules militaires, postaux et diplomatiques (3.3111 et 3.3112).
18. Les recettes provenant de l'impôt sur le chiffre d'affaire et des autres taxes sur les carburants (approvisionnement, taxe statistique, taxe de réserve obligatoire) ne peuvent pas être imputées au trafic des véhicules motorisés comme prestations spécifiques. Ces taxes sont perçues en partie sur la plupart des autres marchandises dans la même proportion (prestations générales du trafic des véhicules motorisés); il s'agit en partie de taxes servant à couvrir les frais de l'administration (3.3113 et 3.3114).
19. Les taxes et les impôts cantonaux sur les véhicules à moteur sont une prestation spécifique du trafic routier et doivent être considérés comme jusqu'à maintenant comme recette dans le compte routier. Les privilèges de certains véhicules (p.ex. véhicules de la Confédération) doivent continuer à être compensés de manière forfaitaire (3.3121).
20. Pour ce qui est des autres recettes cantonales (p.ex. recettes des loyers et des baux des restaurants qui se trouvent sur les autoroutes, etc.) ainsi que les recettes des communes (p.ex. taxes de stationnement), il faut en principe conserver la délimitation pratiquée dans le compte routier actuel. Jusqu'ici, les prestations spécifiques qui y sont contenues n'ont pas été portées aux recettes du compte routier, mais balancées directement avec les frais routiers de la communauté correspondante. A l'avenir, ces recettes doivent toutefois être justifiées spécialement. De plus, l'arrêté de compte des recettes spécifiques aux véhicules à moteur ne doit être entrepris qu'après l'application de la quote-part voir thèse 23) (3.31122 et 3.3113).

Enregistrement et détermination des frais à prendre en considération
dans le compte routier

21. Dans le compte routier sont en principe enregistrées toutes les dépenses de l'Etat pour les routes, les places et les ponts ouverts au trafic motorisé en général. Les dépenses routières annuelles sont divisées en investissements (constructions nouvelles ainsi qu'améliorations et transformations) et en dépenses courantes (entretien et nettoyage, administration, primes d'assurances sociales et de personnel, signalisation, réglementation du trafic). Cette différenciation est importante pour un compte Capital et devrait être affinée. En ce qui concerne la délimitation des positions de dépenses à considérer dans le compte routier, une pratique unitaire et conséquente, avec laquelle la Commission du compte routier est d'accord, à l'exception de deux positions (amendes, police des accidents), a été développée à l'Office fédéral de la statistique (3.321).
22. Chaque année, les dépenses relatives aux routes doivent être recherchées dans tous les cantons et communes. Les informations données par les communes n'ont pas été soumises, jusqu'ici, à une révision systématique auprès de l'Office fédéral de la statistique. Les difficultés qu'ont les communes d'enregistrer et de délimiter correctement les dépenses routières rendent nécessaire une adaptation du système de révision afin d'augmenter la fiabilité des résultats. La révision interne doit être complétée par une révision externe effectuée sur place. Celle-ci doit avant tout englober les communes plus importantes et ceci, dans un certain roulement (3.322).
23. A côté du trafic des véhicules motorisés, l'infrastructure routière (y compris trottoirs, pistes cyclables etc) est utilisée également par d'autres usagers. Elle remplit également d'autres fonctions que celle d'assurer le trafic, par exemple, comme surface de stationnement et de travail ou comme porteur d'infrastructures souterraines. Le principe des quote-parts utilisé jusqu'ici exprime le rapport à plus long terme entre l'utilisation de la route par le trafic motorisé et par les autres usagers.

Cette méthode de détermination des frais routiers imputables au trafic des véhicules motorisés est tenue pour appropriée. A l'exception des quote-parts utilisées pour le réseau routier de la période antérieure à l'automobile (thèse 11) ainsi que pendant les années de guerre (thèse 25), celles qui sont appliquées pour la période 1913-1979 sont en principe correctes (3.323).

24. L'imputation totale des frais des routes nationales au trafic des véhicules motorisés et la quote-part de 90% relative aux routes cantonales ont été jugées correctes par la Commission également pour les prochaines années. La quote-part des routes communales, qui se montait jusqu'ici à 70%, fut plus difficile à évaluer. Grâce au développement du principe de fonction, il a été possible d'imputer correctement la surface des routes communales offerte selon les différentes fonctions qu'elle a à remplir. Le taux actuel de 70% a été confirmé par cette méthode, qui est facilement vérifiable et qui pourra être utilisée sans grands problèmes pour un nouvel examen de la quote-part des routes communales (3.3231).

25. Dans l'actuel compte routier, les taux d'utilisation durant la deuxième guerre mondiale n'ont pas été réduits par rapport à ceux de la période d'avant-guerre. Durant cette période, à cause des mesures ordonnées par l'Etat, le trafic privé des véhicules motorisés fut pratiquement réduit à zéro, alors que les dépenses routières nécessitées par la défense nationale restèrent relativement élevées. Une réduction à la moitié de la valeur d'alors de la quote-part des frais imputables au trafic des véhicules motorisés privés entre 1940 et 1945 est par conséquent raisonnable. De cette façon, le degré d'équilibre financier des années de guerre s'accroîten moyenne de 25 à 50% environ. Les 50% non couverts sont de ce fait reportés sur les générations ultérieures et tiennent compte du fait que le trafic motorisé de l'après-guerre a partiellement profité des mesures prises durant la guerre à propos de la construction des routes dans le sens de prestations anticipées (3.3232).

C. L'EXAMEN DU COMPTE PAR CATEGORIES

Fondements de la méthode

26. La plus grande partie des frais routiers sont des frais généraux qui, par définition, ne peuvent être répartis d'après le critère de leur cause (principe de causalité) sur chacune des catégories de véhicules. Par conséquent, ces frais doivent être répartis d'après la proportion de l'utilisation routière (principe de l'utilisation). Le principe de causalité trouve une partie de son application dans les frais supplémentaires dus au poids des véhicules lourds (p.ex. surdimensionnement et endommagement des routes) (4.11).
27. L'imputation des frais aux différentes catégories de véhicules est d'autant meilleure que chacun des genres de frais peut être enregistré et délimité de manière plus détaillée, car alors, pour chaque genre de frais, la clé de répartition des frais appropriée pourra être choisie. La méthode d'enregistrement de six genres de frais (voir thèse 21) utilisée actuellement ne correspond que partiellement aux besoins d'un compte par catégories (4.12).

Les diverses catégories d'usagers de la route

28. A l'avenir, les véhicules motorisés indigènes doivent être divisés selon les neuf catégories suivantes:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Motocycles | 6. Camions |
| 2. Voitures de tourisme | 7. Remorques de transport des marchandises |
| 3. Minibus | 8. Tracteurs à sellette |
| 4. Autocars | 9. Remorques de tracteur à sellette |
| 5. Voitures de livraison | |

Par rapport à la distinction actuelle, les affinements suivants ont été apportés:

- Les minibus et les trolleybus (4.4) sont enregistrés (4.213 et 4.214)
- Les voitures de livraison sont réunies en une catégorie (4.215)
- Dans les véhicules lourds de transport des marchandises, la catégorie des tracteurs à sellette est séparée en deux catégories: tracteurs à sellette et remorques de tracteur à sellette (4.218).
- Les Véhicules lourds de transport des marchandises ne sont plus groupés selon le critère de la charge utile, mais selon le poids total et le nombre d'essieux (4.216 - 4.219).

29. A côté des véhicules motorisés indigènes, il faudra également tenir compte à l'avenir, dans le compte par catégories, des véhicules motorisés étrangers. Ceux-ci participent actuellement pour 14% au kilométrage annuel total effectué par tous les véhicules à moteur sur le réseau routier suisse.

A court terme, seule une considération globale des parts de chacune des catégories de véhicules motorisés étrangers est possible.

A moyen et à long terme, une statistique des kilométrages annuels effectués par les véhicules étrangers (voir thèse 48) devrait être tenue afin de servir de base à l'imputation des frais et des recettes. Il faudrait également tenir compte dans la mesure du possible, du fait que le dimensionnement des véhicules étrangers servant au transport des marchandises est différent de celui des véhicules suisses (4.22).

30. Certaines catégories de véhicules qui ne jouent guère de rôle sur le plan des kilomètres parcourus, ne peuvent provisoirement pas être prises dans le compte par catégories à cause du manque de documents statistiques (entre autres, le kilométrage annuel parcouru sur les routes publiques).

Dans cette catégorie, entrent par exemple en ligne de compte les véhicules militaires et les véhicules agricoles ainsi que les caravanes. Il faut tenir compte de cette situation lors de l'appréciation des résultats publiés du compte par catégories. Les lacunes qui existent dans la statistique dans ce domaine doivent être si possible comblées (4.23).

Ventilation des frais dans les catégories d'usagers

31. Les frais d'investissement se composent des constructions nouvelles, des agrandissements et des réparations de l'infrastructure routière. Les frais courants réunissent la maintenance (p.ex. éclairage des routes, évacuation de la neige, nettoyage des routes), ainsi que les dépenses relatives à l'administration et à la réglementation du trafic. La délimitation des différentes positions de frais est importante pour le compte par catégories, parce que ces positions sont influencées de façon variable par les véhicules lourds. Alors que les frais supplémentaires dus au poids dans les constructions nouvelles et les agrandissements sont relativement faibles (voir thèse 34), ils sont très élevés dans les réparations (voir thèse 36). Par contre, la maintenance ne dépend pas du poids (voir thèse 41).

a) Frais d'investissement

32. Dans la classification actuelle des frais, les frais d'investissement ont été enregistrés dans les frais de constructions nouvelles ou dans les frais d'amélioration et de transformation. De ces frais d'investissement, la part des frais supplémentaires dus au poids et causés par les véhicules lourds (surdimensionnement des routes, etc.) a été séparée pour chaque catégorie de routes (routes nationales, cantonales et communales). Une analyse détaillée de la formule d'enquête de l'Office fédéral de la statistique a montré que l'entretien (= réparations, c'est-à-dire, avant tout, les renouvellements du revêtement) est également contenu dans la position améliorations et transformations.

Dans la méthode de répartition des frais dans les différentes catégories utilisée jusqu'ici, il était admis que l'entretien soit comptabilisé dans le compte "entretien et nettoyage". Ce manque de rigueur a pour conséquence que le calcul des frais supplémentaires dus au poids doit être partiellement révisé (4.31).

33. Le compte "amélioration et transformation" doit être séparé selon les deux positions "entretien" (= réparations) et améliorations et transformations analogues à des constructions nouvelles (= agrandissements). A l'aide d'une analyse des frais relatifs aux routes cantonales, on a pu estimer que la part des réparations se monte à peine à 10%. A l'avenir, cette proportion aura tendance à s'accroître car il y aura relativement moins d'agrandissements, mais en revanche, plus de réparations que jusqu'à maintenant. Certes, ce transfert n'apparaîtra que lentement dans le compte par catégories, car les amortissements des investissements effectués durant les 33 1/3 années passées ont été comptabilisés dans les positions réparations resp. agrandissements.

A court terme, les frais d'amélioration et de transformation doivent être classés à 90% comme agrandissements et à 10% comme réparations.

A moyen et à long terme, dans les trois catégories de routes, les frais d'investissement doivent être enregistrés séparément selon les constructions nouvelles, les agrandissements et les réparations. Toutefois, les résultats de cette nouvelle classification ne pourront être pris en considération que lorsqu'il existera une série de chiffres de plusieurs années (4.311).

34. Sur la base d'une expertise de l'Office fédéral des routes, effectuée en 1971, la part que prennent les frais supplémentaires dus au poids dans les investissements a été fixée dans le compte par catégories actuel, à 5,25% pour les routes nationales, à 8% pour les routes cantonales et à 10% pour les routes communales.

Ces parts ont été calculées pour les constructions nouvelles et les agrandissements. La Commission n'a pu examiner leur exactitude que pour les routes nationales. Par conséquent, la Commission recommande d'effectuer le calcul des frais supplémentaires dus au poids relatifs aux constructions nouvelles et aux agrandissements de la façon suivante :

A court terme, les pourcentages mentionnés ci-dessus doivent continuer à être utilisés.

A moyen et à long terme, les frais supplémentaires dus au poids doivent ^{être} recalculés à l'aide d'analyses approfondies des investissements effectués réellement dans la construction des routes et adaptés périodiquement (4.312).

35. La répartition entre les véhicules lourds des frais supplémentaires dus au poids relatifs aux constructions nouvelles et aux agrandissements, a été effectuée jusqu'ici sur la base du rapport technique entre la charge par essieu et le dimensionnement nécessaire des routes déterminé par le test AASHO ("loi de la puissance quatre"). Cependant, des calculs effectués sur des modèles ont montré clairement que les frais de constructions nouvelles et d'agrandissements qui dépendent du poids, croissent de manière plus faible que les charges par essieu. Cependant, la Commission est, avec les experts, de l'avis que l'hypothèse d'une proportionnalité entre coûts et charge par essieu, représente une solution facilement utilisable. Les frais supplémentaires dus au poids relatifs aux constructions nouvelles et aux agrandissements, doivent donc être répartis sur les véhicules lourds de manière directement proportionnelle aux charges par essieu existantes. Les facteurs de charge par essieu proportionnels doivent être pondérés avec le kilométrage annuel moyen de la catégorie (4.313).

36. Les frais supplémentaires dus au poids relatifs aux réparations ne peuvent être déterminés de manière fiable sur la base des analyses existantes. Il n'existe pas d'étude empirique sûre traitant des causes des dommages routiers. Il est toutefois incontestable que le trafic des véhicules lourds cause une part importante de ces dommages. Cependant, l'influence du gel (infiltrations) et le vieillissement naturel ont également une importance. En tenant compte de ces lacunes, la Commission recommande:

A court terme: les frais de réparation doivent être imputés à 100% aux véhicules lourds. Ceci est provisoirement acceptable car l'erreur occasionnée par cette hypothèse simplificatrice est encore admissible actuellement. L'évaluation d'un autre pourcentage serait de toute façon arbitraire et pourrait préjuger à d'autres études ultérieures.

A moyen et à long terme: l'extension du réseau routier n'étant pas illimitée, la part des frais de réparation va s'accroître lentement. La réglementation globale décrite ne pourra alors plus suffire et une analyse des frais de réparation d'après leur cause sera indispensable. Avec l'ajustement de la part de 10% des frais de réparation aux frais d'amélioration et de transformation (thèse 33) le taux de 100% indiqué ci-dessus devra être également révisé (4.322).

37. La répartition entre les véhicules lourds des frais supplémentaires dus au poids relatifs aux réparations a été entreprise jusqu'ici selon le critère des tonnes brutes-kilomètre et est ainsi directement proportionnelle aux charges par essieu. Des études effectuées sur des modèles sur la base des normes de dimensionnement en vigueur, ont montré que les frais dus aux dommages causés sur les routes augmentent exponentiellement avec l'accroissement de la charge par essieu.

Suivant le type de modèle, l'exposant varie entre 1,4 et 3. S'appuyant sur ces études, la Commission recommande de répartir les frais supplémentaires dûs au poids relatifs aux réparations sur les véhicules lourds selon des facteurs de charge par essieu qui croissent avec un exposant de 2,5, en fonction des charges par essieu réelles (4.323).

38. En ce qui concerne les frais d'investissement indépendants du poids, il s'agit pour l'essentiel des frais de capacité des surfaces routières mises à disposition. A cause de leur nature de frais généraux, ceux-ci ne peuvent être répartis que selon le critère de l'utilisation. Dans le compte par catégories actuel, ces frais de capacité ont été répartis sur les catégories pour moitié selon le critère des surface-kilomètres (surface du véhicule x kilométrage) et pour moitié, d'après la durée de l'utilisation des routes (kilométrage/vitesse de croisière). Cette méthode ne correspond pas à l'utilisation réelle de la surface routière mise à disposition. Toute utilisation spatiale est également liée à une utilisation temporelle. Comme critère de répartition de tous les frais de capacité, ce sont les surface-heures (surfaces utilisées x durée de l'utilisation) qui sont le mieux appropriées (4.3141).

39. Dans le trafic roulant, la surface routière utilisée par un véhicule ne dépend pas seulement de sa dimension, mais aussi de sa vitesse. Avec l'augmentation de la vitesse, aussi bien la distance de sécurité nécessaire entre deux véhicules que l'espace latéral nécessaire augmentent. Dans la pratique, il est recommandé de garder une distance de sécurité de deux secondes. Selon les constatations des experts de l'EPFZ, les voitures de tourisme et les camions ont besoin de la même largeur de bande de roulement. La voiture de tourisme est plus étroite mais roule plus rapidement que le camion et nécessite par conséquent, un espace latéral plus grand.

De cette façon, la formule pour le calcul de la surface dynamique recommandée par la majorité de la Commission est la suivante :

(longueur du véhicule + 2 sec. x V) X (largeur moyenne de la bande de roulement).

La largeur moyenne de la bande de roulement s'élève pour les motocycles à un mètre et pour toutes les autres catégories à 3,50 mètres. V est la vitesse de croisière moyenne (en m/sec.) de la catégorie concernée. Une minorité de la Commission est également favorable à la surface dynamique, mais préférerait utiliser la largeur du véhicule plus un supplément au lieu de la largeur de la bande de roulement.

Les surface-heures utilisées par chaque catégorie dans le trafic roulant sont données par le produit de la durée de l'utilisation des routes et de la surface dynamique moyenne utilisée (4.3142).

40. La capacité routière n'est pas seulement exploitée par le trafic roulant, mais également par le trafic à l'arrêt. Par conséquent, il faut également prendre en considération l'utilisation spatiale et temporelle de la surface mise à disposition du trafic par le trafic à l'arrêt dans la répartition des frais de capacité sur les catégories. Le critère des surface-heures se prête très bien à une considération unifiée des deux types de trafic. Les surface-heures du trafic à l'arrêt calculées pour chaque catégorie sont données par le produit de la durée de parcage et de la surface de parcage moyenne.

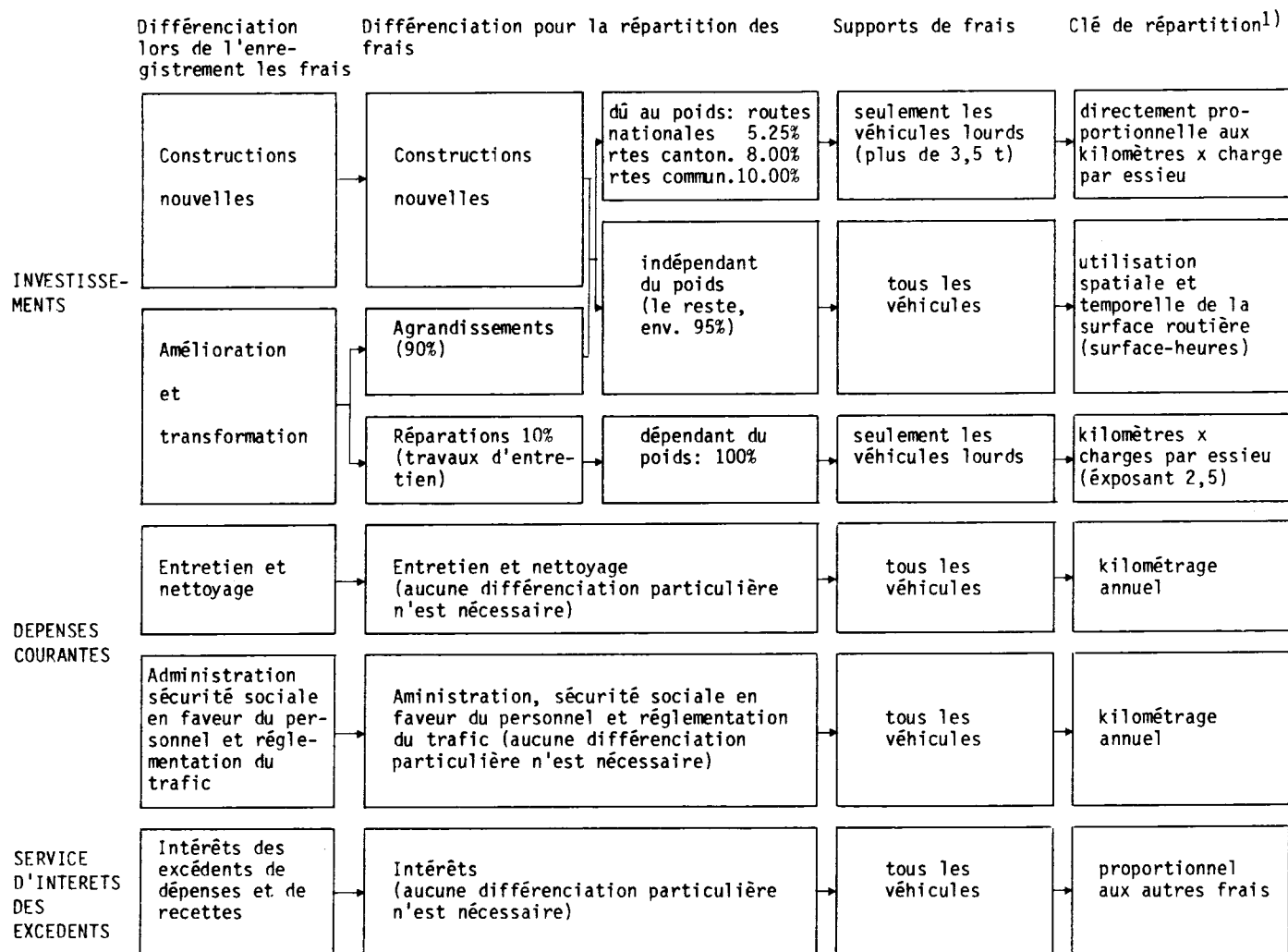
A court terme, les surface-heures utilisées par le trafic à l'arrêt ne peuvent être prises en considération dans le compte par catégories que pour les villes, car il n'existe pas de document statistique pour les communes.

A moyen et à plus long terme, il faudra si possible, tenir compte de l'ensemble du trafic à l'arrêt en Suisse. A cet effet, une enquête relative au trafic à l'arrêt est indispensable (4.3143).

b) Frais courants

41. Les frais comptabilisés dans le compte "Entretien et nettoyage" tombent en majeure partie dans la maintenance des routes. Ces frais peuvent être considérés comme indépendants du poids. Ils doivent être répartis sur toutes les catégories de véhicules selon le critère du kilométrage annuel (4.33).
42. En raison du manque de critères mieux appropriés, les frais d'administration, de sécurité sociale en faveur du personnel et de réglementation du trafic doivent être répartis comme jusqu'à maintenant sur toutes les catégories, selon le critère du kilométrage annuel (4.34).
43. Les excédents des dépenses et des recettes annuelles du compte routier global sont cumulés et sujets à intérêts. Les frais resp. les recettes des intérêts doivent également être ventilés dans les catégories. Ces frais resp. recettes doivent être répartis dans les catégories comme jusqu'ici d'après l'ensemble des autres frais de l'année considérée (4.35).

c) Schéma de répartition des frais (selon les recommandations à court terme de la Commission)



1) Les clés de répartition utilisées jusqu'ici étaient: les facteurs d'équivalence AASHO (investissements dépendants du poids), les surface-kilomètres et la durée d'utilisation des routes (chacun 50% des autres investissements), les tonnes brutes-kilomètres (entretien dépendant du poids), les kilomètres parcourus (entretien restant ainsi qu'administration et réglementation du trafic).

Répartition des recettes sur les catégories d'usagers

44. Les droits d'entrée sur les carburants séparés selon le type de carburant, benzine et diesel, sont à répartir selon la consommation de carburant de la catégorie (kilométrage annuel x consommation spécifique). En ce qui concerne les véhicules étrangers à moteur à benzine, on suppose qu'ils remplissent leur réservoir dans notre pays proportionnellement aux kilomètres qu'ils parcourent sur les routes suisses. Pour ce qui est des véhicules étrangers à moteur diesel, en raison des prix qui sont plus élevés en Suisse, l'hypothèse la plus réaliste est qu'ils ne font pas de plein dans notre pays (4.41).
45. Les droits d'entrée sur les véhicules à moteur et leurs composantes doivent être répartis comme jusqu'à maintenant sur les catégories de véhicules indigènes selon la statistique d'importation (4.42).
46. La pratique actuelle doit également être conservée pour ce qui est de la répartition des impôts sur les véhicules à moteur. Ceux-ci doivent continuer à être répartis selon la charge fiscale moyenne de chacune des catégories. (4.43).

Les divers critères d'imputation

47. Les diverses clés de répartition des frais sont soumises à moyen terme à un changement continu. Par conséquent, ces données structurelles doivent être examinées périodiquement et adaptées aux changements de situation (environ tous les 5 ans). Les ajustements possibles doivent être entrepris dans le compte révisé de 1980 (4.5).

48. Le kilométrage annuel moyen de chacune des catégories est d'une importance prépondérante pour le compte par catégories, car toutes les autres clés de frais, ainsi que certaines clés de recettes sont pondérées avec lui. Les valeurs utilisées jusqu'ici sont des approximations ou proviennent d'enquêtes anciennes. L'établissement d'un kilométrage annuel moyen par véhicule d'une catégorie est rendu plus difficile par le fait que les kilométrages annuels à l'intérieur d'une catégorie varient souvent très fortement suivant le type d'engagement (p.ex. trafic sur courtes et longues distances dans le transport des marchandises). S'appuyant sur cette base peu satisfaisante, la Commission recommande un procédé en plusieurs étapes :

A court terme, les chiffres manifestement surannés des kilométrages sont à remplacer par des valeurs plus récentes. Pour ce qui est des bus publics et des cars, il faut utiliser le kilométrage publié annuellement. Les informations relatives aux véhicules de transport des marchandises qui proviennent pour la plupart de l'enquête de 1962/63 doivent être remplacées par les chiffres de l'enquête de 1974. Il n'existe pas de chiffres plus récents.

A moyen terme, la Commission recommande d'effectuer une statistique annuelle du kilométrage pour toutes les catégories de véhicules y compris les étrangers. Comme des chiffres de kilométrages fiables sont d'une grande importance pour le compte par catégories, il faut, jusqu'à l'obtention des premiers résultats de cette statistique, envisager d'autres possibilités (p.ex. analyse kilométrique, nouvelles enquêtes sur le transport des marchandises).

Par la suite, il faudrait procéder à une subdivision du trafic routier de transport des marchandises en trafic sur courtes et sur longues distances, en raison des grandes différences dans le kilométrage effectué.

Une modification de la conception des calculs est alors nécessaire, car cette subdivision ne peut pas se faire strictement d'après le type de véhicule. Il faudrait également procéder à une étude afin de déterminer dans quelle mesure, une décomposition du compte routier suivant d'autres critères politiques importants (p.ex. répartition régionale) serait souhaitable et possible (4.51).

40. Les vitesse de croisière moyennes de chacune des catégories devraient être réestimées pour le calcul des surface-heures annuelles de chaque catégorie dans le trafic roulant. Ces vitesses de croisière moyennes pourraient être estimées sur la base d'analyses des temps et des moyennes des vitesses momentanées mesurées et des vitesses de parcours qu'on peut en tirer. A ce sujet, il s'est révélé que les vitesses de croisière moyennes dans le trafic routier ont augmenté parfois très sensiblement depuis le début des années 70 (4.52).
50. Les surface-heures annuelles du trafic à l'arrêt n'ont pas pu être quantifiées avant la rédaction finale de ce rapport. Un mandat de la Commission du compte routier relatif à ce sujet est actuellement encore pendant, mais devrait arriver à échéance à la fin de l'été 1982. Les surface-heures annuelles de chaque catégorie sont le résultat de la somme des surface-heures du trafic à l'arrêt et du trafic roulant (4.524).
51. Les facteurs de charge par essieu des véhicules lourds (plus de 3,5 tonnes) servent à répartir les frais supplémentaires dûs au poids entre ces véhicules. C'est un facteur de charge par essieu proportionnel qui est calculé pour les frais dépendant du poids relatifs aux constructions nouvelles et aux agrandissements (voir thèse 35) et un facteur de charge par essieu exponentiel pour les frais de réparation dépendant du poids (voir thèse 37).

Ces facteurs de charge par essieu ne doivent pas être calculés comme jusqu'à maintenant sur la base du poids moyen en circulation, mais d'après une répartition, établie à l'aide d'un modèle, du poids total du véhicule en courses à vide et en courses en charge. Dans ce sens, on part d'une utilisation moyenne de 40% de la charge utile des véhicules lourds des transports de marchandises. On considère que le degré d'utilisation des bus publics et des cars se monte à 30%, à l'exception des trolleybus qui ne sont utilisés qu'à 20%. En ce qui concerne les cars privés, une utilisation de 60% est réaliste.

A court terme, les facteurs de charges par essieu peuvent être calculés pour toutes les catégories à l'aide d'une répartition de poids simple effectuée selon un modèle.

A moyen et à long terme, une nouvelle enquête sur le transport des marchandises doit être effectuée afin d'obtenir des informations plus actuelles sur la grandeur et la répartition de l'utilisation des véhicules de transport des marchandises (4.53).

52. La détermination de la consommation moyenne de carburant des types de véhicules a été révisée sur la base d'informations puisées dans des catalogues, ainsi que de renseignements obtenus dans les milieux spécialisés. Les impôts moyens sur les véhicules à moteur ont également été recalculés (4.54 et 4.55).

D. EVALUATION FINALE PAR LA COMMISSION

53. Dans le domaine du compte routier global, les recommandations de la Commission du compte routier ne divergent que dans une mesure insignifiante de la pratique actuelle.

Le résultat du compte global ne changera donc pas fondamentalement. Cependant, dans le compte par catégories, les examens de la Commission ont conduit à d'importantes propositions de modification. Dans celui-ci, d'importantes lacunes ont été décelées dans les bases statistiques. Afin que le compte par catégories puisse être révisé dans ce domaine immédiatement après les décisions des instances compétentes, à côté des recommandations qui ne peuvent être réalisées qu'à moyen et à long terme, la Commission a également élaboré des recommandations réalisables à court terme. Les adaptations prévues à moyen et à long terme peuvent être entreprises par étapes, tout en respectant la continuité des résultats publiés (4.61).

54. Les recommandations suivantes de la Commission, valables à moyen et à long terme peuvent être classées comme urgentes dans le sens d'une liste de priorités (4.61):

1. Statistiques annuelles des kilométrages (thèse 48)
2. Enregistrement des frais de réparation (thèse 33)
3. Analyse des frais de réparation selon qu'ils sont causés par les véhicules lourds et par d'autres facteurs (thèse 36)
4. Nouvelle détermination des frais supplémentaires dus au poids dans la construction et l'agrandissement des routes (thèse 34).
5. Enregistrement de l'ensemble du trafic à l'arrêt (thèse 40)
6. Autre différenciation du compte par catégories selon les types de routes, ainsi que le trafic sur courtes et longues distances (thèse 48).

55. Le rapport de la Commission ne contient pas un nouveau calcul complet du compte routier global et du compte par catégories, mais seulement des estimations des ordres de grandeur de certains composants. La Commission ne pouvait pas aller plus loin, car il faut, tout d'abord, décider quelles sont les modifications à court, moyen et long terme, qui doivent être entreprises dans le compte routier. La décision à prendre sur les nombreuses propositions, n'appartient pas à la Commission, mais aux instances compétentes.
56. La Commission du compte routier recommande d'entreprendre le plus rapidement possible, les adaptations mineures du compte global, ainsi que certaines modifications importantes dans le compte par catégories. A ce sujet, certaines clés de répartition des frais du compte par catégories restent peu fiables en raison des bases statistiques insuffisantes. Ces lacunes ont été mentionnées par la Commission et peuvent être comblées cas par cas. Le compte par catégories de 1980 ne doit pas seulement être établi et publié selon la méthode actuelle (publication en juillet 1982), mais également d'après la méthode révisée et acceptée. Les résultats des deux comptes doivent être comparés l'un à l'autre et commentés (3.5 et 4.62).

III EME PARTIE : LES RESULTATS DE L'EXAMEN DU COMPTE ROUTIER

CHAPITRE 1 : LA DEMARCHE DE LA COMMISSION

Le mandat donné par le Département Fédéral de l'Intérieur à la Commission du compte routier ne se limite pas à l'examen du compte routier existant, mais inclut également l'évaluation de l'objectif et des méthodes de ce compte. Pour cette raison, dans le chapitre 2 de cette partie du rapport, la Commission du compte routier prend une position circonstanciée sur l'importance et les fondements d'un compte routier. Dans ce sens, les commentaires relatifs à l'utilité d'un compte routier apparaissent au premier plan. Comme tout compte de frais n'est qu'un simple instrument, le choix d'une méthode de calcul déterminée dépend toujours de l'objectif auquel tend le compte. A partir de l'objectif du compte routier global, ainsi que du compte par catégories, il est également possible d'évaluer l'importance que peuvent prendre les divers résultats de calcul dans les décisions relatives à la politique du trafic. Plus loin, ce chapitre 2 englobe des développements sur des questions qui sont étroitement liées au compte routier. Parmi celles-ci, se trouve la question de l'intégration des effets externes (frais et bénéfices sociaux du trafic routier) dans un compte routier, le problème du rapport entre le compte routier et les prestations de l'économie générale, ainsi qu'une évaluation des possibilités de comparaison du compte routier et du compte ferroviaire.

Le chapitre 3 contient les résultats de l'examen du compte routier global. Les méthodes applicables à un compte routier sont confrontées à l'objectif du compte expliqué dans le chapitre précédent. Par la suite, la Commission du compte routier se limite à la méthode du compte de capital, car celui-ci est le seul qui corresponde à l'objectif fixé par la loi. Après un commentaire de quelques problèmes particuliers liés au compte de capital, la délimitation et le contenu des dépenses et des recettes imputables au trafic des véhicules motorisés sont examinés.

Dans le chapitre 4, l'examen du compte par catégories représente, par son étendue, la partie principale du rapport final. Tout d'abord, y sont évalués les fondements méthodologiques ainsi que les hypothèses relatives à la répartition des frais dans les diverses catégories de véhicules à moteur. Suit une différenciation, en partie révisée, de chacune des catégories dans laquelle, à côté des véhicules indigènes, sont également pris en considération les véhicules étrangers. Puis, la répartition actuelle de chacun des genres de frais routiers dans les diverses catégories de véhicules est examinée en détail. A cet effet sont élaborées des propositions d'amélioration qui divergent parfois considérablement de la répartition des frais pratiquée jusqu'ici. Un schéma récapitulatif de la répartition des frais recommandée par la Commission figure au tableau 4-6 (paragraphe 4.36). La répartition des recettes dans les diverses catégories ne pose pas de problèmes. Les critères d'imputation recommandés pour l'imputation des dépenses et des recettes doivent être concrétisés par les chiffres. Dans ce sens, les valeurs utilisées jusqu'ici dans le compte par catégories, devraient être actualisées partiellement resp. les clés de frais nouvellement proposées, calculées pour la première fois. Le chapitre se termine par une évaluation finale des modifications proposées et par un résumé des lacunes statistiques les plus importantes qui devraient être comblées afin d'améliorer ultérieurement et cas par cas le compte par catégories.

CHAPITRE 2 : IMPORTANCE ET FONDEMENTS DU COMPTE ROUTIER

2.1 UTILITE ET IMPORTANCE DU COMPTE ROUTIER

En principe, tout compte routier a le caractère d'un instrument. Ainsi, le choix d'une certaine méthode de calcul dépend toujours du but poursuivi. L'examen du compte routier doit donc tout d'abord dégager les objectifs politiques au service desquels le compte doit être établi. C'est de là que découle la valeur du compte routier à propos de certaines décisions relatives à la politique des transports. Ces fondements sont tout d'abord discutés pour le compte routier global qui considère l'ensemble du trafic routier motorisé. Puis suivent des considérations sur le compte par catégories dans lequel les dépenses et les recettes sont ventilées dans les différents types de véhicules à moteur.

2.11 Utilité et importance du compte routier global

2.111 Le mandat du législateur

L'article 18, alinéa 1 de l'arrêté fédéral du 23.12.1959 sur l'utilisation de la part des droits d'entrée sur les carburants affectée à la construction des routes (SR 725.116.2) stipule:

"Le Conseil fédéral fera exécuter un compte routier dans lequel les recettes provenant du trafic des véhicules motorisés à mettre au compte de l'Etat doivent être comparées à la part que celui-ci prend aux frais routiers."

Ce mandat du législateur, conformément au message du Conseil fédéral du 3 juillet 1959 (BB1 1959 II 155), fut la conséquence de plusieurs études ¹⁾ qui ont été effectuées par la Confédération

1) Rapport (dit "Des professeurs", Commission Saitzew) du 7 sept. 1950 sur "Die finanzielle Gleichbehandlung der Verkehrsmittel durch den Staat".

Rapport de la Commission fédérale pour la coordination des transports au Département fédéral des Postes et des Chemins de Fer du 30 avril 1954.

Commission chargée d'étudier les rapports financiers entre les transports automobiles et l'Etat (Rapport Jöhr), St. Gall, mai 1957.

afin d'éclairer les "relations économique-financières entre le trafic des véhicules motorisés et l'Etat". La "mise sur pied d'un compte traitant des routes pour l'ensemble de la Suisse" doit livrer des bases sûres et comparables afin de permettre "des discussions fructueuses sur les postulats de l'équilibre financier des divers modes de transport et, en particulier, du trafic routier".

2.112 L'évaluation par la Commission

Le mandat légal fixe de manière claire l'utilité fondamentale du compte routier global: celui-ci sert à déterminer le degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé dans le domaine des frais d'infrastructure. C'est de là que découlent les premiers points de référence pour le choix de la méthode appropriée au compte routier (voir paragraphe 3.1).

L'équilibre financier des modes de transport, après indemnisation des prestations en faveur de l'économie générale est un objectif largement accepté dans la politique suisse des transports. Cet objectif est également mis en évidence dans la publication actuelle du compte routier.¹⁾ Il n'est pas un but final de la politique économique, mais repose sur la reconnaissance d'autres objectifs:

- La recherche d'efficacité visée par l'économie générale exige l'application de prix couvrant à long terme les dépenses. Ce n'est que de cette façon qu'il est possible de garantir que les moyens de production limités soient engagés en accord avec les besoins du trafic. En principe, les effets externes devraient aussi entrer dans ce calcul (voir paragraphe 2.2).
- Du point de vue de la politique des revenus, le subventionnement des modes de transport par l'Etat est contestable car il s'en suit en général un transfert désordonné des revenus au profit de certains usagers.

1) Compte routier suisse 1959-1965, déjà cité, p. 68.

- Sur le plan de la politique financière, l'équilibre financier ne contribue pas, du moins à long terme, à charger le budget de l'Etat. A moyen terme pourtant, des moyens publics peuvent être utilisés pour le financement des investissements nécessaires. Il est cependant nécessaire de payer les intérêts de ces prêts et de les amortir.
- Sur le plan de la politique générale, une insuffisance de couverture des frais à long terme est contestable car des décisions doivent être prises pour couvrir des besoins toujours plus nombreux "non pas en raison des souhaits manifestés sur le marché par les utilisateurs, mais à cause de la justification politique ultérieure des déficits déjà existants".¹⁾
- Si les degrés de couverture des frais des divers modes de transport sont très différents, ils peuvent conduire, à côté d'autres facteurs d'influence, à des distorsions de la concurrence, d'une part entre les modes de transport eux-mêmes, mais d'autre part également entre les exploitations de production qui ont des liens divers avec le trafic et son intensité.
- Sur le plan de la gestion publique, l'établissement d'un concept financier clair permet aux instances politiques de diriger et de contrôler efficacement. Aussitôt que les dépenses sont à supporter par les bénéficiaires eux-mêmes, les exigences imposées à l'Etat prennent une dimension plus réaliste.

Ces aspects fondamentaux de la recherche de l'équilibre financier sont fondés sur le système de transport et sur les divers modes de transport considérés dans leur ensemble. Toutefois, ils ne peuvent pas être rapportés sans examen sur des parties de réseau, des types de trafic ou des catégories de véhicules isolées. La réalisation de l'équilibre financier pour chaque catégorie ou pour chaque secteur du réseau pourrait entraîner des inconvénients importants du point de vue de l'économie d'entreprise, de l'économie générale ou de la politique économique (voir paragraphe 2.12).

1) Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Wirtschaft, Kosten und Preise öffentlicher Unternehmen, Studien Reihe Nr 11, Göttingen, 1975, p. 3.

Ainsi, dans les cas où l'on s'écarte effectivement de la couverture des frais totaux, la question est posée de savoir si d'une manière générale, les frais communs pourront être supportés et par quelles autres catégories ou par quels secteurs du réseau, afin que l'équilibre financier global soit encore réalisable. Cette question est un problème politique dont l'évaluation n'est pas du ressort de la Commission du compte routier.

Selon le mandat légal, l'utilité principale du compte routier global réside dans la détermination du degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé dans le secteur des frais d'infrastructure. La Commission du compte routier estime que la recherche d'un équilibre financier des modes de transport dans leur ensemble (après acquittement des prestations en faveur de l'économie générale) est encore actuellement un postulat important de la politique des transports qui s'appuie largement sur un objectif et des principes politiques reconnus.

2.113 Le compte routier global comme moyen d'orienter les décisions de la politique des transports

Dans la politique des transports, les décisions se rapportant aux routes peuvent être divisées pour l'essentiel en politique d'investissement et en politique de redevances. Alors que les décisions relatives aux investissements ont trait à la transformation et au renouvellement de la capacité de l'infrastructure, les décisions relatives à la politique de redevances concernent l'établissement des prix de l'utilisation des routes existantes.

Le compte routier ne se prête pas aux décisions concernant les projets d'investissement car il se rapporte au passé. De même, une estimation du degré d'équilibre financier des routes projetées est trop peu significative comme critère d'investissement car elle néglige les effets externes¹⁾ de l'infrastructure du trafic. Ceux-ci doivent pourtant être pris en considération lorsqu'il s'agit de décider si une nouvelle route doit être construite et de quelle dimension. C'est l'analyse coûts-bénéfices, c'est-à-dire une forme de compte orientée vers une économie générale qui s'impose comme moyen de décision dans des projets de construction

1) Définition des effets externes: voir paragraphe 2.2.

concrets. Si tous les profits et les frais qui se dégagent d'un projet ne sont pas quantifiables du point de vue monétaire, l'analyse coûts-bénéfices devrait être alors complétée par une analyse valeur-utilité dans laquelle il est possible de mettre sur un même plan de comparaison ces conséquences à l'aide d'indices pondérés. On ne va pas se pencher ici sur les problèmes de l'application pratique de ces méthodes.¹⁾

Alors que l'analyse des coûts-bénéfices est fondée sur une conception d'un compte d'économie générale, le compte routier est plutôt basé sur l'économie d'entreprise. Toutefois, il n'y a pas de contradiction objective entre ces deux conceptions car tout compte d'économie générale découle d'un compte d'économie d'entreprise et complète celui-ci par les effets externes. La différence principale ne réside donc pas dans la méthode de calcul mais dans l'intégralité des positions de frais et de recettes considérées et par là-même, dans le domaine d'application des résultats.

La construction de nouvelles routes a pour l'ensemble de la collectivité des conséquences qui ne peuvent être négligées. Le critère de l'équilibre financier ne peut donc être appliqué que pour des infrastructures existantes. Le réseau routier utilisé actuellement n'a pas été réalisé à la suite de calculs d'économie d'entreprise, mais sur la base de décisions politiques. Ainsi donc, on peut supposer qu'un excédent de profits positif sur le plan de la communauté est attendu par la majorité des citoyens au moment de son établissement. De là, il découle qu'une analyse complète des coûts et des bénéfices n'est pratiquement pas nécessaire actuellement pour le trafic routier global. Quoiqu'il en soit, les décisions politiques prises dans le passé pour la construction des routes ne peuvent pas être corrigées par cette analyse.

1) Ces méthodes (analyse coûts-bénéfices et analyse valeur-utilité) ont également été choisies par la Commission fédérale de l'examen des tronçons des routes nationales (Commission Biel) comme moyen de décision.

Par contre, le compte routier global est un moyen d'orientation important pour la politique de redevances de l'Etat. Il renseigne sur la question de savoir si l'ensemble des taxes spécifiques au trafic routier motorisé (voir paragraphe 3.31) pour une année déterminée, permet de couvrir les frais d'infrastructure que celui-ci occasionne. Dans ce sens, il est du ressort des instances politiques d'estimer, à l'aide de considérations se rapportant à la collectivité, le degré d'équilibre financier déterminé dans le compte routier global et d'en tenir compte lors de l'établissement des taxes prélevées sur le trafic.

Le compte routier global est un moyen de décision important pour la politique de redevances de l'Etat dans le trafic routier. Le critère de l'équilibre financier est toutefois d'une importance moindre pour les décisions de la politique d'investissement.

2.12. Objectif et importance du compte par catégories

2.121 L'appréciation de la publication actuelle du compte par catégories ¹⁾

Dans le compte par catégories, les taxes spécifiques qui chargent un véhicule typique d'une catégorie déterminée sont opposées aux frais qui peuvent être imputés à celui-ci. Selon ceux qui l'élaborent, une importance particulière est attribuée aux résultats du compte par catégories "avant tout pour l'examen des rapports concurrentiels entre le rail et la route". Ceci, malgré le fait que "tous les facteurs marquants du point de vue de la concurrence et de l'économie des transports n'apparaissent pas" dans le compte par catégories. Quoiqu'il en soit, les résultats du compte devraient "fournir de précieux points de repère sur les avantages éventuels qui pourraient être supprimés par le prélèvement de certaines taxes". ¹⁾

2.122 L'appréciation par la Commission

L'objectif principal du compte par catégories consiste à déterminer le degré d'équilibre financier des diverses catégories de véhicules. Alors que l'exigence d'un équilibre financier du trafic global ou de chacun des modes de transport est largement approuvée, l'autonomie financière à laquelle doivent tendre les diverses catégories de véhicules est à considérer de manière nuancée (voir paragraphe 2.123). Néanmoins, une importance particulière revient aux degrés d'équilibre financier de chacune des catégories. Ils montrent de quelle façon de grandes insuffisances ou des excès marqués de couverture de frais sont supportés dans les différentes catégories pour d'autres réflexions politiques. De plus, ils peuvent fournir des points de repère pour l'évaluation des rapports de concurrence entre le rail et la route. La valeur absolue de l'insuffisance de couverture des frais n'est pas significative du point de vue de la politique de concurrence. Dans le choix de la valeur relative de l'insuffisance, les différences dans les définitions du compte routier et du compte ferroviaire (voir paragraphe 2.4) ne per-

1) Compte routier suisse : Résultats par catégories de véhicules 1970 - 1974, Statistiques de la Suisse, 578e fascicule, Berne 1976, page 95.

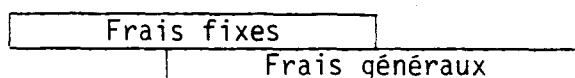
mettent pas une comparaison directe. Au mieux, les modifications relatives des degrés d'équilibre financier peuvent être utilisées pour évaluer l'évolution de la concurrence entre le rail et la route.

2.123 Le compte par catégories comme moyen d'orienter les décisions de la politique des transports

Dans ce qui suit, il va être montré dans quelle mesure les résultats du compte par catégories peuvent servir d'auxiliaires aux décisions de la politique de redevance. La Commission du compte routier estime que le compte par catégories est un moyen utile pour orienter la politique de redevance de l'Etat en matière de trafic routier. Il n'est toutefois pas la seule base qui soit utile à ce secteur. En raison de l'exigence d'un équilibre financier, dans des débats politiques on arrive parfois à la conclusion qu'un véhicule ou une catégorie déterminée occasionnent un certain nombre de frais d'infrastructure (principe de causalité) et que les taxes qui les grèvent sont à fixer en conséquence. Ce point de vue doit être relativisé, et ceci pour trois raisons :

- 1) Les frais routiers sont pour la plupart des frais généraux. ¹⁾ Par définition, ceux-ci ne peuvent pas être répartis sur les différentes catégories de véhicules selon leur cause. Le seul critère de répartition qui soit applicable est donc celui de l'utilisation des routes (principe de l'utilisation ; voir paragraphe 4.11). En outre, il est nécessaire de laisser une certaine marge d'appréciation. La Commission du compte routier s'est toutefois efforcée de décom-

-
- 1) Les frais généraux sont des frais qui ne peuvent être imputés directement à une catégorie de véhicules (par opposition aux frais particuliers). Les frais fixes sont des frais qui, durant un exercice (1 an), sont indépendants du volume du trafic (par opposition aux frais variables). Ces deux catégories de frais se recoupent partiellement :



Les frais généraux variables représentent à peu près les dépenses annuelles affectées au service hivernal ; les frais particuliers fixes sont, par exemple, les frais qui dépendent du poids dans la construction des routes. Pour chaque exercice, seuls les frais particuliers variables peuvent être imputés à une catégorie déterminée de véhicules, selon leur cause (principe de causalité). Ces frais ne se montent qu'à quelques pour cent de l'ensemble des frais routiers.

poser les frais généraux de manière plausible et correspondant le mieux possible à l'utilisation effective. Néanmoins, les frais de l'économie générale imputés à une catégorie déterminée ne peuvent être classés que de façon limitée dans les frais causés par celle-ci.

- 2) Une part importante des frais routiers a le caractère de frais fixes. ¹⁾ Dans le compte par catégories, sont présentés les frais totaux annuels de chacune des catégories. Les taxes grevant le trafic routier peuvent être interprétées comme le prix de l'utilisation de l'infrastructure routière. L'établissement des prix au niveau des frais totaux peut être problématique lorsque la charge provenant des frais fixes est élevée. En particulier, le relevé des taxes devrait également tenir compte, dans la mesure du possible, de la demande et par là-même de l'utilisation de la capacité. Le trafic routier est caractérisé par des fluctuations journalières, hebdomadaires et saisonnières importantes de la demande, alors que la capacité routière offerte reste pratiquement constante durant ces périodes. Une imputation des frais adaptée à la demande chargerait donc plus fortement le trafic aux heures de pointes - celui-ci occasionne souvent le redimensionnement des routes encombrées - que le trafic normal. A plus long terme, ce procédé pourrait aussi conduire à une meilleure utilisation temporelle de l'infrastructure routière. Le système des coûts marginaux sociaux mentionné brièvement au paragraphe 3.12 va dans le même sens que l'imputation des frais orientée vers la demande. Mais, la réalisation pratique de ces conceptions bute actuellement notamment contre les dépenses administratives que provoquerait la perception de taxes variant selon la demande. Cependant, des conceptions fournissent des points de repère pour les facteurs qui sont à considérer, en plus du degré d'équilibre financier par catégories de véhicule, dans la politique de redevance.
- 3) Les mesures prises en politique des transports se répercutent souvent sur d'autres secteurs politiques. Par conséquent, d'autres objectifs politiques (politique régionale, financière, énergétique, sociale, politique de l'environnement et de la sécurité) doivent également être considérés lors de la taxation des diverses catégories de véhicules. Une politique de redevance qui serait exclusive-

1) Voir note 1, page 37

ment orientée vers les frais totaux des catégories, aurait au contraire des conséquences fâcheuses pour l'ensemble de la communauté. Cette considération d'autres objectifs politiques est actuellement largement approuvée. Le fait que les voitures de tourisme légères soient relativement favorisées (degré d'équilibre financier 1980 de 66 %) et que les voitures de tourisme lourdes défavorables du point de vue énergétique soient chargées supérieurement à la moyenne (1980:148%) n'est pas contesté. Il en va de même pour ce qui est de l'insuffisance de la couverture des routes peu fréquentées des zones de montagne, motivée par la politique régionale, et compensée en partie par les recettes provenant des routes très fréquentées du plateau suisse. Cet exemple montre également les limites de l'assertion qui veut que tout usager de la route doit supporter complètement ses frais. Cette démarche conduirait à ce que les taxes levées pour certaines routes de régions reculées seraient prohibitives par le fait que ces routes, construites pour mieux desservir ces endroits, ne sont pas souvent utilisées. La politique fiscale des diverses catégories d'usagers de la route doit donc s'appuyer sur d'autres considérations politiques que les seuls résultats du compte par catégories.

Ces commentaires montrent que le compte par catégories est un moyen important d'orienter la politique fiscale en matière de trafic routier mais qu'il n'est pas exclusif.

L'objectif principal du compte par catégories réside en la détermination du degré d'équilibre financier de chaque catégorie de véhicules. Ses résultats sont moins significatifs que le degré d'équilibre financier du compte routier global car le rapport entre l'utilisation des routes et la cause des frais n'est pas rigoureux. Le degré d'équilibre financier par catégorie fournit des points de repère importants mais pas exclusifs pour la politique fiscale. Les autres points de vue dont il faut tenir compte, dans la mesure du possible, sont la structure de la demande et les objectifs d'autres secteurs politiques. L'estimation de ces moyens d'orientation et leur pondération lors de l'établissement des taxes est du ressort des instances politiques.

2.2 LE COMPTE ROUTIER ET LES EFFETS EXTERNES DU TRAFIC ROUTIER

La préparation par l'Etat d'infrastructures destinées au trafic et ce dernier entraînent des effets externes dans une mesure relativement élevée. Par effets externes, il faut comprendre les conséquences positives ou négatives qui se répercutent sur des tiers non directement intéressés. Ce qui est caractéristique, c'est que ces effets se manifestent simultanément pour de nombreux individus si bien qu'il n'est souvent pas très simple de les compenser sur le plan du marché. A cause de l'existence d'effets externes, il faut bien faire la différence entre les coûts et profits "privés" (c'est-à-dire relevant de l'économie individuelle) et "sociaux" (c'est-à-dire relevant de l'économie nationale).

Les effets externes sont très marqués dans le secteur du trafic, surtout à cause de leur grande influence sur l'environnement et l'aménagement du territoire. Comme il a déjà été expliqué au paragraphe 2.1, ces effets doivent absolument être pris en considération dans les décisions relatives aux transformations de l'infrastructure ainsi que dans la différenciation par catégories des taxes d'utilisation. Il faut maintenant élucider la question suivante : faut-il du point de vue méthodologique, englober les effets externes dans le compte routier ?

Comme ce problème est fondamental, la Commission du compte routier a formé un groupe de travail interne chargé de l'étudier. Le rapport de ce groupe de travail se trouve à l'appendice 2 - 1. La Commission du compte routier a pris connaissance des conclusions de ce groupe de travail, résumées ci-dessous, et les a approuvées :

1. Le compte routier a pour objectif de justifier le degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé. Celui-ci est produit par la confrontation des chiffres comptables spécifiques provenant des dépenses et des recettes des pouvoirs publics en relation avec la mise en place de l'infrastructure routière. Comme en règle générale, ni les profits, ni les frais externes ne sont englobés dans la comptabilité de l'Etat, ces effets n'appartiennent en principe pas à un compte d'infrastructure.
2. La Commission du compte routier a la tâche d'expliquer dans quelle mesure l'objectif, la structure, la méthode et les principes de calcul du compte routier, conçu comme compte d'infrastructure, peuvent encore être estimés ac-

tuellement comme corrects. Les effets externes ne peuvent pas être additionnés aux frais d'infrastructure. ¹⁾ En outre, la plupart des effets externes sont une conséquence de l'exploitation et non pas de l'infrastructure. La prise en considération de ces conséquences ne serait donc justifiée que dans un compte routier complet, englobant également en plus des frais et des recettes de l'Etat liées à l'infrastructure, les frais et les recettes privées liées à l'exploitation.

3. Le groupe de travail reconnaît l'importance des effets externes dans le trafic et recommande de les englober dans un compte approprié. Le manque d'un système de valeur englobant l'ensemble de la collectivité et généralement admis, ainsi que les bases méthodologiques et statistiques parfois insuffisantes, font que l'enregistrement et l'évaluation des importantes répercussions du trafic sur la collectivité sont une entreprise extrêmement ardue. En raison de l'importance de ces répercussions, le groupe de travail recommande de proposer aux instances politiques d'étudier spécialement les effets externes du trafic.

En principe, les effets externes ne font pas partie d'un compte routier conçu comme compte d'infrastructure proprement dit. Il faut toutefois tenir compte de leurs répercussions, dans la mesure du possible, lors de décisions relatives à d'importants investissements et lors de l'établissement des taxes.

La Commission recommande d'étudier tout spécialement les effets externes du trafic.

1) Les frais d'infrastructures sont définis au paragraphe 2.4 (Note). Les genres de frais considérés dans le compte routier peuvent être tirés du formulaire d'enquête à l'appendice 3 - 1.

2.3 LES PRESTATIONS EN FAVEUR DE L'ECONOMIE GENERALE SE RAPPORTANT AUX ROUTES

On considère que des prestations relèvent de l'économie générale lorsqu'elles remplissent les conditions suivantes : ¹⁾

- (1) Elles doivent être fournies dans un intérêt public clairement reconnu.
- (2) Des entreprises privées sous concurrence ne fourniraient pas les prestations en question ou seulement en cas d'obligation légale mise à leur charge.
- (3) Si elles sont fondées sur la loi elles ne doivent pas être compensées par des avantages correspondants.

Dans le secteur du trafic routier, on distingue les prestations relevant de l'économie générale qui ont trait à l'exploitation d'une part et à l'infrastructure routière d'autre part. Celles qui ont trait à l'exploitation sont par exemple fournies par des entreprises de transport routier régional de voyageurs lorsqu'elles sont astreintes, par des décisions politiques, à maintenir un certain niveau de prestations qu'aucune autre entreprise ne pourrait prendre à sa charge sans une compensation correspondante.

Les prestations de l'économie générale qui se rapportent à l'exploitation ne sont pas significatives pour un compte routier, car dans celui-ci ne sont contenus que les frais de mise à disposition des voies de circulation et non pas les frais d'exploitation. Toutefois, ces prestations doivent être prises en considération dans une certaine mesure lors du relevé des taxes d'utilisation des routes comme c'est déjà le cas actuellement avec les privilèges douaniers dont bénéficient les entreprises de transport concessionnaires. Cette indemnisation indirecte des prestations relevant de l'économie générale ne doit cependant pas influencer les résultats du compte routier (voir paragraphe 3.3111).

1) A. Meier et A. Signer, Untersuchung finanzwissenschaftlicher Aspekte von verkehrspolitischen Massnahmen, GVK-Auftrag Nr. 87, Teil I, St-Gallen 1976, Page 55, voir également le rapport final du GVK, déjà cité, page 221.

Au contraire de celles qui ont trait à l'exploitation, les prestations de l'économie générale qui se rapportent à l'infrastructure routière ont un rapport direct avec le compte routier. De telles prestations entrent en jeu lorsque le réseau routier est transformé dans des régions de montagne peu peuplées et dans les campagnes en vue d'en améliorer la structure. En raison du faible trafic qui y circule, ces routes de raccordement ne suscitent pas assez de recettes de la part de leurs usagers pour couvrir les frais. Elles ne seront donc pas construites du seul point de vue concurrentiel. Les frais de ces routes entrent cependant complètement dans le compte routier malgré cette prestation relevant de l'économie générale.

La Commission du compte routier est consciente du fait qu'il ne faut pas seulement comparer les prestations financières spécifiques du trafic des véhicules motorisés et les parts de frais des autres usagers routiers (déterminés par les taux d'utilisation) aux frais totaux de l'infrastructure routière. En principe, du côté des recettes, il faudrait également tenir compte des prestations de l'économie générale, pour autant que certains éléments ne soient pas déjà compris dans les taux d'imputation des routes communales et cantonales (voir paragraphe 3.323). Cependant, pour des raisons de temps et de méthode, la Commission du compte routier a fait abstraction d'une quantification de ces prestations pour l'ensemble du réseau routier suisse.

En plus des routes de raccordement construites pour améliorer les dessertes, il faut également tenir compte des frais supplémentaires engendrés par la défense nationale comme prestations de l'économie générale se rapportant à l'infrastructure routière.

La Commission du compte routier recommande d'étudier plus en détail les prestations en faveur de l'économie générale se rapportant au trafic routier afin de garantir, en particulier, un traitement équitable des divers modes de transport sur ce plan.

En conclusion, la Commission du compte routier est de l'avis que les prestations en faveur de l'économie générale se rapportant à la route

- ne font pas partie d'un compte routier conçu comme un compte d'infrastructure lorsqu'elles relèvent de l'exploitation. Lors de la détermination des taxes spécifiques d'utilisation, ces prestations peuvent toutefois être considérées dans une certaine mesure.
- doivent être prises dans le compte routier si elles ont trait à l'infrastructure. Des problèmes méthodologiques rendent toutefois difficile une quantification à court terme de ces prestations. Afin d'assurer un traitement équitable des modes de transport, la Commission recommande aux instances politiques d'étudier spécialement et sans retard les prestations de l'économie générale dans le trafic routier.

2.4 LA COMPARAISON DU COMPTE ROUTIER ET DU COMPTE FERROVIAIRE

Comme il existe une relation de concurrence sur certains marchés entre le trafic routier et le trafic ferroviaire, dans le public, le compte routier est souvent comparé au compte ferroviaire. Les degrés d'équilibre financier des deux comptes y sont mis en opposition souvent sans commentaire. Une telle comparaison n'est pas justifiable. D'une part, les deux comptes ne se rapportent pas à des secteurs comparables et d'autre part ils divergent également sensiblement l'un de l'autre sur le plan de la méthode utilisée.

Alors que le compte routier n'est qu'un pur compte d'infrastructure, le compte ferroviaire est un compte global qui embrasse aussi bien les frais d'infrastructure que les frais d'exploitation.¹⁾ Le compte routier contient exclusivement les dépenses des pouvoirs publics pour la mise à disposition des voies de circulation ; les frais de transport des voyageurs et des marchandises n'y sont pas contenus parce qu'ils sont supportés par les usagers de la route. Il en va autrement dans le compte ferroviaire, dans lequel les recettes des entreprises de chemins de fer provenant du transport sont comparés aux frais liés à l'infrastructure et à l'exploitation. Le tableau 2 - 1 explique clairement cette différence dans l'objet du compte.

1) Les frais d'infrastructure englobent les frais de préparation des voies de circulation (frais de construction et d'entretien de l'infrastructure ainsi que frais de signalisation, de réglementation du trafic et d'administration). Les frais d'exploitation sont les frais de transport sur les voies mises à disposition (frais liés aux véhicules, aux chauffeurs, aux carburants, etc.).

Tableau 2 - 1 : La comparaison du compte routier et du compte ferroviaire
(schématiquement)

	Comparaison des comptes actuels	Comparaison correcte variante 1 : frais totaux - équilibre financier	Comparaison correcte variante 2 : frais d'infrastructure - équilibre financier
COMPTE FERROVIAIRE	frais d'in- frastructure frais d'exploitation	frais d'in- frastructure frais d'exploitation	frais d'in- frastructure frais d'exploitation
COMPTE ROUTIER	frais d'in- frastructure frais d'exploitation	frais d'in- frastructure frais d'exploitation	frais d'in- frastructure frais d'exploitation

La partie de gauche de ce tableau montre la comparaison schématique des deux comptes officiels. Afin de rendre les résultats directement comparables l'un avec l'autre, deux modifications différentes sont possibles si l'on fait abstraction des différences liées aux méthodes utilisées dans les deux comptes (voir plus loin). On peut soit comparer les frais totaux - équilibre financier du rail avec ceux de la route (variante 1) soit mettre en opposition les frais d'infrastructure

ture - équilibre financier de la route avec ceux du rail (variante 2). ¹⁾ L'établissement d'une comparaison des deux comptes n'est toutefois pas du ressort de la Commission du compte routier.

A côté de la différence fondamentale de l'objet du compte, les comptes routier et ferroviaire se distinguent également sur le plan de la méthode utilisée, et cela en particulier sur deux points :

- Le compte routier enregistre les dépenses de l'Etat pour le trafic routier depuis de début de la motorisation (1913). Le réseau routier antérieur est pris dans le compte routier comme valeur de remplacement (voir paragraphe 3.22). Le compte ferroviaire commence par contre en 1946 et ceci, non pas avec une valeur de remplacement de l'infrastructure ferroviaire existant alors, mais avec les valeurs comptables établies par le bilan. Comme les chemins de fer avaient été assainis peu auparavant par la Confédération, ces valeurs de départ ne sont pas comparables à la valeur d'établissement du compte routier.
- Dans le compte routier, l'ensemble de l'infrastructure est amortie par un taux d'amortissement uniforme. Par contre, le compte ferroviaire tient compte des amortissements effectifs selon le bilan des chemins de fer. Toutefois, cette différence n'a pour le moment qu'une faible influence sur les résultats.

1) Les insuffisances absolues de couverture des frais des deux comptes peuvent à vrai dire être directement comparées ; cependant, leur signification n'est que très limitée. Du point de vue de la politique de concurrence, ce n'est pas la couverture absolue des frais qui est déterminante, mais la couverture relative (c'est-à-dire le degré d'équilibre financier). La comparaison de chiffres absolus est par contre instructive du point de vue de l'économie financière parce qu'elle montre quels sont les frais qui apparaissent par l'engagement des ressources publiques dans les deux secteurs de transport. Pour comparer les dépenses réelles de l'Etat dans les deux moyens de transport, un compte de financement est toutefois d'une très grande importance politique.

La Commission du compte routier est de l'avis que dans la situation actuelle, le degré d'équilibre financier des comptes routier et ferroviaire ne sont pas comparables. Le compte routier n'englobe que les frais d'infrastructure, alors que le compte ferroviaire considère les frais d'infrastructure et les frais d'exploitation. Les insuffisances absolues de couverture des frais des deux comptes fournissent certains points de repère quant aux frais qui sont causés à la collectivité par l'engagement de moyens publics dans le trafic routier et ferroviaire. Certes, il existe dans ces deux comptes, des différences méthodologiques qui déforment cette comparaison.

Pour ces raisons, l'examen du compte routier ne peut pas viser à une comparaison avec le compte ferroviaire. Un ajustement du compte ferroviaire sur le compte routier n'est pas du ressort de la Commission.

CHAPITRE 3 : LE COMPTE ROUTIER GLOBAL

Dans le chapitre précédent il a été expliqué que les méthodes à appliquer dans un compte routier dépendent fondamentalement de l'objectif visé. Dans ce sens, on a vu que le degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé est confirmé comme objectif principal dans le secteur de l'infrastructure. Dans le présent chapitre vont être présentées les méthodes et les modes de calcul utilisés dans le compte routier global et qui correspondent à cet objectif. Après avoir défini le type de compte approprié, il est nécessaire de délimiter les recettes et les dépenses à mettre sur le compte du trafic routier motorisé. Dans le quatrième chapitre, on abordera ensuite le problème de la répartition de ces recettes et de ces dépenses dans chacune des catégories de véhicules motorisés.

3.1 LES METHODES DU COMPTE ROUTIER

Trois types de considérations différentes sont en principe possibles dans la confrontation des dépenses et des recettes liées au secteur de l'infrastructure routière. Ceux-ci conduisent à 3 genres de comptes : un compte d'économie nationale, un compte d'économie d'entreprise et un compte fiscal de comptabilité simple.

Le type de considération qui se rapporte à l'économie nationale, cherche à inventorier les coûts et les profits de l'infrastructure routière, à les répartir dans les différents groupes de population et à les confronter les uns aux autres. Un autre critère lié aux coûts et aux profits, englobant également les effets externes, doit y servir de base. Une telle analyse des coûts et profits de l'infrastructure routière doit aussi considérer que les frais et les profits ne concernent pas seulement les usagers de la route, mais qu'ils se répartissent sur toute la population. L'inventaire quantitatif des coûts et bénéfices de l'infrastructure routière, leur transformation en valeur pécuniaire et leur répartition dans les différents cercles de population ne sont pas possibles globalement dans l'état actuel de la science (voir paragraphe 2.2). En outre, l'objectif principal du compte routier n'est pas de déterminer si les profits tirés de l'infrastructure routière par la collectivité en contrebalancent les frais. Il doit plutôt montrer dans quelle mesure les ressources publiques engagées dans

l'infrastructure routière sont couvertes par les taxes spécifiques prélevées sur le trafic des véhicules motorisés.

Du point de vue de l'économie d'entreprise, l'infrastructure routière peut être considérée comme un capital fixe entretenu et mis à disposition des usagers par l'Etat contre paiement d'une redevance. Toutes les routes y sont considérées comme des investissements, à amortir et soumis à des intérêts tout au long de leur utilisation. Ceci, au contraire du type de comptabilité simple dans lequel les dépenses d'investissements sont traitées comme des dépenses courantes. Le compte de frais relevant de l'économie d'entreprise est qualifié de compte de capital, la comptabilité simple, de compte de dépenses. Le paragraphe 3.11 expliquera quelle est, de ces deux méthodes, la plus appropriée au compte routier.

Du point de vue méthodologique, à côté des trois types de considérations mentionnés, on distingue deux sortes de comptes fondamentalement différents : le compte des coûts totaux et celui des coûts marginaux. Alors que dans le premier, tous les frais et recettes sont enregistrés et confrontés, le second s'arrête à l'accroissement de ceux-ci, dû à une augmentation de l'utilisation des routes. La question des comptes des coûts marginaux et des coûts totaux sera traitée au paragraphe 3.12.

3.11 Compte de capital ou de dépenses et variantes de politique financière

Alors que dans un compte de capital, l'infrastructure routière est traitée comme une valeur patrimoniale qui est amortie de manière continue durant son utilisation, dans le compte de dépenses, tous les investissements d'une année déterminée sont amortis à zéro durant cette même année. Ce système, désigné dans la littérature par l'expression "Pay as you go" correspond largement au procédé utilisé dans le compte du ménage de l'Etat : les recettes et les dépenses annuelles sont opposées les unes aux autres et seuls les déficits (resp. les excédents) réels, portés en compte, sont soumis au service des intérêts. Avec ce cumul et ce service d'intérêts des soldes comptables effectués dans le compte de dépenses actuel, certains éléments comptables sont déjà entrés dans le compte. Dans un pur compte de dépenses, il faudrait renoncer à ce service d'intérêts comptables.

Le compte de dépenses n'enregistre que les courants financiers de l'Etat qui sont en rapport avec l'infrastructure routière. Ce compte des courants financiers peut avoir une importance tout à fait évidente sur le plan de la politique financière et conjoncturelle pour les communautés qui financent l'infrastructure routière. Il ressort de ce compte, combien les pouvoirs publics ont investi annuellement dans la transformation de l'infrastructure routière, resp. quelles ont été les dépenses pour l'entretien, la sécurité et l'administration du réseau routier et quel a été le montant des recettes provenant des taxes spécifiques au trafic des véhicules motorisés. Il n'est toutefois pas approprié à l'évaluation du trafic routier motorisé sur le plan de la politique des transports. En particulier, il n'est pas un critère de son degré d'équilibre financier.

Dans le compte de capital, les prestations spécifiques au trafic des véhicules motorisés ne sont pas comparées aux prestations financières de l'Etat mais à la diminution réelle de la valeur de l'infrastructure ainsi qu'aux frais d'exploitation courants. Les dépenses de l'Etat qui ont le caractère d'investissements doivent donc être transformées en frais annuels. Par "frais", on entend la diminution de la valeur de facteurs de production pour la fourniture de prestations. Les notions et les méthodes relatives à la transformation de dépenses en frais ont été développées tout d'abord dans l'économie d'entreprise. C'est pour cela que le compte de capital a été également désigné ci-dessus comme compte d'économie d'entreprise et que le réseau routier a été considéré fictivement comme une entreprise qui permet de maîtriser l'espace en tant que prestation de services. Toutefois, cette approche ne signifie pas que la question importante, du point de vue de l'économie nationale, de l'équilibre financier des voies de circulation, se réduit à un problème de gestion d'entreprise. Ce ne sont que des procédés développés en comptabilité d'entreprise et reportés sur les questions correspondantes de l'économie générale. Sur le plan de l'économie nationale, une des questions dont l'importance est fondamentale est celle de l'allocation des facteurs de production. Pour cela, il est important de savoir dans quelle mesure la diminution de la valeur des facteurs de production de l'infrastructure due au trafic routier est couverte par les taxes correspondantes de celui-ci. A cette question de l'équilibre financier du trafic routier motorisé, il ne peut être répondu de manière concluante que par un compte de capital.

Dans la publication annuelle de l'Office Fédéral de Statistique relative aux résultats du compte routier figurent aussi bien un compte de capital qu'un compte de dépenses. Chacun de ces deux comptes est complété par une variante de politique financière dans laquelle seule la part affectée des droits d'entrée sur les carburants est portée au compte du trafic routier comme recette. ¹⁾ La publication de quatre résultats différents du compte routier a plus contribué à troubler et à désorienter les médias et les milieux spécialisés qu'à apporter une information neutre, parce que ces variantes n'ont pas toujours été comprises ou ont été même interprétées de manière fausse. La Commission du compte routier estime que la variante principale du compte de capital est la seule méthode qui corresponde à l'objectif premier d'un compte routier, à savoir la mise en évidence du degré d'équilibre financier du trafic routier motorisé.

La Commission du compte routier recommande de ne publier à l'avenir que le compte de capital sous la forme d'un compte global. Il représente la méthode appropriée à la justification de l'équilibre financier du trafic routier motorisé.

C'est l'administration qui doit décider si le compte de dépenses et les comptes de politique financière doivent être reconduits et sous quelle forme.

3.12 Coûts marginaux ou coûts totaux

Le poids toujours plus grand de l'équipement dans les entreprises de production et la transformation des frais autrefois variables en frais fixes dans le secteur du personnel, ²⁾ conditionnée par l'ordre social a conduit à un change-

1) Ces variantes de politique financière n'ont pas une signification spéciale en politique des transports (voir paragraphe 3.31). L'affectation des moyens est un critère de politique financière qui ne doit pas être confondu avec un compte de frais. Du point de vue économique, il est déterminant de savoir si la charge spécifique des taxes imposées au trafic motorisé suffit à couvrir les frais d'infrastructure de l'Etat. La question de l'utilisation de ces taxes est un problème de politique financière qui est totalement étranger à ce problème.

2) Les salaires à la pièce et les salaires horaires ont été supplantés par le salaire mensuel fixe, et la protection des salariés (protection contre le licenciement, indemnités) élargie.

ment dans la façon de saisir les frais en économie d'entreprise et partiellement à un éloignement du compte des coûts totaux traditionnel. L'imputation des frais fixes aux modes de transport peut conduire à des décisions erronées car dans ces frais il n'y a, par définition, aucun rapport de causalité avec les frais provenant des prestations fournies. C'est pour cela, qu'il a été remarqué très tôt que si la part des frais fixes est élevée, un compte des coûts totaux n'est dans son essence - même pas approprié à des décisions relatives à l'utilisation optimale de la capacité ou à la politique des prix. La thèse "different costs for different purposes" ¹⁾ élaborée en 1923 par J.M. Clark est devenue entre-temps une référence largement reconnue dans les sciences économiques.

Actuellement, c'est la considération des coûts marginaux qui est d'une importance centrale pour orienter la stratégie de l'entreprise, c'est-à-dire pour la fixation des prix et l'utilisation optimale de la capacité. Les coûts marginaux sont les coûts causés pour produire une unité supplémentaire. Comme les infrastructures routières ont pour la plupart le caractère de frais fixes, le problème de la perception des taxes aux usagers avec la condition d'une utilisation optimale ne peut être résolu que par un compte des coûts marginaux. C'est pour cette raison que la Commission des Communautés Européennes, dans son étude de référence sur la question de l'indemnisation de l'utilisation des voies de circulation s'est prononcée fondamentalement en faveur des coûts marginaux. ²⁾

1) Clark, J.M., Studies in Economics of Overhead Costs, Chicago 1923, page 175.

2) Commission des Communautés Européennes, Rapport sur l'étude de référence selon l'art. 3 de la décision du Conseil No 65/270/CEE ; Bruxelles, 12 mai 1969. Depuis cette décision fondamentale, les Etats membres de la Communauté Européenne établissent périodiquement des comptes de coûts marginaux pour l'infrastructure routière. De même, le "Coordination Group on the Impacts of Heavy Goods Vehicles" qui élabore un rapport complet sur le trafic des véhicules lourds dans le cadre du Road Research Programm de l'OCDE, s'exprime en faveur du système des coûts marginaux sociaux dans la question des taxes d'usage. Dans ce rapport, sont présentées diverses méthodes pour le calcul des coûts marginaux relatifs à l'utilisation de l'infrastructure routière par les véhicules lourds. Il s'agit d'évaluations globales qui, à cause du manque de bases statistiques, ne peuvent être appliquées actuellement au calcul concret des coûts marginaux de chacune des parties du réseau routier suisse (publication du rapport à fin 1982).

Au centre des réflexions de la Commission des Communautés Européennes se trouve le système des coûts marginaux sociaux qui va être brièvement expliqué ci-après à titre d'exemple. Ce système part du fait que tous ceux qui bénéficient des voies de communication doivent payer pour leur utilisation un prix égal à la somme des frais qu'ils causent réellement à la collectivité. Ces frais sont appelés coûts marginaux sociaux. La détermination des prix à ce niveau a pour but de ne permettre de circuler qu'aux bénéficiaires des voies de communication qui attribuent à leur utilisation une valeur au moins aussi grande que les frais qu'ils engendrent à la collectivité du fait de cette utilisation. Les coûts marginaux sociaux peuvent être divisés en trois parties :

- Coûts marginaux provenant de l'utilisation des voies de communication : accroissement des dépenses pour l'exploitation, l'entretien et le renouvellement des voies de communication causées par une unité supplémentaire de trafic.
- Coûts marginaux dus aux embouteillages : valeur pécuniaire des retards et des handicaps apportés au reste du trafic par une unité supplémentaire de trafic (pertes de temps, surplus de consommation de carburant, etc.).
- Coûts marginaux externes : frais marginaux dus aux accidents et provenant des importunités causées à l'environnement.

Cette considération des coûts marginaux correspond à la notion de frais orienté vers les décisions dans la théorie moderne. Cette notion de frais ne s'arrête qu'aux dépenses qui sont effectivement déclenchées par une décision se rapportant à la fourniture d'une prestation significative. Elle se caractérise avant tout par la non-considération de frais calculés et de dépenses provoquées par des décisions dans le passé et qui ne sont plus modifiables.

La décision en faveur du compte des coûts marginaux, resp. du compte des frais totaux dépend, comme on l'a déjà vu plus haut, de l'objectif visé par le compte. Pour la détermination des taxes d'utilisation de l'infrastructure, c'est le compte des coûts marginaux qui est théoriquement le meilleur auxiliaire de décision. La considération des coûts marginaux dus aux embouteillages conduit à une

utilisation optimale de l'infrastructure en ce sens que sur les voies de communication à forte fréquentation, les taxes devraient être plus élevées que sur les tronçons moins occupés. ¹⁾ Dans cet ordre d'idées on peut également voir les limites du système des coûts marginaux sociaux : Le système n'a un sens que s'il peut être applicable sous une forme différenciée, c'est-à-dire si les taxes peuvent être adaptées au moins en partie aux variations de l'utilisation dans le temps et dans l'espace de l'infrastructure. Une autre condition est que les coûts marginaux puissent être enregistrés statistiquement avec une assez grande exactitude.

Comme l'objectif du compte routier suisse tient dans la mise en évidence du degré d'équilibre financier du trafic routier, la Commission du compte routier a décidé de conserver la méthode du compte des coûts totaux appliquée actuellement. Un compte des coûts totaux est une fonction de contrôle essentielle également dans une production liée ayant une charge très élevée en frais fixes comme c'est généralement le cas dans toutes les infrastructures servant au trafic. Le compte des coûts totaux montre quels sont les frais produits par les voies de communication existantes et supportés par la collectivité. Lui seul peut montrer dans quelle mesure les taxes déterminées sur la base de critères politiques contribuent à couvrir ces frais. Ce n'est que dans le compte par catégories que des éléments nés de la considération des coûts marginaux sont introduits lorsqu'il s'agit d'isoler les frais d'infrastructure dus au poids (voir paragraphe 4.312).

L'objectif principal du compte routier vise à comparer les ressources publiques consommées par le trafic routier motorisé aux taxes spécifiques imposées à celui-ci. Dans ce but, la Commission du compte routier recommande de conserver la méthode du compte des coûts totaux appliquée jusqu'ici.

1) Soit dit en passant qu'une perception de taxe, effectuée selon le principe des coûts totaux, en relation directe avec l'utilisation de la capacité conduit à des résultats contestables : plus la densité du trafic est grande, plus les taxes par kilomètre et par véhicule seront faibles et favoriseront le trafic. Par contre, sur les routes de raccordement dans les régions reculées, les taxes affectées à la couverture des frais totaux devraient être si élevées que tout trafic serait prohibé.

3.2 PROBLEMES PARTICULIERS D'UN COMPTE DE CAPITAL

Alors que sur le plan des questions économiques importantes de la politique des transports un compte de dépenses n'a pas une grande signification, un compte de capital pose d'importants problèmes d'évaluation et de délimitation. Ceux-ci, naissent avant tout lors de la détermination des intérêts et des amortissements qui doivent être calculés à cause de la longue durée de vie des installations de l'infrastructure routière. La transformation des dépenses en coûts, c'est - à-dire la normalisation de la consommation des valeurs par leur fragmentation en périodes et leur référence à la prestation est donc sujette à un champ d'appréciation relativement grand. Plus loin, se pose également le problème du moment auquel débute le compte et la question de la valeur d'établissement avec laquelle les routes construites avant l'apparition du trafic motorisé doivent être prises dans le compte.

3.21 Le point de départ du compte

Le calcul des amortissements et des intérêts annuels du capital lié à l'infrastructure suppose la connaissance de l'importance de la valeur de placement. Pour déterminer celle-ci, le compte routier a dû être ouvert fictivement à une période antérieure. La valeur de placement annuelle peut alors être calculée à partir du moment de l'ouverture, à l'aide de la formule itérative suivante :

$\text{valeur de placement annuelle} = \text{valeur de placement de l'année précédente} + \frac{\text{nouveaux investissements de l'année précédente}}{\text{amortissements de l'année précédente}}$
--

Le point de départ du compte a été fixé à 1913. A cette époque, l'effectif des véhicules motorisés de la Suisse se montait à environ 10'000 (dont à peine la moitié de motocycles). La Commission du compte routier a constaté que le choix d'un autre point de départ ne modifierait pas sensiblement les résultats du compte. Pour un point de départ ultérieur, d'une part, l'intérêt sur les excédents de dépenses, qui a grevé les comptes annuels jusqu'en 1963 en raison de la couverture plus faible des frais durant la phase initiale, aurait été plus faible. D'autre part, la valeur d'établissement (voir paragraphe 3.22) devrait être fixée à un plus haut niveau si le point de départ était plus récent que 1913.

Par conséquent, la Commission du compte routier recommande d'engager le compte routier comme jusqu'à maintenant en 1913.

3.22 La valeur d'établissement

Une partie du réseau routier helvétique remonte à l'époque romaine. Au 19ème siècle ce sont avant tout les cols alpins qui ont été fortement transformés en raison de l'important accroissement du trafic des diligences. La question qui se pose est de savoir si le trafic routier motorisé ne doit être chargé que des frais routiers qui se sont accumulés depuis son existence ou s'il doit également supporter une partie des frais du réseau routier qui existait déjà auparavant. Ce problème cité dans la littérature par l'expression "legacy from the past" est controversé.

Ainsi, l'utilisation d'une valeur d'établissement est récusée par des arguments qui disent que les dépenses routières de l'époque antérieure à la motorisation ne sont ni causées par le trafic motorisé, ni ajustées spécifiquement aux besoins de celui-ci. A ce point de vue, il faut opposer le fait décisif que le réseau routier existant jadis a été occupé par le trafic motorisé naissant. Il est donc justifié de charger ces frais d'investissement sur le trafic motorisé proportionnellement à l'utilisation, pour autant qu'ils n'aient pas été complètement amortis durant la période antérieure à la motorisation. La Commission du compte routier est donc d'avis qu'une valeur d'établissement est à prendre en considération dans le compte routier pour l'infrastructure routière datant de l'époque antérieure à l'automobile et non encore amortie.

Le niveau de cette valeur d'établissement a été déterminé dans le compte routier à partir des chiffres du rapport dit "des Professeurs" ¹⁾ sur la durée d'utilisation et les coûts de construction des routes en 1913. De celui-ci, il ressort que la valeur à neuf du réseau routier se montait à 750 millions de francs en 1913.

1) Rapport (dit "des Professeurs") du 7 septembre 1950 sur "die finanzielle Gleichbehandlung der Verkehrsmittel durch den Staat".

Un tiers de cette valeur de placement a été considéré comme amorti, si bien qu'en réalité 500 millions de francs entrent dans le compte routier comme valeur d'établissement. Il a été explicitement relevé qu'un montant plus élevé ou plus faible aurait été également justifiable mais que son influence sur la situation au début du compte routier proprement dit (1959) aurait été faible. ¹⁾

Une analyse de sensibilité effectuée par la Commission du compte routier pour l'année 1978 a toutefois montré qu'à cause du mécanisme des intérêts composés, cette hypothèse n'est qu'en partie valable pour le compte routier. La valeur d'établissement de 500 millions de francs chargeait alors le résultat du compte routier avec des frais de l'ordre de 115 millions de francs.

Le niveau de la valeur d'établissement n'est donc pas sans importance pour les résultats du compte routier. Alors que la longueur et les frais de construction du réseau routier de 1913 et par là sa valeur à neuf sont incontestables pour l'essentiel, les avis peuvent être divisés pour ce qui est de la part de l'infrastructure routière déjà amortie à cette époque. La plus grande partie (95 %) du réseau routier de 1913 existait déjà en 1878. ²⁾ Si l'on applique alors la méthodologie de l'amortissement du compte routier (voir paragraphe 3.23), selon laquelle l'infrastructure routière est amortie à zéro en 33 1/3 ans, au réseau routier antérieur à 1913, il faut considérer la plus grande partie des frais de constructions nouvelles de ce réseau comme amortie. D'après cette méthode, la valeur d'établissement se monterait à environ 24 millions de francs.

La Commission du compte routier s'accorde à constater que le choix d'une certaine valeur d'établissement est une affaire d'appréciation car les deux méthodes de calcul peuvent être justifiées objectivement. De plus, la Commission est d'avis qu'il existe un rapport entre la méthode de la détermination de la valeur d'établissement et le niveau des frais annuels qui sont imputés ensuite au trafic routier motorisé selon les cotes d'utilisation fixées. (voir paragraphe 3.323).

1) Compte routier suisse 1959 - 1965, déjà cité, page 18.

2) Voir le rapport dit "des Professeurs", page 64.

La Commission du compte routier juge qu'il est moins de son devoir de réviser les décisions de Commissions précédentes, que d'examiner les fondements qui peuvent avoir subi des modifications depuis lors. Par conséquent, il faut s'en tenir à la valeur d'établissement de 500 millions de francs utilisée jusqu'ici.

Dans le compte routier, l'amortissement de la valeur d'établissement a été réparti sur les années 1913 - 1935. Des taux d'utilisation fortement augmentés par le degré croissant de la motorisation durant cette période ont été appliqués aux frais d'amortissement et d'intérêt qui y venaient à échéance. Ce procédé correspond tout à fait au principe des quotes-parts (voir paragraphe 3.323) ; son report sur les frais provenant de la valeur d'établissement ne serait justifié que si cette valeur avait été fixée d'après la méthodologie générale des amortissements utilisée dans le compte routier. Cependant, comme la valeur d'établissement a été déterminée par une autre méthode, les frais annuels provenant de la valeur d'établissement doivent être imputés au trafic routier motorisé pour toute la période selon les cotes d'utilisation de 1913, c'est-à-dire, par 30 % pour les routes cantonales et 10 % pour les routes communales. Ainsi, dans les années 1913 à 1935 des taux d'utilisation différents sont appliqués pour le réseau routier de l'ère antérieure à l'automobile et pour l'infrastructure construite à partir de 1913. Ce procédé tient également compte du fait que les routes de l'ère des diligences n'ont pas été construites selon les besoins du trafic motorisé alors que la construction routière ultérieure a été fortement déterminée par l'accroissement de la motorisation.

En conclusion, la Commission du compte routier recommande de maintenir à 500 millions de francs la valeur d'établissement de 1913 qui doit encore être amortie. Par contre, les taux d'utilisation appliqués aux frais dus à la valeur d'établissement doivent être maintenus durant toute la période d'amortissement restante conformément aux dispositions de 1913.

3.23 L'amortissement des investissements

Les investissements effectués dans l'infrastructure routière sont répartis équitablement sur la durée de leur vie par des amortissements annuels. Ce n'est que de cette façon qu'il est possible d'effectuer une comparaison annuelle entre la consommation de la valeur des facteurs de production et les recettes provenant du trafic motorisé.

3.231 La méthode d'amortissement

Dans le compte routier actuel, les investissements sont amortis linéairement à partir de la valeur d'acquisition, c'est-à-dire que les frais d'investissement sont répartis sur toute la durée de leur utilisation en montants de valeur constante. Premièrement, il faut déterminer si la valeur d'acquisition est bien la base d'amortissement appropriée au compte routier ; deuxièmement, il faut examiner le choix de la méthode d'amortissement linéaire.

Comme bases d'amortissement dans un compte routier, entrent en considération, les valeurs d'acquisition ou les valeurs de remplacement. Le choix de la valeur de remplacement tel qu'il fut recommandé par le rapport Jöhr ¹⁾ en 1957 doit permettre qu'à la fin de la vie de l'objet de l'investissement, les ressources nécessaires à l'obtention de la même installation aient déjà été fournies par les amortissements annuels effectués jusqu'alors. La Commission du compte routier est d'avis que ce principe de conservation de la substance n'est applicable que dans une certaine mesure à un compte routier. Un tel compte doit montrer jusqu'où va la responsabilité des usagers motorisés de la route dans les frais routiers au moment de leur utilisation. Il ne doit pas servir à accumuler des réserves destinées au renouvellement du réseau routier à la fin de sa vie. La raison en est qu'en règle générale les routes ne sont pas remplacées d'une pièce comme c'est le cas des installations industrielles après un temps déterminé, mais sont périodiquement réparées et renouvelées. Ces frais de réparation et de

1) Commission chargée d'étudier les rapports financiers entre les transports automobiles et l'Etat : Equilibre financier du trafic des véhicules à moteur et compte routier (Rapport Jöhr), Saint-Gall, mai 1957, page 24.

renouvellement entrent dans le compte routier au prix du jour. La valeur d'acquisition en tant que base d'estimation des amortissements est ainsi plus conforme à l'objectif du compte routier et du type particulier de l'infrastructure routière que la valeur de remplacement.

Une telle valeur de remplacement de l'ensemble du réseau routier suisse n'est d'ailleurs que très difficilement estimable. De plus, les frais de capital (voir paragraphe 3.24) ne pourraient plus être calculés par l'intérêt moyen du prix de revient des emprunts fédéraux. Ce taux d'intérêt est de type nominal et inclut donc le taux d'inflation. Comme la valeur de remplacement se distingue de la valeur d'acquisition d'une route en premier lieu par le taux d'inflation, l'application d'un taux d'intérêt nominal à une valeur de remplacement conduirait à un résultat erroné parce que le taux d'inflation entrerait deux fois dans le calcul. L'évaluation d'un taux d'intérêt réel du point de vue de l'économie nationale pour le calcul des frais de capital est toutefois liée à d'importants problèmes. Le choix de la valeur de remplacement comme base d'amortissement dans le compte routier est donc hors de question tant du point de vue conceptuel que sur le plan pratique.

Les amortissements annuels doivent englober dans la mesure du possible la consommation réelle des installations nécessaires à l'exploitation. Cette consommation est causée d'une part par l'usure due à l'utilisation et d'autre part, par l'usure du temps (conditions atmosphériques, fatigue du matériel, vieillissement technique et économique, etc.). C'est pourquoi, dans la littérature, les procédés d'amortissement sont subdivisés en amortissements dépendant de la prestation et en amortissements dépendant du temps.¹⁾ Cependant, comme en pratique les deux causes de consommation apparaissent souvent simultanément et qu'il n'est pas possible de les séparer, c'est le procédé d'amortissement dépendant du temps qui est choisi en règle générale et qui est alors ajusté le plus exactement possible au développement réel de l'utilisation. Dans ce procédé dépendant du temps, on distingue trois méthodes fondamentales :

(1) Amortissement avec montants périodiques constants (amortissement linéaire)

1) voir W. Kilger, Einführung in die Kostenrechnung, Opladen 1976, page 112 ff.

- (2) Amortissement avec montants périodiques diminuant (amortissement dégressif)
- (3) Amortissement avec montants périodiques augmentant (amortissement progressif)

Dans le compte routier actuel, c'est le procédé d'amortissement linéaire qui a été adopté sans motivation plus profonde. Ce choix inclut implicitement l'hypothèse que l'infrastructure routière est mise à profit de manière constamment régulière durant toute sa vie. L'usure due à l'emploi serait alors égale chaque année. Cependant, cette hypothèse n'est en général pas correcte pour le cas de nouvelles routes. Sulger - Büel ¹⁾ explique ce fait à l'aide de l'exemple d'un tronçon d'autoroute construit sur la base de pronostics de trafic à long terme. Après sa mise en service, la capacité de l'autoroute n'est que relativement peu mise à profit. Avec le temps, le trafic va augmenter et le potentiel offert sera mieux utilisé. Ainsi, un procédé d'amortissement progressif tiendrait mieux compte des conditions réelles d'utilisation et de la consommation effective de la valeur. Ces amortissements progressifs pourraient être établis sur la base du développement du volume annuel du trafic routier.

La Commission du compte routier tient la méthode de l'amortissement progressif comme peu applicable au compte routier actuel. Tant qu'il n'existera pas de base statistique sûre pour séparer les causes de l'usure des routes d'après le temps (entre autres, le climat) et d'après l'intensité de l'utilisation (voir paragraphe 4.322), ce procédé d'amortissement qui dépend surtout de la prestation ne peut être appliqué correctement. La répartition proportionnelle des frais d'investissement sur toute la durée d'utilisation appliquée actuellement est en outre d'une exécution simple et ne devrait pas apporter des résultats très différents dans l'ensemble du réseau routier.

En conclusion, la Commission du compte routier recommande de conserver la méthode de l'amortissement linéaire de la valeur d'acquisition utilisée jusqu'ici. Les valeurs de remplacement ne sont pas compatibles avec l'objectif du compte routier. Des procédés d'amortissement dépendant de l'utilisation ne sont pas bien applicables actuellement.

1) H. Sulger-Büel, Die kostengerechte Abgabenbelastung des Motorfahrzeugverkehrs in der Schweiz, Europäische Hochschulschriften, Reihe V, Bd. 49, Bern und Frankfurt (Main) 1972, page 77.

3.232 Le taux d'amortissement

Les montants d'amortissement, constants chaque année, d'une installation déterminée sont donnés, si l'amortissement est linéaire, par le produit du taux d'amortissement et de la valeur d'acquisition. Un taux d'amortissement de 3 % a été fixé dans le compte routier actuel, ce qui représente une durée moyenne d'usage de l'infrastructure de 33 1/3 ans. Comme la durée d'usage de chacun des composants de l'infrastructure diffère fortement et est très difficile à déterminer, ce taux moyen n'est que le résultat d'une appréciation. Toutefois, il est relevé dans la publication du compte routier que les "résultats des comptes établis à titre d'essai jusqu'au début des années soixante, avec des taux de 2,3,4 et 5 pour cent, ne différaient pas beaucoup les uns des autres". ¹⁾ La raison en est que des amortissements restreints entraînent d'importants intérêts comptables et vice versa.

Le taux d'amortissement d'un certain investissement est déterminé par sa durée d'usage économique qui n'est pas identique à la durée de vie technique. Différentes informations sur la durée d'usage économique des divers composants de l'infrastructure peuvent être tirées de la littérature. Le rapport allemand sur les frais d'infrastructure contient par exemple une différenciation extrêmement détaillée. Les plus importantes des positions y sont réunies dans le tableau 3 -1.

Tableau 3 - 1 : La durée d'usage économique de quelques investissements routiers
contenus dans le rapport d'infrastructure allemand

Genre d'investissement	durée d'usage économique (années)
1. <u>Biens immobiliers</u>	illimité
2. <u>Construction de surface</u>	
- terrassements et travaux dans les rochers	100
- installations de protection	90
3. <u>Ouvrages d'art</u>	
- ponts en béton : fondations, piliers, étais, superstructures	90
- ponts en acier	60
- tunnels	60
	100
4. <u>Chaussées</u>	
- couches de base : couche de protection contre le gel	60
renforcement	40
autres couches de base (béton, empierrement, etc.)	40
- couvertures : couche de protection de surface	
sur couverture hydraulique	8 - 20
couverture bitumineuse mi-lourde	15
couverture bitumineuse lourde	20 - 35
couverture en béton de ciment	35
5. <u>Installations de sécurité</u>	
- signaux de trafic	15
- signaux lumineux	30
- installation d'éclairage	40
- police de la circulation, service hivernal, etc.	
- bâtiments	50
- véhicules	5

Source : Arbeitsgruppe Wegekosten im Bundesverkehrsministerium, Bericht über die Kosten der Wege des Eisenbahn-, Strassen- und Binnenschiffsverkehrs in der BRD, Bonn 1969, page 116 ff.

A l'exception des biens immobiliers qui seront traités au paragraphe 3.233, la durée d'usage économique des diverses installations routières oscille entre 5 et 100 ans dans le rapport allemand sur les frais d'infrastructure. Bien que certaines parties des installations soient utilisées depuis plus de 100 ans, cette limite a été fixée parce que du point de vue économique une durée d'utilisation supérieure n'a pas semblé justifiable. De plus, les progrès techniques vont plutôt contribuer à raccourcir qu'à prolonger la durée d'usage économique.

En raison de la méthode d'enquête actuelle, les investissements annuels du compte routier suisse ne peuvent pas être différenciés suivant chaque genre de frais. Comme la part des divers genres de frais n'est pas connue, il n'est pas possible de calculer la durée d'utilisation économique moyenne de l'ensemble des investissements sur la base d'appréciations de la durée d'utilisation économique des composants des installations. Une séparation suffisamment différenciée des genres de frais dans le secteur des investissements n'est toutefois pratiquement pas réalisable à court terme en raison de la structure fédéraliste des décisions et du financement des constructions routières en Suisse. La Commission du compte routier doit donc reprendre la durée d'utilisation économique moyenne de 33 1/3 ans qui sert de base au compte routier actuel.

Comme le taux d'amortissement de 3 % n'est que difficilement vérifiable, quelques analyses de sensibilité ont été effectuées, qui doivent montrer comment une erreur possible pourrait se répercuter sur le degré d'équilibre financier. Le résultat de cette étude qui se rapporte au compte de capital de 1979 se trouve dans le tableau 3 - 2.

Ce calcul de sensibilité confirme que lors d'une augmentation du taux d'amortissement, l'accroissement des frais d'amortissement est en grande partie compensé par un recul des frais d'intérêt et vice versa. Néanmoins, une variation du résultat de l'amortissement n'est pas sans incidences sur le degré d'équilibre financier. Cependant, la Commission du compte routier ne voit aucune raison qui justifierait de s'écarter du taux d'amortissement de 3 % appliqué jusqu'à maintenant.

Tableau 3 - 2 : analyse de sensibilité du taux d'amortissement

Taux d'amortissement %	Durée de vie économique des routes (années)	Compte de capital 1979		
		Frais d'amortissement (Mio Fr.)	Intérêts comptables (Mio Fr.)	Degré d'équilibre financier (%)
1.5	66,67	606	1'846	102,7
2	50	799	1'737	97,2
2.5	40	979	1'637	92,6
3	33,33	1'169	1'540	88,1
3.5	28,57	1'343	1'450	84,3
4	25	1'509	1'280	81,0

En conséquence, la Commission du compte routier recommande de conserver le taux d'amortissement de 3 %.

3.233 L'amortissement des frais d'acquisition de terrains

Dans le compte routier actuel tous les investissements sont amortis. Les frais d'acquisition de terrains y sont également compris. Les amortissements représentent la consommation de la valeur qui entre dans une période du fait de la préparation et de l'usage de facteurs de production de longue vie. Puisque les biens fonciers ont une durée de vie illimitée, ils ne doivent en principe pas être amortis dans un compte de frais. La prescription dérogatoire que l'on trouve dans le compte routier actuel est surtout motivée par la difficulté qu'il y a de délimiter les frais d'acquisition de terrains. Au contraire des autres raisons avancées (point de vue d'économie financière, impossibilité d'utiliser d'une autre manière les biens fonciers qui ont servi aux routes, hypothèse d'un taux d'amortissement moyen), cet argument est solide.

La part que prennent les frais d'acquisition de terrain aux frais d'investissement ne peut pas être déterminée de manière incontestable pour le réseau routier existant actuellement. Des calculs existent uniquement pour les routes nationales. Ceux-ci montrent que pour l'ensemble de la période 1959 - 1980 de la construction des routes nationales, la part des coûts des biens fonciers s'est élevée à 15,1 % des frais d'investissement. Pour le reste du réseau routier, cette part devrait vraisemblablement être plus élevée (routes à l'intérieur des localités, ouvrages d'art et tunnels moins coûteux). Il est ainsi très difficile de procéder à une estimation de la part moyenne des frais d'acquisition de terrains ; celle-ci devrait être évaluée arbitrairement. Une analyse de sensibilité reproduite dans le tableau 3 - 3, montre l'influence de diverses proportions de frais d'acquisition de biens fonciers sur les résultats du compte.

Tableau 3 - 3 : Analyse de sensibilité des frais d'acquisition de terrains

Part des frais d'acquisition de terrains dans les inves- tissements (1913-1979) (%)	Compte de capital 1979		
	Frais d'amor- tissement (Mio Fr.)	Intérêts comptables (Mio Fr.)	Degré d'équili- bre financier (%)
0	1'169	1'540	88,1 ¹⁾
10	1'054	1'599	90,7
20	943	1'656	93,5
30	835	1'716	96,3

1) Le degré d'équilibre financier de la variante "pas de frais de terrains" correspond au résultat du compte routier actuel parce que dans celui-ci, les frais de terrains ne sont pas déterminés et sont par conséquent amortis comme les autres investissements.

Dans cette analyse également, on voit qu'il y a un effet compensatoire entre les amortissements et les frais d'intérêts. L'amortissement des frais d'acquisition de terrains effectué dans le compte routier actuel et motivé par la difficulté pratique qu'il y a à déterminer ces frais, conduit pourtant d'une part à une augmentation des frais d'amortissement. D'autre part, les intérêts comptables diminuent. Les répercussions sur le degré d'équilibre financier se tiennent donc dans certaines limites.

Comme les frais d'acquisition de terrains ne sont pas déterminables rétroactivement de manière fiable, la Commission du compte routier recommande de conserver la pratique d'amortissement de ces frais utilisée jusqu'à maintenant.

3.24 Le service d'intérêt comptable du capital investi

Les intérêts comptables ont pour objectif d'enregistrer les frais du capital lié à l'infrastructure routière. La question de savoir si les intérêts comptables doivent être portés dans un compte de frais, et de quelle façon, est jusqu'à maintenant sujette à discussion dans la littérature qui a trait à l'économie d'entreprise. On y rencontre les opinions suivantes : ¹⁾

1. Ni les intérêts des capitaux étrangers, ni ceux des capitaux propres ne sont tenus comme frais.
2. Seuls les intérêts des capitaux étrangers sont tenus comme frais.
3. Les intérêts pour l'ensemble du capital nécessaire à l'exploitation sont tenus comme frais.

Comme tout compte a le caractère d'un instrument, il n'est possible de répondre à la question de la rectitude de l'intérêt comptable du capital investi qu'en connaissant l'objectif du compte routier. En premier lieu, le compte routier sert à inventorier les facteurs de production liés à l'infrastructure routière. Pour atteindre cet objectif, les intérêts comptables doivent être englobés dans le compte de frais sur la base du capital lié aux nécessités de l'exploitation. Et ceci indépendamment du fait que les routes ont été financées par les usagers eux-mêmes (c'est-à-dire par le capital propre) ou par des provisions de financement provenant de l'Etat (capital étranger). Ce qui est déterminant, c'est que le capital investi dans les routes est soustrait à une utilisation alternative. Par conséquent, c'est le capital total qui doit être soumis au service des intérêts. Les intérêts calculés sur la part du capital propre y sont à considérer comme frais d'opportunité.

1) voir W. Kilger, déjà cité, page 134 et la littérature qui y est mentionnée

Cette constatation claire au sujet du problème des intérêts comptables n'a toutefois de valeur que pour l'objectif du compte routier cité plus haut. Dès qu'il s'agit de l'imputation des frais routiers aux usagers, le résultat est différent. Il devrait être évident que dans ce cas, l'utilisateur de la route, en qualité de bailleur de fond, ne devrait pas encore avoir à supporter les intérêts du capital financé par lui. Un relevé de taxes doit forcément tenir compte du mode de financement. Dans le cas cité, il ne faudrait prendre en considération que l'intérêt du capital étranger effectivement engagé (=provision de l'Etat). Toutefois, comme l'objectif du compte routier n'est pas constitué par le relevé des taxes mais qu'il consiste à montrer quel est le degré d'équilibre financier, les intérêts comptables sont à calculer sur tout le capital investi.

Il existe deux méthodes de calcul des intérêts comptables. Dans la méthode de la valeur résiduelle appliquée dans le compte routier actuel, la valeur résiduelle moyenne de l'investissement (valeur de l'investissement / amortissements cumulés) de chaque période comptable est multipliée par le taux d'intérêt comptable. L'avantage de l'intérêt sur la valeur résiduelle tient dans le fait qu'il enregistre le capital lié effectif de chacune des périodes comptables. Ce qui agit de manière défavorable dans le cas de l'amortissement linéaire pratiqué dans le compte routier est le fait que la charge de l'intérêt d'un investissement déterminé est très élevée au début et qu'elle diminue fortement par la suite. La charge dégressive provenant des amortissements et des intérêts ne correspond ainsi souvent pas à la diminution réelle de la valeur des investissements. Pour ces raisons, c'est souvent la méthode de l'intérêt moyen qui est appliquée dans les comptes de frais. Dans cette méthode, c'est le capital lié moyen qui est soumis à l'intérêt durant toute la période d'utilisation économique. Pour un amortissement linéaire, la charge de l'infrastructure routière calculée à partir des frais comptables serait alors constante sur toute la période d'utilisation.

Bien que le capital réel lié au réseau routier parle en faveur de la méthode de la valeur résiduelle, du point de vue de la dépréciation effective de l'infrastructure routière, qui se fait plutôt progressivement dans le cours du temps (voir paragraphe 3.231), c'est la méthode de l'intérêt moyen qui devrait être appliquée. Cependant, comme l'ensemble du réseau routier se compose aussi bien de routes nouvelles, dont l'intérêt comptable est actuellement élevé, que de routes plus anciennes dont l'intérêt est très bas, il est correct de supposer

que les deux méthodes conduisent approximativement au même résultat. La méthode de l'intérêt sur la valeur résiduelle appliquée actuellement peut donc être conservée.

Enfin, la question qui se pose encore est celle du taux d'intérêt. Comme dans le compte de capital de 1979 les intérêts comptables se montent à environ 38 % de l'ensemble des frais routiers, ce taux d'intérêt a une influence déterminante sur le résultat. Dans le compte routier actuel, on s'est basé sur le taux d'intérêt moyen du prix de revient des emprunts fédéraux. Ceci est motivé par le fait que la Confédération aurait pu acquitter une partie de ses dettes d'emprunt si elle n'avait à supporter aucune dépense routière. Cette argumentation n'est justifiée que pour une partie du capital lié. Les investissements routiers des communes et des cantons sont aussi financés dans une grande mesure par les recettes fiscales. Le capital nécessaire à l'exploitation est également accumulé en grande partie par les taxes spécifiques qui grèvent les usagers de la route (capital propre). Du point de vue théorique, il faudrait fixer un taux d'intérêt pour chaque catégorie de financement selon le principe des coûts opportuns. Or, l'impossibilité de déterminer rétroactivement l'incidence réelle du financement ainsi que les opinions économiques divergentes sur la question du calcul des taux d'intérêt opportuns rendent impraticable une telle démarche.

Ce qui est essentiel pour les résultats du compte routier, c'est le choix entre un taux d'intérêt nominal et un taux d'intérêt réel, resp. entre un taux d'intérêt à court terme et un taux d'intérêt à long terme. Comme ce sont des valeurs d'acquisition qui servent de base à l'intérêt comptable, c'est également un taux d'intérêt nominal qui est correct ; et parce que le capital dans l'infrastructure routière est lié à longue échéance, ce doit être un taux d'intérêt à long terme. Ainsi donc, l'intérêt moyen du prix de revient des emprunts fédéraux représente une solution judicieuse et tout à fait applicable.

En résumé, la Commission du compte routier recommande de fonder l'intérêt comptable, dans le compte de capital, sur le capital total investi et non encore amorti, comme cela a été fait jusqu'à maintenant. De même, la méthode de l'intérêt sur la valeur résiduelle ainsi que le calcul du taux d'intérêt basé sur l'intérêt moyen du prix de revient des emprunts fédéraux doivent être conservés. Ce type d'intérêt comptable est justifié par l'objectif principal du compte de capital : la détermination de la dépréciation annuelle des facteurs de production liés à l'infrastructure.

3.3 LES RECETTES ET LES FRAIS A CONSIDERER DANS LE COMPTE ROUTIER

3.31 Les recettes à porter en compte

Sur le plan de la Confédération, des cantons et des communes, le trafic motorisé apporte un grand nombre de prestations financières différentes. Pour une part, celles-ci sont une condition de l'utilisation des routes (par exemple, droits sur les carburants), mais ne représentent aussi qu'une conséquence du trafic motorisé (par exemple, impôts directs des entreprises de transport). Du point de vue de la science financière, les taxes peuvent être divisées selon trois types : les droits (par exemple, les droits de parage), les contributions (par exemple, contributions des riverains) et les impôts. Quant à l'utilisation des ressources par les pouvoirs publics, la distinction peut être faite entre les recettes dont l'objectif légal est le recouvrement des dépenses routières et celles qui sont disponibles de manière générale pour couvrir les besoins financiers de la communauté publique.

A la question de savoir lesquelles des taxes officielles du trafic motorisé peuvent être considérées comme recettes dans le compte routier, il ne peut être répondu par la détermination de l'objectif légal des recettes. Dans un compte d'infrastructure tel que le compte de capital, il s'agit d'une confrontation des taxes significatives imposées aux usagers des routes (voir page suivante) et de la dépréciation de l'infrastructure routière mise à disposition par les pouvoirs publics. Que l'utilisation des revenus provenant de ces taxes soit liée à un quelconque objectif ou non, n'est pas du tout important pour un compte d'infrastructure.

La détermination des recettes à porter en compte doit donc découler de la matière imposable. A côté de l'objet "trafic routier", les autres taxes des secteurs économiques rapportent également à l'Etat. Par conséquent, il n'est pas admissible de porter comme recette toutes les taxes du trafic routier au crédit du compte routier, mais seulement la part de celles-ci qui dépasse le niveau normal de la charge des matières imposables correspondantes dans les autres secteurs économiques. Ainsi, c'est la répartition suivante des taxes qui grèvent le trafic routier, qui est déterminante dans le compte routier :

1. Prestations générales de l'objet imposable "trafic routier" : Dans celles-ci, tombent les taxes ou les parties de celles-ci qui sont levées en général et qui sont à acquitter dans la même mesure que les autres secteurs économiques.
2. Prestations spécifiques à l'objet imposable "trafic routier" : Ce sont les taxes qui sont levées exclusivement ou dans une très grande mesure sur le trafic motorisé en tant qu'objet imposable et qui dépassent une taxation comparable d'autres objets imposables. Les prestations spécifiques sont considérées comme des recettes dans le compte routier.

Cette distinction entre les prestations générales et les prestations spécifiques du trafic routier suit largement la méthode d'imputation des recettes appliquée dans le compte routier actuel. Elle permet également d'éliminer immédiatement de la discussion les impôts directs, conséquence directe du trafic routier (entreprises de transport, stations d'essence, etc.). Ces impôts sont prélevés dans une même mesure de tous les agents économiques, indépendamment du secteur économique, et tombent donc dans la catégorie des prestations générales du trafic routier. Dans ce qui suit, seront évaluées les autres taxes du trafic routier sur la base du critère mentionné ci-dessus.

La Commission du compte routier recommande de porter au compte routier, en tant que prestations spécifiques, les taxes qui sont produites exclusivement ou en grande partie par le trafic motorisé et qui dépassent une taxation comparable d'autres objets imposables. Cette optique, purement économique et indépendante des fondements juridiques des diverses taxes, correspond également à la démarche suivie dans le compte routier actuel.

3.311 Les taxes fédérales

3.3111 Les droits de douane ordinaires sur les carburants et les véhicules à moteur

Les droits de douane ordinaires sur les carburants, les véhicules à moteur et leurs composants ne sont à considérer, comme dans le compte routier actuel, que partiellement comme prestation spécifique du trafic routier. La part de cette prestation spécifique peut être déterminée par le fait que la taxation des carburants, des véhicules à moteur et de leurs composants par les droits de douane ordinaires est comparée à la taxation douanière moyenne des autres marchandises d'importation. De l'ensemble des recettes douanières ordinaires du trafic routier, les prestations financières qui sont à porter sur le compte routier comme recettes, sont celles qui dépassent la taxation douanière moyenne.

Dans le calcul concret de la prestation spécifique du trafic motorisé, la Commission du compte routier a examiné les éventualités suivantes :

1. Pour déterminer la taxation douanière moyenne des autres importations, on s'arrête à la valeur à l'importation et à la taxation douanière (sans suppléments douaniers) de toutes les autres marchandises. Il n'y est considéré ni le degré de manufacture des produits, ni la part des marchandises franches de douane ou soumises à des privilèges douaniers. Cette démarche correspond dans son principe à la réglementation actuelle. En 1978, la taxation douanière moyenne déterminée par cette méthode se montait à 2,1 %.
2. La taxation douanière moyenne des autres marchandises est calculée sur la base de la valeur à l'importation de toutes les marchandises passibles de droits de douane. Les exemptions douanières motivées par la politique commerciale ne se répercutent pas sur la taxe douanière moyenne. Pour 1978, cela donne ainsi une taxation moyenne de 4,5 %. Environ 120 millions de francs de moins seraient portés au crédit du compte routier.
3. La détermination de la taxation douanière moyenne des autres marchandises s'effectue sur la base de la valeur à l'importation de toutes les marchandises passibles de droits de douane, y compris la part non affectée du droit de

base sur les carburants qui se monte à 10.- par 100 kg. Cette variante tient compte que cette part de droit de base a été introduite sciemment par le législateur comme droit fiscal et non pas comme contribution spécifique aux frais routiers. Elle conduit à une taxation moyenne de 5,9 %. En 1978, le compte routier se serait aggravé, de cette façon, d'environ 160 millions de francs.

Ces méthodes proposées ont été étudiées en détail par la Commission du compte routier. La variante 3 fut abandonnée car la distinction entre les prestations spécifiques et générales du trafic routier ne doit pas être effectuée d'après la qualification juridique de l'utilisation des taxes, mais d'après la signification économique de la taxe elle-même. A la question de savoir si c'est la valeur à l'importation de toutes les marchandises importées qui doit servir de base de calcul de la taxation douanière moyenne, ou seulement les marchandises non soumises à des privilèges douaniers, la Commission du compte routier s'est décidée en majorité en faveur de la solution actuelle. Si, théoriquement toutes les marchandises non spécifiques aux véhicules à moteur, à l'exception de certains produits agricoles francs de douane, ainsi que les produits agricoles étaient frappés par des droits protecteurs qui seraient à peu près aussi élevés que les droits d'entrée sur les carburants, aucune recette douanière ne pourrait plus être portée au crédit de la route d'après la deuxième variante. Cette considération montre que si les droits d'entrée sur les marchandises diminuent, le calcul de la taxation douanière moyenne fondé sur le reste des marchandises passibles de droits de douane ne peut être satisfait. Une prestation spécifique du trafic motorisé ne peut être déterminée ainsi de manière fiable.

Une autre considération parle en faveur du maintien de la valeur à l'importation de toutes les autres marchandises comme base de calcul de la taxation moyenne. De loin, la plus grande partie des importations de carburants et de véhicules à moteur provient des Communautés Européennes (CE). Avec la convention de libre-échange entre la Suisse et les CE, ces droits d'entrée sur les marchandises auraient dû en principe être abolis et transformés en impôts de consommation extraordinaire. Comme les fondements légaux d'un remplacement des droits d'entrée fiscaux par des taxes spécifiques internes manquaient en Suisse, les Communautés Européennes se sont déclarées prêtes à accorder un

prolongement du délai transitoire de cette conversion ¹⁾ (Art. 4 de la convention de libre-échange). Selon des points de vue économiques, une importante part des carburants et des véhicules à moteur devrait être également franche de douane ou privilégiée. C'est pour cela que la détermination des prestations spécifiques du trafic routier provenant des droits de douane doit s'arrêter à la taxation moyenne de toutes les autres marchandises importées.

Durant les vingt dernières années, cette taxation douanière moyenne a fortement diminué. Elle s'élevait à :

1913 / 1958	7,6 % (moyenne)
1959 / 1967	7,3 % (moyenne)
1965	6,9 %
1978	2,1 %
1980	1,3 %

Grâce à cette évolution, des parts toujours plus grandes des droits de douane ordinaires qui grèvent le trafic motorisé lui sont imputés dans le compte routier. Ceci est toutefois justifié du fait que le trafic motorisé, au contraire de la plupart des autres secteurs économiques, n'a pas bénéficié des mesures courantes de diminution des droits de douane.

Le tableau 3 - 4 ci-après représente le calcul des recettes douanières ordinaires imputables, provenant des carburants et des véhicules à moteur, effectué sur la base de la taxation douanière moyenne de toutes les autres marchandises importées pour l'année 1980. Durant cette année-là, les recettes douanières ordinaires provenant des marchandises en rapport avec le trafic routier se sont montées à près de 1,2 milliards de francs soit 63 % de toutes les recettes douanières. Alors que la taxation douanière moyenne sur la valeur à l'importation de ces marchandises se monte à 17,5 %, elle ne s'élève qu'à 1,3 % pour toutes les autres importations. Ainsi, dans le compte routier, 1,1 milliard de francs ou 92,6 % des recettes douanières provenant de marchandises en rapport avec le tra-

1) Communication du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale au sujet de la ratification de la convention entre la Suisse et les Communautés Européennes du 16 août 1972, page 40 et suivantes.

Tableau 3 - 4 : Détermination des recettes douanières ordinaires imputables (1980)

	Toutes marchandises	Marchandises en rapport avec le trafic routier et soumises à une taxation douanière spécifique				Autres marchandises
		Benzine	Huile Diesel	Véhicules à moteur et composants	Total	
Valeur à l'importation (Mio Fr.)	60'420.6 ¹⁾	1'714.5 ²⁾	277.7 ²⁾	4'779.2	6'771.4	53'649.2
Recette douanière ordinaire (Mio Fr.)	1'881.7 ¹⁾	801.6	154.4	227.5	1'183.5	698.2
Taxation douanière en % de la valeur à l'importation	3.1	46.75	55.60	4.76	17.48	1.30
Prestation financière générale du trafic routier provenant des droits de douane ordinaires (1.30% de la valeur à l'importation) en Mio Fr.		22.3	3.6	62.1	88.0	
en % de la recette douanière ordinaire		2.8	2.3	27.3	7.4	
Prestation financière spécifique du trafic routier provenant des droits de douane ordinaires en Mio Fr.		779.3	150.8	165.4	1'095.5	
en % de la recette douanière ordinaire		97.2	97.7	72.7	92.6	

1) Sans la part de la Principauté du Liechtenstein.

2) Avec la part du raffinage (vaut comme territoire étranger du point de vue douanier). Ces valeurs à l'importation ont été calculées sur la base de la taxation douanière d'après la statistique du commerce extérieur.

fic routier et qui dépassent cette taxation moyenne de toutes les autres importations peuvent être créditées comme prestation spécifique des droits de douane ordinaires.

Les recettes douanières ordinaires provenant des carburants, comme on le voit dans le tableau 3 - 4, contiennent quelques positions mineures qui ne sont pas en rapport avec les routes (carburants des bateaux à moteur, petits avions, etc.). D'un autre côté, les recettes douanières provenant de l'importation de pétrole, d'huile de moteur et de machines servant à la construction des routes n'y sont pas incluses. De même, les revenus des droits d'entrée sur les carburants entre le moment de leur versement et leur utilisation effective dans les dépenses routières ne portent pas d'intérêt dans le compte routier. Par contre, toutes les dépenses de l'administration fédérale, qui englobe ce qui a trait aux routes, ne sont pas enregistrées du côté des frais du compte routier (par exemple, dépenses pour l'élaboration du compte routier ou pour la recherche en matière de construction des routes à l'EPF). La Commission du compte routier est d'avis que le travail nécessaire à la détermination exacte des positions citées ci-dessus est disproportionné. Du point de vue de leur valeur, elles sont pratiquement insignifiantes et devraient à peu près se compenser. Il faut donc renoncer à une modification du compte routier sur ces points.

Toutefois, comme c'est le cas dans le compte routier actuel, les pertes provoquées dans les recettes douanières par le privilège fiscal des véhicules militaires, postaux et diplomatiques doivent être compensées. Le trafic motorisé, dans son ensemble, ne doit pas être pénalisé par les avantages accordés à certains groupes d'utilisateurs. Les montants des taxes, avec lesquelles les carburants introduits en franchise douanière seraient normalement chargés, doivent donc être ajoutés aux recettes douanières réellement imputables.

En résumé, la Commission du compte routier recommande d'introduire dans le compte routier les recettes douanières ordinaires sur les carburants qui dépassent la taxation douanière moyenne de toutes les autres marchandises importées. En outre, les privilèges fiscaux des véhicules militaires, postaux et diplomatiques doivent continuer à être compensés.

3.3112 Les suppléments douaniers sur les carburants

Depuis 1962, un supplément douanier - augmenté plusieurs fois - sur les carburants utilisés par le trafic routier est prélevé dans le but de financer la construction des routes nationales. Les recettes de ces taxes affectées sont une prestation spécifique de l'objet imposable que représente le trafic routier et doivent donc être portées en entier dans le compte routier.

La Commission du compte routier recommande d'introduire, comme jusqu'à maintenant, la totalité des recettes des suppléments douaniers dans le compte routier. Les privilèges fiscaux des véhicules militaires, postaux et diplomatiques doivent également continuer à être compensés.

3.3113 L'impôt sur le chiffre d'affaires

L'impôt sur le chiffre d'affaires (ICHA) des carburants, des importations de véhicules à moteur et du commerce des véhicules à moteur a produit en 1980, une recette totale d'environ 550 millions de francs. L'impôt sur le chiffre d'affaires est dans son principe une taxe générale, prélevée dans la même proportion sur la plupart des marchandises. Il ne peut donc être imputé comme prestation spécifique du trafic routier dans le compte routier.

Deux réserves doivent toutefois être émises à l'égard de ce principe, du point de vue économique. Celles-ci proviennent de la nature particulière de l'impôt sur le chiffre d'affaires :

1. Comme base de l'estimation de l'ICHA, ce sont le prix du carburant resp. le prix des véhicules à moteur, y compris le droit de douane ordinaire et la cotisation statistique qui sont pris en considération. Or, selon le paragraphe 3.3111, une prestation spécifique de l'objet imposable "trafic routier" est déjà contenue dans cette base d'estimation. Ainsi, dans la part du droit de douane ordinaire porté au compte routier, l'ICHA a économiquement le caractère d'un impôt sur une taxe spécifique extraordinaire du trafic routier. Pour 1980, cette taxation extraordinaire se monte à environ 66 millions de francs.

2. Alors que dans le compte routier, l'ICHA n'est pas pris en considération dans les recettes, des parts importantes de celui-ci sont contenues dans les frais de construction des routes. Il faut pourtant renoncer à sortir cette part d' ICHA, car en Suisse toutes les autres marchandises d'investissement sont aussi chargées avec le même impôt sans autre considération.

La Commission du compte routier s'est occupée en détail de la problématique du morcellement des recettes de l'ICHA sur les carburants et les véhicules à moteur en prestation générale et spécifique du trafic routier sans parvenir à une unité de vue. Pour l'estimation de la prestation spécifique du trafic routier partant de la charge moyenne de l'ICHA sur toutes les marchandises, il est certain que les documents statistiques nécessaires manquent. La Commission du compte routier a donc décidé de conserver la solution actuelle et de ne pas introduire les recettes de l'ICHA dans le compte routier. La part des prestations spécifiques du trafic routier qui est éventuellement contenue dans l'ICHA entre ainsi dans la compensation mutuelle des parts de frais et de recettes qui ne sont pas enregistrés et qui n'ont pas la possibilité de l'être, d'après le paragraphe 3.3111.

La Commission du compte routier recommande de ne pas tenir compte des recettes provenant de l'impôt sur le chiffre d'affaires des carburants et des véhicules à moteur dans le compte routier. Les parts éventuelles des prestations spécifiques sont considérées comme compensées.

3.3114 Les autres taxes

Les recettes douanières ordinaires sur les carburants contenues dans le tableau 3 - 4 représentent des valeurs nettes. De celles-ci sont déjà déduits les frais de perception de 2,5 % qui se montaient à près de 25 millions de francs en 1980. Ces frais de perception qui ne grèvent que les recettes douanières et qui sont entièrement ou en partie affectées servent à couvrir les frais de l'administration douanière. La contribution statistique, levée sur les recettes douanières de toutes les marchandises introduites poursuit le même objectif.

Les deux taxes sur les carburants et les véhicules à moteur se sont élevées en 1980 à plus de 40 millions de francs. La problématique de ces taxes réside dans le fait qu'elles ne sont pas prélevées d'après le critère de la valeur à l'importation, mais directement sur les recettes douanières ordinaires. Par ce fait, les marchandises importées pour le trafic routier sont taxées plus fortement que toutes les autres importations. Toutefois, comme l'administration fédérale des douanes peut montrer que la contribution statistique et la provision de couverture sur les carburants et les véhicules couvrent justement les frais liés au prélèvement des droits de douane et à l'exécution de la statistique sur le commerce extérieur, il n'est pas justifié de porter les recettes de ces deux taxes au crédit du compte routier.

De plus, une contribution de réserve obligatoire qui s'élevait à environ 50 millions de francs, est prélevée sur les carburants. Comme cette contribution sert au financement des réserves obligatoires de carburant qui reviennent au trafic routier durant les périodes où l'approvisionnement est perturbé, elle ne peut être comptabilisée comme recette dans le compte routier.

3.312 Les taxes cantonales

3.3121 Les impôts sur les véhicules à moteur

Dans les impôts et les contributions cantonales sur les véhicules à moteur, il s'agit de taxes qui ne sont prélevées que sur les véhicules circulant dans le trafic routier. Elles sont donc totalement à considérer comme prestations spécifiques du trafic des véhicules motorisés dans le compte routier.

La <u>Commission du compte routier recommande</u> de traiter les impôts sur les véhicules à moteur, comme jusqu'à présent, comme une recette du compte routier. Les privilèges de certains véhicules doivent continuer à être compensés de manière globale.
--

3.3122 Les autres recettes cantonales

La détermination des autres recettes de l'Etat provenant de l'infrastructure routière et à porter en compte n'est pas toujours très simple. La Commission du compte routier s'est déclarée d'accord avec le critère de détermination développé par l'Office fédéral de la statistique selon lequel seules doivent être considérées les recettes qui sont une condition (condition préalable) au déroulement du trafic (y compris les services annexes) et non pas une conséquence de celui-ci.

Sur le plan cantonal, les recettes suivantes sont alors considérées dans le compte routier :

- loyers et baux des cantons provenant des restoroutes
- droits de superficie des cantons provenant des stations d'essence sur les autoroutes.

La prise en compte de ces recettes est justifiée car les frais d'investissement de ces installations sont contenus dans le compte routier. Par contre, les résultats de l'exploitation des restoroutes ou des stations d'essence elles-mêmes ne doivent pas être considérés dans le compte routier s'ils sont dirigés par les pouvoirs publics. Ces résultats sont incontestablement une conséquence du trafic. Le même raisonnement amène également au fait que les recettes provenant des amendes de police (amendes d'ordre) ne peuvent être considérées dans le compte routier.

3.313 Les recettes des communes

De nombreuses communes prélèvent des taxes de parage aux usagers de la route comme indemnisation de l'utilisation de la surface de parc limitée. Ces contributions sont une prestation spécifique du trafic motorisé et sont englobées complètement dans le compte routier. Les frais occasionnés par les surfaces destinées au parage (immeubles publics servant au parage, etc.) et les frais de prélèvement (parcomètres, etc.) sont également considérés. Des recettes annexes provenant des immeubles de parage publics (location de panneaux publicitaires, etc.) sont une conséquence du trafic et n'appartiennent donc pas au compte rou-

tier. Il en va de même pour les amendes de parage. Puisque ces dernières ne sont pas enregistrées, les frais directement liés au prélèvement des amendes (hôtesse fonctionnant sur les places de parc, etc.) sont également à séparer de la réglementation actuellement en vigueur.

Une autre source de revenus des communes dans le secteur routier est représentée par les contributions de tiers aux investissements. La plus grande partie de celles-ci est formée par les taxes de riverains de privés. Celles-ci servent à l'indemnisation des intérêts privés des riverains dans la transformation d'une route de raccordement (augmentation de la valeur foncière). Dans le compte routier, elles doivent donc être considérées, comme jusqu'à maintenant, comme prestation spécifique des riverains.

Tant les revenus imputables des cantons (à l'exception des impôts sur les véhicules à moteur) que ceux des communes n'ont pas été considérés jusqu'à maintenant dans les recettes du compte routier, mais directement comptabilisés avec les frais routiers des communautés correspondantes. Comme les montants de ces positions n'ont pas un très grand poids, ce procédé peut être estimé comme tout à fait judicieux. A l'exception des taxes de riverains, ces retraits ne doivent être effectués qu'après l'application de la quote-part des frais (voir paragraphe 3.323) car autrement, une partie de ces prestations spécifiques au trafic motorisé serait aussi séparée. En outre, cette comptabilité des recettes doit être effectuée spécialement dans les publications futures du compte routier afin d'en améliorer la transparence.

La Commission du compte routier recommande de conserver la détermination des recettes des cantons et des communes, appliquée dans le compte routier actuel. Comme nouveautés, il est proposé :

- de présenter spécialement toutes les recettes comptabilisées
- de comptabiliser les revenus spécifiques aux véhicules à moteur seulement après l'application de la quote-part aux frais.

3.32 Les frais à prendre en considération dans le compte routier

3.321 Les frais enregistrés

L'Office fédéral de statistique relève chaque année les dépenses de tous les cantons et les communes qui ont trait aux routes. Les responsables de ces comptes doivent justifier les informations avancées et annexer les comptes communaux, resp. cantonaux. Les positions relevées sont ensuite contrôlées et revisées sur la base de ces documents par l'Office fédéral de statistique.

Actuellement, les dépenses routières annuelles sont relevées suivant sept positions :

- Constructions nouvelles	}	Investissements
- Amélioration et transformation		
- Entretien et nettoyage	}	Dépenses courantes
- Administration		
- Cotisations des assurances sociales et du personnel		
- Signalisation routière		
- Réglementation du trafic		

La composition de ces genres de frais est commentée dans le paragraphe 4.12. On y trouve également des indications sur la différenciation, parfois pas très conséquente, entre les investissements et les dépenses courantes, très importante dans un compte de capital.

Dans le compte routier, ce sont en principe les dépenses relatives aux routes, aux ponts et aux places accessibles au trafic général des véhicules à moteur qui sont enregistrées. A cette catégorie, appartiennent les routes communales et les routes corporatives dont les bandes de roulement ont une largeur d'au moins 2,5 m (routes naturelles ou avec revêtement) et qui disposent d'une fondation suffisante de telle sorte qu'elles puissent être utilisées par des véhicules lourds. N'entrent pas en considération les routes qui ne sont pas ouvertes au trafic général des véhicules à moteur, telles que routes de montagne, chemins forestiers, ruraux et communaux ainsi que les quais et les routes privées. Les formulaires d'enquête pour les cantons et les communes se trouvent à l'appendice 3 - 1.

Au sujet de la question de la détermination des positions de dépenses à prendre en considération, une pratique unifiée et conséquente a été développée par les collaborateurs de l'Office fédéral de statistique occupés à ces enquêtes.¹⁾ La Commission du compte routier se déclare en accord avec le principe de ces critères de détermination des frais. Les problèmes apparaissent moins dans la détermination conceptuelle que dans l'enregistrement concret des dépenses (voir paragraphe 3.322). Dans ce cas, une modification de la pratique actuelle est recommandée :

1. Dorénavant, les dépenses relatives à la police routière et liées aux accidents de circulation doivent être intégrées dans le compte routier. Toutes les dépenses de la police, qui sont en rapport avec un déroulement sans friction du trafic appartiennent au compte routier. Jusqu'ici, ces dépenses ont été considérées de manière erronée comme une conséquence et non comme une condition du trafic.
2. Les frais des gendarmes et des auxiliaires de police qui sont occupés principalement au service des amendes (amendes de parcage, etc.) ne sont plus à comptabiliser comme dépenses dans le compte routier parce que les recettes correspondantes provenant des amendes ne sont plus portées dans le compte routier (voir paragraphe 3.313).

En résumé, la Commission du compte*recommande de conserver la détermination actuelle des dépenses enregistrées (hormis les dépenses relatives au prélèvement des amendes et à la police des accidents). La différenciation entre les investissements et les dépenses courantes doit être affinée. *routier

-
- 1) A côté de l'infrastructure routière proprement dite du trafic motorisé, sont aussi enregistrés les trottoirs, les refuges, les pistes cyclables, les passages supérieurs et inférieurs pour piétons, les installations "Park-and-Ride", les installations de protection contre le bruit (parois insonorisantes, dédommagements). L'assèchement de la chaussée est également pris en considération. Si celui-ci n'est pas explicitement séparé, 20% des frais de canalisation sont mis dans le compte routier. Si ces derniers ne sont pas comptés séparément, ils sont comptés totalement dans le compte routier en raison de l'impossibilité qu'il y a de les séparer. Les dépenses administratives sont aussi prises en compte. Comme les plus petites communes ne les mentionnent pas toujours, l'entretien et le nettoyage sont estimés à 10% des dépenses. On peut multiplier ces exemples de détermination des frais.

3.322 La précision de l'enregistrement des frais

Les frais relatifs aux routes nationales et cantonales sont enregistrés en étroite collaboration par l'Office fédéral de statistique et les spécialistes cantonaux. Les chiffres ainsi déterminés peuvent donc être considérés comme fiables. Les frais routiers des communes qui se montent à environ un tiers de tous les frais sont relevés dans toutes les communes à l'aide d'un questionnaire et d'une feuille complémentaire destinée aux commentaires.¹⁾ Comme la précision de la délimitation et de l'enregistrement des frais par le comptable local n'est pas garantie de prime abord, la Commission du compte routier a décidé de charger un bureau de conseil en matière d'économie d'entreprise d'examiner au hasard quelques communes.

Dans les dépenses routières des communes, ce sont surtout les villes et les agglomérations les plus importantes qui entrent en ligne de compte. A cet effet, les villes de Zürich et de Berne ainsi que la commune de Riehen ont été choisies pour une révision externe. Les résultats de l'examen de l'enregistrement des frais communaux peuvent être résumés de la façon suivante :

- (1) Le comptable local connaît à peine le produit final "compte routier".
- (2) Dans les grandes agglomérations, il y a souvent des incertitudes quant à la classification des chiffres parce que les commentaires ajoutés au questionnaire y sont trop succints, que la routine manque (une fois par année) et que la transmission interne du travail est souvent exécutée sans systématique.
- (3) L'enregistrement ne pose pas de problèmes sur le plan des recettes parce que les plans comptables généraux concordent bien. Des comptabilisations erronées sont identifiées et corrigées lors de révisions internes effectuées par l'Office fédéral de statistique.
- (4) Sur le plan des dépenses, les positions décrites sur la feuille complémentaire sont enregistrées. Les problèmes apparaissent dans la détermination

1) voir appendice 3 - 1.

des dépenses étrangères à l'espèce.¹⁾

- (4.1) Dans les villes, plus de 50 % des dépenses routières sont des dépenses liées au personnel. La détermination des traitements non provoqués par le trafic (par ex. police communale) par une révision interne de l'Office fédéral effectuée à l'aide des quotes-parts forfaitaires sur un haut plan hiérarchique peut conduire à des erreurs importantes. Un enregistrement correct des dépenses étrangères à l'espèce n'est possible que par une révision externe effectuée sur place.
- (4.2) Dans les communes, les dépenses routières ne sont souvent pas différenciées d'après les catégories de voies de circulation. Pour cette raison, dans les dépenses relevées à l'aide du questionnaire, sont aussi incluses les dépenses communales qui ont trait aux voies de circulation qui ne correspondent pas aux conditions mentionnées dans la feuille complémentaire (chemins pédestres, chemins forestiers, etc.) La contribution des dépenses communales aux routes communales ouvertes au trafic routier motorisé et aux autres routes communales ne peut s'effectuer également que par une révision externe.
- (5) La délimitation entre les investissements et les dépenses courantes n'est souvent pas effectuée de manière conséquente sur le plan communal.
- (6) Une bonne note peut être adressée à l'Office fédéral de statistique pour les révisions internes qu'il a effectuées jusqu'ici. Les points peu clairs sont réglés par des précisions demandées aux communes. La révision est claire, et derrière chaque correction se trouvent des considérations logiques.

1) A côté des problèmes de délimitation dans la détermination des dépenses étrangères à l'espèce mentionnés dans les points 4.1 et 4.2, il s'est aussi posé la question de l'enregistrement des dépenses non nécessaires à l'exploitation. Il arrive que dans certaines communes des nouveaux investissements sont effectués parfois avant l'expiration de la vie économique d'installations pour des raisons d'esthétique ou de prestige (par exemple, éclairage des routes). Ces dépenses non nécessaires à l'exploitation sont aussi intégrées dans le compte routier.

La Commission du compte routier a pris connaissance des résultats de cette étude. La conclusion importante qui en ressort est que le système actuel d'une révision annuelle exclusivement interne des enquêtes communales, bien qu'elle soit faite avec compétence, ne peut pas satisfaire aux exigences du compte routier. Par contre, la Commission du compte routier est d'avis qu'une séparation du compte, des dépenses non nécessaires à l'exploitation (note 1, page 87), n'est ni nécessaire, ni applicable. Ce n'est pas la tâche des collaborateurs occupés à l'élaboration du compte routier, d'évaluer l'opportunité de l'activité des communes en matière de routes.

Les autres points mis en doute - pas de connaissance du produit final, incertitudes, détermination défectueuse des dépenses étrangères à l'espèce, délimitations peu claires entre investissements et dépenses courantes - devraient être améliorés. Ceci rend inévitable le passage de la révision interne à la révision externe des communes à effectuer sur place. Une instruction approfondie donnée aux comptaibles communaux ne conduirait pas au résultat souhaité car la motivation de ces représentants communaux doit être considérée comme faible pour un travail à n'effectuer qu'une fois par année. L'ajustement des plans comptaibles aux désirs de l'Office fédéral est à peine possible du point de vue fédéraliste.

Le changement nécessaire du système de révision de l'Office fédéral de statistique a pour conséquence que toutes les communes ne peuvent être soumises à un contrôle annuel pour des raisons de manque de personnel. La Commission du compte routier estime que ce fait n'est pas problématique. 82 % des communes et des corporations enregistrées ont moins de 2000 habitants. Comme celles-ci, dans leur ensemble, n'entraînent que moins de 24 % de toutes les dépenses routières communales, on peut donc se limiter à la révision d'un petit échantillonnage. Les communes de plus de 2000 habitants, dont le nombre est légèrement inférieur à 600, ne réunissent pas seulement la plus grande partie de toutes les dépenses, mais devraient également avoir de plus grandes difficultés que les petites communes dans la détermination des dépenses étrangères à l'espèce. La révision externe doit donc être concentrée sur ce cercle relativement restreint des communes. A cet effet, il est recommandé de procéder à une rotation annuelle des communes examinées.

En résumé, la Commission du compte routier recommande d'adapter le système de révision de l'Office fédéral de statistique pour les enquêtes communales, dans le but d'obtenir des résultats plus fiables du compte. La révision interne doit être remplacée par une révision externe. Celle-ci doit englober surtout les plus grandes communes selon un roulement déterminé.

3.323 La détermination des frais à porter au compte du trafic des véhicules motorisés

Dans les enquêtes effectuées par l'Office fédéral de statistique, sont enregistrés tous les frais de l'infrastructure routière qui est à disposition du trafic général des véhicules motorisés. Cependant, en plus de la maîtrise du trafic motorisé, cette infrastructure remplit également d'autres fonctions. Par conséquent, il n'est pas justifié de charger tous les frais sur celui-ci. La publication actuelle du compte routier mentionne deux méthodes importantes pour la détermination des frais imputables à ce trafic :

- (1) "D'après le principe de causalité, le véhicule à moteur doit supporter uniquement les frais qu'il cause directement ou en supplément lors de la construction, de l'amélioration et de l'entretien des routes. On ne compte pas les éléments de frais, pour lesquels on ne peut déceler un rapport technique avec le trafic motorisé. On motive cela par le fait que le réseau routier est à la disposition de la collectivité, qu'il existait déjà avant l'apparition de l'automobile et qu'on devrait l'entretenir même s'il n'y avait pas de trafic motorisé." ¹⁾ Comme désavantage de cette méthode, il est mentionné que les importantes dépenses générales de l'infrastructure routière chargeraient la collectivité et que le calcul de tels suppléments de frais serait extrêmement difficile à réaliser.
- (2) Le principe de l'utilisation tient compte de ces objections. "Les frais des routes doivent en ce cas être imputés au trafic motorisé dans la mesure où il utilise les routes, ainsi que d'après le poids et la surface du véhicule.

1) Compte routier suisse 1959 - 1965, déjà cité page 20.

Les données permettant d'appliquer ce principe sont : le nombre de tonnes kilométriques (poids brut en tonnes multiplié par le nombre de kilomètres parcourus en une année) et la "surface couverte" (largeur du véhicule multiplié par le nombre de kilomètres parcourus en un an).¹⁾ L'insuffisance principale de cette méthode réside dans le fait qu'elle ne tient pas compte de la répartition de caractère différent entre les véhicules motorisés et non motorisés dans les diverses catégories de routes. La plupart des routes nationales ne sont ouvertes qu'aux véhicules motorisés et pour les routes cantonales et communales, la proportion des véhicules motorisés dans l'utilisation de l'infrastructure routière est nettement différente pour les unes et pour les autres.

En conséquence, dans le compte routier a été choisie une méthode qui s'appuie sur les calculs effectués d'après le principe de l'utilisation, mais dans laquelle des cotes d'imputation globales qui ne doivent être ajustées qu'à de longs intervalles de temps selon l'évolution du trafic routier, sont fixées pour chaque catégorie de routes. Ce principe, appelé principe de la quote-part doit exprimer le rapport à longue échéance entre l'utilisation de la route par le trafic motorisé et par le reste du trafic, pour chaque catégorie de routes. A côté de la simplicité du calcul, une considération à long terme est justifiée par le fait que les frais routiers sont en majeure partie des frais de mise à disposition qui ne dépendent pas de la densité d'utilisation à court terme.

Sur la base de ces considérations, les cotes d'utilisations suivantes sont appliquées dans le compte routier actuel :

Tableau 3 - 5 : Part du trafic motorisé à l'ensemble des frais

Années	Cotes d'utilisation (en %)		
	Routes nationales	Routes cantonales	Routes communales
1913 - 1917	-	30	10
1918 - 1925	-	50	20
1926 - 1945	-	70	40
1946 - 1950	-	80	50
1951 - 1958	-	90	60
1959 - 1966	100	90	60
1967 - 1979	100	90	70

1) Compte routier suisse 1959 - 1965, déjà cité, page 20.

La Commission du compte routier estime que la méthode appliquée jusqu'ici pour déterminer la part que prend le trafic motorisé à l'ensemble des frais routiers est judicieuse. Le principe de la quote-part est d'une application simple et conduit à des résultats plausibles. Les taux d'utilisation appliqués à quelques exceptions près (voir plus loin) peuvent en principe être approuvés. ¹⁾

L'imputation complète des frais relatifs aux routes nationales au trafic motorisé est incontestée. Pourtant, les routes nationales de 3ème classe peuvent aussi être utilisées par les piétons, les bicyclettes et les véhicules agricoles. L'intensité de cette utilisation, en regard du reste du trafic n'entre pratiquement pas en ligne de compte.

Le taux d'utilisation de 90 % utilisé actuellement dans les routes cantonales est justifié par le fait que d'une part, une certaine proportion de trafic non motorisé se déroule sur ces routes et que d'autre part, à l'intérieur des localités des suppléments de frais non négligeables sont occasionnés par les piétons et les cyclistes (trottoirs, pistes cyclables, refuges, etc.). ²⁾ Comme les frais de ces infrastructures utilisées exclusivement par le trafic non motorisé augmenteront encore à l'avenir, une augmentation de taux de 90 % n'est pas en discussion.

-
- 1) Dans l'utilisation de la quote-part pour les frais routiers, la question qui se pose est de savoir si (contrairement au procédé actuel) les frais supplémentaires dus au poids (voir paragraphe 4.312) ne devraient pas être tout d'abord soustraits de l'ensemble des investissements. En raison de la détermination globale des frais dépendants du poids et imputables au trafic motorisé, une telle démarche n'est provisoirement pas faisable. Dans la nouvelle détermination de la part des frais supplémentaires dus au poids (paragraphe 4.312) il faut toutefois considérer que certaines parts ont déjà été soustraites de tous les frais d'investissement.
 - 2) Ces suppléments de frais sont pourtant causés en grande partie par le trafic motorisé. Cependant, dans le compte routier, la détermination du taux n'est pas fondée sur le principe de causalité mais sur le principe de l'utilisation car le bloc élevé des dépenses générales ne peut être réparti que de cette façon. Par conséquent, il faut également s'arrêter ici à l'utilisation réelle des diverses infrastructures englobées dans le compte routier.

Moins aisée à évaluer fut la quote-part des routes communales qui se montait durant ces dernières années à 70 %. La Commission du compte routier a donc chargé l'institut de planification du trafic et de technique de transport de l'EPFZ d'enregistrer l'utilisation des routes communales par le trafic motorisé et de l'analyser en vue de déterminer un taux d'utilisation. Cette recherche a conduit au développement du principe appelé principe de la fonction. Ce principe de la fonction sert à concrétiser le principe d'utilisation pour les routes communales parce que les bases statistiques nécessaires à l'enregistrement direct de l'utilisation de l'infrastructure par les participants au trafic non compris dans le compte routier (piétons, cyclistes, trafic agricole) manquent. Les taux à utiliser ne peuvent cependant être calculés que pour le présent et l'avenir d'après le principe de la fonction. Pour évaluer les taux appliqués dans le passé on continue à dépendre du principe de l'utilisation (voir par exemple les paragraphes 3.22 et 3.3232). Le calcul du taux, utilisé actuellement dans les routes communales, suivant le principe de la fonction est entrepris dans le paragraphe 3.3231.

Les taux d'utilisation liés au réseau routier de l'époque antérieure à l'automobile ont été déjà fixés dans le paragraphe 3.22. Les taux des années de la deuxième guerre mondiale ont été également remis en question. Entre 1940 et 1945, le trafic privé des véhicules à moteur avait pratiquement disparu et les routes étaient utilisées intensivement à des fins militaires. L'évaluation des taux pour les années de guerre est entreprise dans le paragraphe 3.3232.

3.3231 L'utilisation des routes communales par le trafic motorisé

Dans la publication actuelle du compte routier, les taux d'utilisation des routes communales sont fondés sur deux points de vue. Premièrement, ces routes représentent un bien de consommation général dont la construction et l'entretien sont effectués dans l'intérêt de chacun des habitants. Deuxièmement, sous l'angle technique, il a été considéré que c'est surtout dans les plus grandes communes que des trottoirs de surface relativement grande sur lesquels le trafic piéton est dense, occupent un grand espace routier. ¹⁾

1) Compte routier suisse, 1959 - 1965, déjà cité, page 22.

Afin d'en arriver à une quantification de l'occupation des routes communales par les divers usagers, la Commission du compte routier a mandaté l'Institut de planification du trafic et de technique de transport (IVT). L'étude¹⁾ qui en résulte, part du fait que les routes communales ont, à côté du trafic motorisé, un grand nombre de fonctions. Elles servent

- aux riverains (accès sûr aux piétons et aux cyclistes, espace de stationnement et de rencontre pour jeux et promenades, etc.)
- aux travailleurs (raccordement des lieux de travail, surface de transbordement, surface de stockage, surface de travail pour les comptoirs de vente, etc.)
- à la commune (surface du marché, de réunion et de démonstration, support des conduites d'alimentation en eau et en courant, collecteurs pour les eaux usées, etc.)

Cette utilisation multiple des routes communales rend la répartition des frais extrêmement difficile, en particulier parce que les données statistiques sur l'intensité de l'utilisation et sur ses répercussions manquent dans une large mesure (par exemple, la distance parcourue chaque année par les piétons, etc.). Dans l'étude de l'IVT, on a donc proposé un procédé différencié dans le cadre du principe de la quote-part. A cet effet, les routes communales sont divisées en deux classes : les routes communales situées dans les zones non construites et qui assurent plutôt une fonction de liaison, et les routes communales dans les zones construites qui, en raison de leur fonction de raccordement sont en grande partie un bien de consommation général. Cette démarche qui sépare les routes communales en deux secteurs fonctionnels différents du réseau et dont les cotes d'imputation des frais sont différentes, est désignée comme principe de la fonction.

Pour tenir compte de la croissance des surfaces communales construites qui va de paire avec l'augmentation du nombre des habitants, les communes sont divisées en trois classes de grandeur. Des cotes individuelles peuvent ensuite être calculées pour chacune des classes et finalement réunies en une cote globale.

1) M. Rotach und E. Gillardin, Belastung der Gemeindestrassen durch den Motorfahrzeugverkehr, Auftrag der Kommission Strassenrechnung vom 13.8.1981, Institut für Verkehrsplanung und Transporttechnik, ETH Zürich 1981.

Le tableau 3 - 6 contient sous une forme sommaire le procédé utilisé pour le calcul de la quote-part applicable aux routes communales, tel qu'il a été approuvé par la Commission du compte routier.

Partant de la part moyenne de la surface construite par rapport à la surface communale utilisable ¹⁾ (ligne 1), on a calculé, pour chaque classe de communes, à l'aide des cartes communales, la part moyenne des longueurs des routes communales en zone construite (ligne 2). Comme à l'intérieur des localités les routes sont plus larges qu'à l'extérieur de celles-ci, à cause des trottoirs (ligne 3), les longueurs peuvent être transformées en surfaces (ligne 4). Cette part des surfaces des routes communales situées en zone construite oscille entre 30 % dans les communes rurales et 90 % dans les plus importantes communes.

La déduction des surfaces routières communales situées en zone construite imputables au trafic motorisé part de la considération que même dans les communes sans trafic motorisé, une surface routière minimale par habitant est nécessaire à d'autres fonctions. Des exemples tels que le Braunwald (jamais ouvert au trafic motorisé), Sent et Tremola (situation pratiquement identique au début de ce siècle) laissent supposer que cinq mètres carrés par habitant y sont nécessaires dans la classe I. Des échantillons prélevés dans des milieux urbains font apparaître des valeurs légèrement plus élevées que prévues à cause de la grande densité d'utilisation et du grand nombre de prétentions dues au manque de cours et de jardins (ligne 5).

D'autre part, il est possible de calculer la surface minimale nécessaire uniquement à la desserte par les véhicules à moteur en tenant compte des nuisances admissibles (ligne 6). Celle-ci se monte à environ 8 à 12 mètres carrés par habitant, pour une zone bâtie individuelle normale, suivant le degré de motorisation, la densité et le degré d'extension. Ce dernier est généralement beaucoup plus faible dans les communes rurales que dans les agglomérations urbaines. Pour des couvertures superficielles, 5 mètres carrés environ par habitant suffisent. Les surfaces de parc et de transbordement de marchandises sur les routes sont incluses dans ces chiffres.

1) Source : statistique des superficies 1972.

Tableau 3 - 6 : Calcul de la quote-part des routes communales (RC)

	Classe de commune (nombre d'habitants)		
	I	II	III
	moins de 5000	5000 - 49'999	50'000 et plus
Surface construite (valeurs moyennes)			
1 - Surface construite par rapport à la surface de la commune	9%	36%	68%
2 - Part de la longueur des RC en zone bâtie	27%	63%	85%
3 - Largeur des RC à l'intérieur/extérieur de la surface bâtie	6m/5m	8m/6m	10m/7m
4 - Part de la surface des RC en zone bâtie	31%	69%	89%
Surface des RC nécessaires en zone bâtie (par habitant)			
5 - sans aucun trafic motorisé	2	2	2
6 - uniquement pour le trafic motorisé	5m ² 12m	6m ² 10m	7m ² 8m
Surface des RC disponibles effectivement en zone bâtie (par habitant)	2	2	2
7	21m	18m	18m
Surface des RC à porter au compte du trafic motorisé			
8 - en zone bâtie	71%	63%	53%
9 - en zone non bâtie	80%	80%	80%
10 - en moyenne	77%	68%	56%
Part des frais des RC des diverses classes de communes à la totalité des frais liés aux RC	41%	33%	26%
11			
Part moyenne des frais de RC imputables au trafic motorisé		69% ¹⁾	
12			

1) Mode calcul : $(0,77 \cdot 0,41) + (0,68 \cdot 0,33) + (0,56 \cdot 0,26) = 0,69$

Comme les routes et les places situées à l'intérieur des localités ont à remplir de nombreuses fonctions et que souvent, pour des considérations de planification ou des raisons politiques, des surfaces généreuses sont mises à disposition comme si elles étaient absolument indispensables, l'offre des routes communales dépasse le nécessaire en Suisse (voir ligne 7). Dans les trois classes de communes, celui-ci est même plus élevé que la somme arithmétique des surfaces minimales des deux fonctions alternatives qui ne tiennent pourtant pas compte du caractère de liaison de l'infrastructure routière. Cette différence entre la surface offerte et la surface minimale nécessaire est répartie proportionnellement sur l'éventail des deux fonctions.

La surface offerte des routes communales peut ainsi être imputée de manière fonctionnelle aux différentes tâches qu'elle a à remplir. Les surfaces utilisées par le trafic motorisé lui sont donc imputées à 100 % et les surfaces utilisées à d'autres fonctions à 0 %. Les taux ainsi déterminés pour la zone bâtie sont indiqués à la ligne 8.

Les routes communales qui se trouvent en dehors de la surface bâtie ont principalement une fonction de liaison. A côté de cela, elles peuvent remplir dans une moindre mesure certaines fonctions de raccordement, resp. de place de travail, pour autant qu'il s'agisse de parcelles utilisées dans un but agricole. L'analogie avec les routes cantonales qui assurent la liaison entre les points névralgiques (villes, villages, gares) sur le plan cantonal ne doit pas être négligée. Les routes communales des zones non bâties donnent la même image d'un réseau qui relie les points névralgiques régionaux et communaux (village, hameaux, lieux de détente, etc.) au lieu des points névralgiques cantonaux.

Ces routes de liaison présentent deux caractéristiques typiques : Premièrement, leur longueur ne dépend pas de la grandeur de la surface bâtie et de la densité de leur utilisation, mais du nombre et de la répartition des divers points névralgiques ainsi que de la topographie du terrain. Deuxièmement, l'extension du réseau de routes, dense et bien construit, qui relie, si possible directement chaque point névralgique à chacun des autres, est une conséquence de la motorisation. Comme dans le passé la vie quotidienne se déroulait surtout à l'intérieur des localités, il suffisait de disposer de bons réseaux locaux et de quelques routes de liaison plus importantes et de choix. La mobilité croissante des dernières 10 à 15 années a conduit au fait que des véritables routes de diverses

longueurs sont nées des chemins caillouteux qui reliaient quelques hameaux et des pistes qui sillonnaient les champs et les forêts, et se sont transformées en réseaux. Ces liaisons ont rendu plus facilement atteignables des régions retirées des territoires communaux et donc plus attractive leur utilisation, ce qui a entraîné un trafic plus important.

L'extension des routes communales à l'extérieur de la zone bâtie a été essentiellement motivée par les mêmes facteurs que celle des routes cantonales. Cependant, comme les premières peuvent assumer d'autres fonctions (avant tout surface de raccordement et de travail), une diminution du taux de 90 % (routes cantonales) à 85 % est justifié de l'avis des experts de l'IVT. La Commission du compte routier, après une discussion approfondie a fixé ce taux à 80 % (ligne 9). La raison de ce changement réside essentiellement dans le fait que les routes communales des zones non bâties sont également soumises à une utilisation relativement forte par les véhicules agricoles. Puisque ce trafic n'est pas pris dans le compte routier ¹⁾, il doit donc être considéré lors de l'établissement de la cote. La conséquence de cette modification sur le résultat (ligne 12) est modeste. ²⁾

De la cote de surface en zone bâtie (ligne 8) et en zone non bâtie (ligne 9) on peut calculer, à l'aide de la part de surface prise comme facteur de pondération (ligne 4), pour chaque classe de communes un taux de surface valable pour l'ensemble du réseau des routes communales (ligne 10). Ces valeurs sont multipliées par les pourcentages de frais qui reviennent aux trois classes de communes (ligne 11). Ces résultats sont additionnés, ce qui donne la part moyenne des frais imputables au trafic motorisé (ligne 12). Le taux de 69 % des frais liés aux routes communales ainsi calculé correspond presque exactement à la valeur de 70 % utilisée actuellement.

1) Au contraire du reste du trafic libéré ou privilégié pour ce qui est des droits de douane sur les carburants (PTT, diplomates, militaires) aucune re-cette fictive des droits de douane sur les carburants n'est imputée dans le compte routier au trafic agricole comme compensation des privilèges.

2) A 85 % (ligne 9) la cote totale serait de 71 % (ligne 12).

Cette méthode de calcul qui suit le principe des fonctions est fondé en certains points sur des hypothèses ou des estimations, à cause de la base de données en majeure partie insuffisante. Plusieurs calculs de sensibilité ont pourtant montré que le résultat final réagit de manière relativement stable par rapport à ces données incertaines. Par rapport à la méthode actuelle, la méthode choisie a l'avantage d'enregistrer les situations différentes selon l'importance du lieu et sa situation, d'être compréhensible et logique dans sa conception et de montrer clairement les lacunes statistiques. Ainsi, le calcul peut être amélioré cas par cas et la méthode pourra être appliquée également pour des examens futurs de la cote des routes communales.

La Commission du compte routier estime que le principe de la fonction appliqué ci-dessus est la méthode appropriée à la détermination de la quote-part des routes communales. La quote-part de 70 % appliquée actuellement est confirmée par celui-ci et doit donc provisoirement être conservée.

3.3232 Les quotes-parts d'utilisation durant la deuxième guerre mondiale

Les cotes déterminées sur la base du principe de l'utilisation pour la période 1913 - 1959, c'est-à-dire pour la période précédant le début du compte routier, tiennent compte de l'intensité de l'utilisation des routes par le trafic motorisé par rapport aux autres activités qui se déroulaient sur les routes. L'intensité de l'utilisation y était calculée d'après le poids et la surface utilisée. Les cotes annuelles n'étaient ajustées que lorsque l'évolution du trafic routier était importante.

Durant la deuxième guerre mondiale, le trafic motorisé a fait un saut en arrière. En moyenne des années 1941 - 1945, il ne s'élevait plus qu'à 10% environ des années 1935 - 1939. D'autre part, entre 1939 et 1945 les routes prirent une grande importance sur le plan militaire. Ceci est montré par le fait que les dépenses routières annuelles des cantons et des communes restèrent relativement élevées durant cette période.

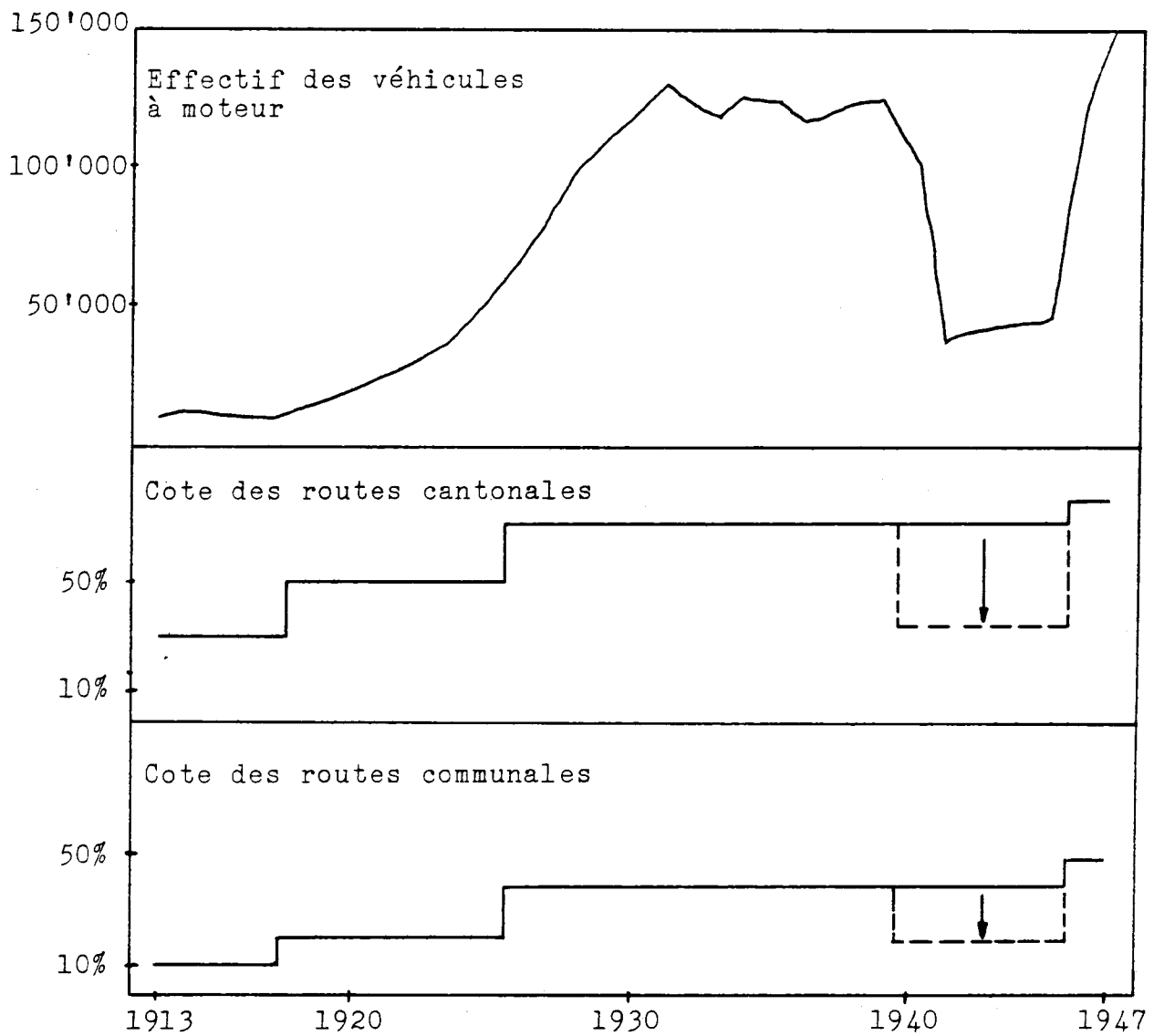
Malgré ce changement marquant dans l'utilisation des routes, les cotes d'utilisation en vigueur durant l'avant-guerre ont été maintenues dans le compte rou-

tier pour cette période. Pour celle-ci (1941 - 1945), le compte routier montre donc un degré d'équilibre financier très bas, de l'ordre de 15 à 25 %, alors que celui-ci se montait à plus de 100 % durant la période précédente. Ces insuffisances de couverture des frais se répercutent encore actuellement sur les résultats du compte routier, en raison du mécanisme des intérêts.

Durant les années de guerre, les dépenses routières étaient surtout affectées à la défense nationale. Cependant, dans les années suivantes, le trafic civil en a également profité dans le sens que ces dépenses représentaient des prestations anticipées. Par conséquent, une réduction de la cote proportionnellement à la diminution du trafic civil n'est pas justifiée. Le principe de la quote-part dit également que des ajustements ne doivent pas être entrepris lors de variations annuelles à court terme du trafic.

On ne peut pourtant pas parler d'une limitation à court terme du trafic civil durant les années de guerre. Les mesures restrictives imposées par l'Etat (interdiction de circuler, contingentement, etc.) n'ont pas seulement provoqué la disparition pratiquement totale du trafic motorisé privé, mais ont également entraîné une diminution sensible de l'effectif des véhicules à moteur. Comme le montre le tableau 3 - 7, cet effectif s'est réduit environ d'un tiers durant les années de guerre. Comme simultanément, l'utilisation des routes à d'autres fins, principalement militaires a fortement augmenté et compte tenu de la prestation anticipée, on a appliqué une réduction de moitié de la cote des frais des routes cantonales et communales imputables au trafic motorisé non militarisé entre 1940 et 1945. Le degré d'équilibre financier s'est ainsi élevé à 50 % en moyenne durant ces années.

Tableau 3 - 7 : Effectif des véhicules à moteur et cotes du compte routier,
1913 - 1947



Ce degré d'équilibre financier de 50 % signifie que la moitié des frais à porter au compte du trafic motorisé durant les années de guerre sera chargée sur les générations futures. Ainsi, cette recommandation tient compte de manière conséquente du caractère de prestation anticipée des dépenses routières effectuées durant cette période.

En résumé, la Commission du compte routier recommande de conserver les cotes d'utilisation actuelles de 100 % (routes nationales) 90 % (routes cantonales) et 70 % (routes communales). Dans les cotes utilisées actuellement, est appliquée une adaptation pour les années de guerre et les frais qui découlent de la valeur d'établissement.

3.4 LA CONFRONTATION ANNUELLE DES DEPENSES ET DES RECETTES

Les dépenses et les recettes imputables au trafic motorisé sont confrontées chaque année. Le service des intérêts des excédents de dépenses ou de recettes cumulées est effectué depuis 1913 avec le même taux d'intérêt que l'intérêt comptable du capital lié et considéré du côté des dépenses. Le rapport entre les recettes et les dépenses conduit au degré d'équilibre financier du trafic motorisé. Ce degré d'équilibre financier annuel renseigne sur le degré de couverture des frais routiers imputables au trafic motorisé par les taxes spécifiques qui lui sont imposées. Ce service d'intérêts sur les excédents de dépenses et de recettes assure que dans cette confrontation les résultats établis depuis le début de l'ère proprement dite de l'automobile (1913) y figurent de manière judicieuse.

A fin 1980, le degré d'équilibre financier annuel se montait à environ 87 % (selon le compte routier actuel). Les excédents resp. les insuffisances de couverture cumulés depuis 1913 restent cependant encore positifs. Entre 1913 et 1980, le trafic motorisé a ainsi couvert l'ensemble des frais qui lui sont imputables par des taxes spécifiques.

3.5 EVALUATION FINALE DES MODIFICATIONS PROPOSEES DANS LE COMPTE ROUTIER GLOBAL

Dans le domaine du compte routier global, les recommandations de la Commission du compte routier ne divergent que sur quelques points secondaires de la pratique actuelle. Il faut donc s'attendre à ce que le résultat du compte global ne diffère que dans une faible mesure.

Toutes les modifications proposées sont réalisables immédiatement à l'exception du calcul des prestations relevant de l'économie générale. La Commission recommande de s'en occuper de toute urgence.

CHAPITRE 4 : LE COMPTE PAR CATEGORIES

4.1 LES PRINCIPES DE BASE DE LA METHODE DU COMPTE PAR CATEGORIES

4.11 Les principes possibles de la ventilation des dépenses routières sur les différentes catégories d'usagers

Dans la littérature, sont citées, pour l'essentiel, les mêmes règles de ventilation des dépenses routières sur les usagers motorisés de la route, que celles qui ont été expliquées au sujet de la détermination des frais à mettre sur le compte du trafic motorisé (voir paragraphe 3.323). Le principe du profit dit que chaque usager de la route doit contribuer aux dépenses routières en proportion du profit relatif qu'il en tire. Comme la notion de profit est difficile à saisir et qu'à côté des éléments objectifs, elle contient souvent des éléments subjectifs, il n'est presque pas possible d'aborder l'imputation du profit de manière absolument logique. Le principe du profit n'est par conséquent pas employé comme règle générale dans le compte par catégories. On le prend cependant en considération dans certains cas isolés.

Dans la répartition des dépenses routières selon le principe de causalité, on doit analyser quels faits ne sont occasionnés que si une catégorie de véhicules bien définie venait s'ajouter aux catégories déjà existantes (principe des frais marginaux). Les frais correspondants sont alors causés par cette catégorie. A cause de la production liée accusée de l'infrastructure routière, on ne peut pas réaliser une ventilation des frais selon le principe de causalité pour l'ensemble des dépenses routières. Celui-ci bute déjà sur la définition du trafic de base. Ce n'est que si le trafic pour lequel les routes sont construites était politiquement établi, que les dépenses causées par des catégories de trafic

supplémentaires pourraient être évaluées. Cependant, cette méthode peut être appliquée en principe dans certains secteurs, p.ex. théoriquement dans la considération du trafic de pointe causé par les voitures de tourisme (navettes et trafic dominical). Bon nombre de routes doivent être transformées pour faire face à des trafics de pointe extraordinaires. Ces frais supplémentaires tomberaient si le trafic était mieux réparti dans le temps. Selon le principe de causalité, ce sont les véhicules qui occupent les routes aux heures de pointe qui devraient être pénalisés. Une séparation des frais selon le trafic de base et le trafic de pointe n'est actuellement pas possible à cause de l'insuffisance des documents statistiques. Le principe de causalité trouve cependant une application dans le dimensionnement des routes nécessaires aux véhicules utilitaires lourds. Ici, les frais d'investissement supplémentaires nécessités par le trafic des véhicules lourds est déterminé et imputé à ces seuls véhicules.

La plus grande partie des dépenses routières doit être répartie, pour des raisons pratiques, selon le principe de l'utilisation, sur les usagers motorisés de la route. Selon ce principe, la totalité des dépenses routières est à répartir selon le taux d'utilisation des routes. Le compte par catégories effectué jusqu'ici repose également dans une large mesure sur le principe de l'utilisation. Comme la relation entre l'utilisation des routes et les frais dévolus n'est pas directe, il y a un degré d'appréciation relativement grand dans le choix des critères qui doivent exprimer cette utilisation. La Commission reprend en principe les critères de ventilation des frais déterminés par l'Office Fédéral de Statistique. L'utilisation est ainsi caractérisée principalement par les kilomètres parcourus annuellement et l'occupation spacio-temporelle des routes. Pour les véhicules lourds, des critères supplémentaires relatifs à la charge des routes due au poids y sont ajoutés.

4.12 Le compte des centres de frais et des genres de frais comme base d'un compte de support des frais

Une répartition judicieuse des dépenses routières sur les catégories de véhicules suppose que l'on puisse déterminer où vont quels frais. Les centres de charges du compte routier sont les communes, les cantons et la Confédération. Les frais des routes communales, cantonales et nationales seront donc notés dans le compte routier séparément en conséquence. La différenciation, spécialement entre les routes communales et cantonales, ne repose cependant pas toujours sur le dimensionnement des routes ou sur l'ampleur de leur utilisation, mais elle est déterminée par d'autres facteurs politiques et est appliquée de manière très diverse suivant les cantons. Un compte par catégories différencié selon les types de routes bute en outre actuellement contre l'évaluation statistique insuffisante de l'utilisation des différentes parties du réseau par les différentes catégories de véhicules. Dans les catégories de véhicules qui ne peuvent circuler que sur une partie bien définie du réseau routier, des raisonnements particuliers doivent donc être construits quant à la répartition des frais.

La Commission du compte routier est d'avis qu'une répartition du compte par catégories devrait être réalisée selon le réseau des routes nationales et le réseau du reste des routes, dès que les documents statistiques nécessaires existeront. Sans doute faudra-t-il dans le cadre de cette différenciation, redéfinir pour chaque secteur du réseau aussi bien les bases du compte de capital (p.ex. taux d'amortissement, paiement des intérêts), que les clés de l'imputation des coûts du compte par catégories.

Plus importante pour un compte par catégories, est la décomposition des frais en genres de frais. L'imputation des coûts à diverses catégories est d'autant meilleure que cha-

cun des genres de frais aura pu être saisi et dégagé de manière détaillée, car alors, pour chaque genre de frais on pourra choisir la clé de répartition des frais adéquate. La méthode actuelle, de faire chaque année l'inventaire des dépenses et des recettes routières dans les communes et les cantons, ne permet toutefois qu'une différenciation très grossière des genres de frais. Une répartition plus détaillée n'est actuellement pas réalisable par le petit groupe des collaborateurs de l'Office Fédéral de Statistique à cause de l'enregistrement, de la revision et de la mise au point des chiffres de plus de 3 000 communes, qui sont nécessaires chaque année. De même, les plus petites communes ne sont momentanément pas en mesure de fournir des informations plus détaillées. Une modification du système de revision, telle que proposée au paragraphe 3.322 devrait toutefois permettre d'exprimer séparément les frais de réparations (travaux de constructions).

Dans le compte routier global, sept positions de frais peuvent être distinguées actuellement (voir Appendice 3-1) :

A. Investissements

1. Constructions nouvelles : Travaux sur des routes tout à fait nouvelles : établissement de projets, acquisition de terrains. exécution et surveillance directe des travaux d'aménagements souterrains, de superstructures, revêtements, ouvrages d'art et installations annexes (assèchement des routes, éclairage. parcs etc.).
2. Améliorations et transformations (travaux de construction inclus) : Travaux sur des routes déjà existantes : établissement de projets, exécution et surveillance directe des travaux de superstructure et aménagements souterrains, revêtements, ouvrages d'art et installations annexes (la partie de la canalisation servant à l'assèchement des routes, transformation de l'éclairage routier, mise en place de parcomètres et aménagement de places de parc).

B. Frais courants

3. Entretien et nettoyage : englobe le maintien en état (inspecteurs des routes, agents, éclairage, service hivernal, acquisition et entretien des machines et des véhicules, construction et entretien de magasins, surveillance des places de parc, primes d'assurance responsabilité civile etc.).
4. Administration : dépense de personnel et de matériel pour l'administration routière.
5. Primes d'assurances sociales et primes d'assurance du personnel
6. Signalisation routière : Fabrication et entretien des signaux routiers, poteaux indicateurs, feux de signalisation et marquage sur le sol.
7. Règlementation de la circulation : Indemnisation de la police de la route ; frais d'instruction en matière de circulation ; contrôles des véhicules sur la route.

Lors de l'examen des positions de frais du compte routier, il a pu être établi que dans certains cas, la distinction entre les investissements et les frais courants ne suit pas les principes de comptabilité reconnus. Ainsi par exemple, l'équipement des routes avec des panneaux de circulation ou des feux de signalisation ou la construction de magasins sont à placer, du point de vue de l'économie d'entreprise, dans les investissements. De plus, on a pu nettement voir que les mêmes genres de frais avaient été parfois rangés, dans les routes nationales et cantonales, sous d'autres positions que dans les routes communales. A l'avenir, il faudrait classer les dépenses de la Confédération, des cantons et des communes selon un schéma de genres de frais unifié qui tienne compte des exigences du compte par catégories. Les frais de réparation des routes (travaux de construction) doivent être présentés séparément et la distinction entre les investissements et les dépenses courantes doit suivre de manière conséquente les critères de l'économie d'entreprise.

Comme la classification des genres de frais ne correspond que partiellement aux besoins du compte par catégories, la Commission du compte routier, partant de la répartition actuelle des frais, recommande, de procéder à une répartition des frais plus différenciée par rapport au compte par catégories actuel. En outre, sitôt que les chiffres nécessaires existeront il faudra entreprendre une répartition du compte routier selon le réseau des routes nationales et le réseau des autres routes.

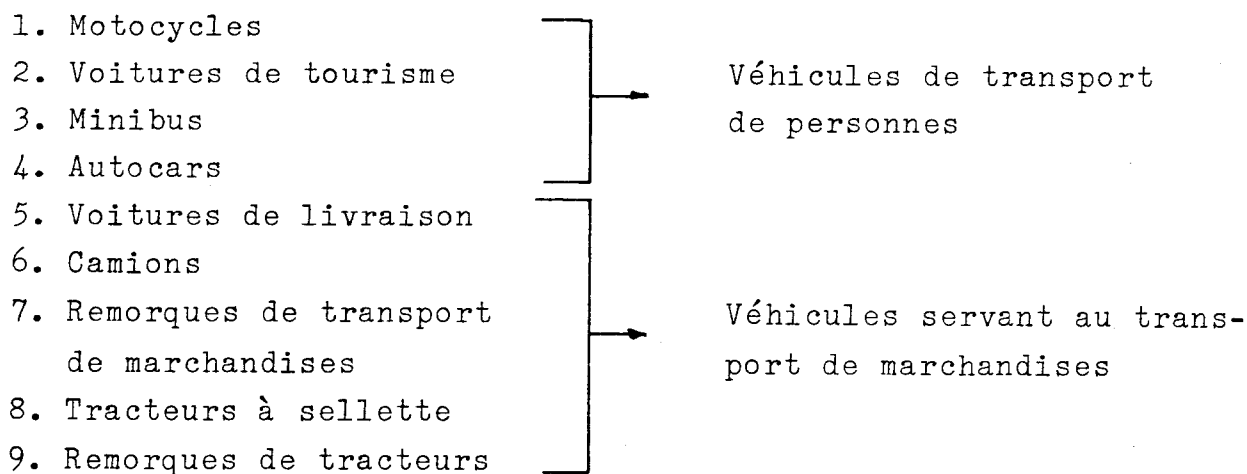
4.2 LES DIFFERENTES CATEGORIES D'USAGERS DE LA ROUTE

Les usagers motorisés du réseau routier suisse peuvent être divisés selon un premier critère en véhicules indigènes et étrangers. Dans le compte par catégories actuel, ces derniers sont négligés. Comme leur part au trafic global sur le réseau routier suisse dépasse 10% et qu'elle tend à croître, il est indiqué de les y intégrer. Le reste des catégories est fonction notamment de l'intensité différente de l'utilisation des routes.

4.21 Les véhicules indigènes

La répartition selon les types de véhicules est fondée sur la statistique officielle de l'effectif des véhicules à moteur en Suisse du 30 septembre de chaque année. Le classement dans les catégories de véhicules les plus importantes suit en principe la nomenclature de l'Ordonnance sur la Construction et l'Equipement des Véhicules Routiers du 27.8.1969. Dans celle-ci, comme dans le compte par catégories actuel, la distribution est faite d'une part entre les véhicules servant au transport des personnes et ceux qui servent au transport de marchandises, et d'autre part entre les véhicules légers (jusqu'à un poids total de 3 500 kg) et lourds (plus de 3 500 kg). Comme nouveauté par rapport au compte par catégories actuel, il y a l'intégration des minibus et des trolleybus, une division plus poussée des véhicules lourds ainsi que la classification séparée des tracteurs à sellette et des remorques de tracteurs.

En résumé, cela donne les neuf catégories de véhicules suivantes :



4.211 Les motocycles

Les motocycles sont divisés suivant la puissance du moteur en groupe des motocyclettes proprement dites et en groupe des cyclomoteurs (petites motocyclettes de cylindrée inférieure à 50 cm³ incluses). Cette dernière catégorie circule principalement dans les villes, les agglomérations et les autres localités et n'a pas le droit d'utiliser les routes nationales. Pour cette raison, aucun frais des routes nationales et seulement une partie des frais des routes cantonales ne sont imputés à cette catégorie dans le compte par catégories actuel. Bien que ce raisonnement soit juste, cette déduction d'une partie des frais faite après leur répartition conduit à un résultat déformé. En effet, avec la méthode choisie, le kilométrage effectué annuellement par les cyclomoteurs sur les routes communales et cantonales n'est pas mis en opposition avec le kilométrage effectué annuellement par les autres catégories sur la même partie du réseau routier. Il y est plutôt comparé au kilométrage effectué par les autres catégories sur le réseau routier tout entier.¹⁾

Il est vrai que les cyclomoteurs n'utilisent pratiquement pas certaines parties du réseau routier mais qu'ils effectuent avant tout de petits trajets sur les routes à l'intérieur des communes. Les dépenses annuelles moyennes des années 1975-79 s'élevaient à 57 100.-- francs par kilomètre de l'ensemble du réseau routier suisse. Pour la même période, les dépenses par

1)

Le procédé utilisé jusqu'ici ne serait juste que si une répartition des kilomètres parcourus annuellement par type de routes (routes communales, cantonales et nationales) était également possible pour les autres catégories de véhicules. Alors les frais de chaque type de routes pourraient être répartis séparément dans les catégories. Les motocyclettes n'auraient ainsi à supporter aucun frais relatif aux routes nationales et que des frais réduits pour les routes cantonales. Par contre, leur part des kilomètres parcourus sur les routes communales serait nettement plus importante. Ils auraient ainsi à supporter les frais relatifs aux routes communales dans une proportion plus importante que celle qui leur est imputée par la méthode actuelle. Comme une répartition du kilométrage par type de route n'existe pas encore dans une forme adaptée au compte par catégories, cette différenciation par type de route ne peut pas être entreprise actuellement. Par conséquent, un calcul forfaitaire, mais toutefois plus correct que la méthode actuelle, est proposé.

kilomètres de route communale, dans les communes de plus de 5 000 habitants, se montaient à 68'400.-- francs. Ces communes se caractérisent par une proportion relativement grande de routes intérieures ; leurs routes sont donc typiques au trafic des cyclomoteurs. Comme ces dernières routes causent des dépenses du même ordre que la moyenne du réseau routier suisse, il est tout à fait raisonnable de répartir sur cette catégorie de véhicules, la globalité des frais du compte routier de la même manière que pour les catégories de véhicules qui utilisent l'ensemble du réseau routier, selon les critères d'imputation pondérés avec le kilométrage effectué annuellement. Si les dépenses routières étaient uniformes sur tout le réseau, cela ne jouerait aucun rôle de savoir sur quelle partie du réseau les kilomètres parcourus annuellement ont été effectués.

4.212 Les voitures de tourisme

Les voitures de tourisme sont divisées d'après des caractéristiques techniques en voitures légères (jusqu'à 1150 cm³ de cylindrée), moyennes (1151 - 2550 cm³) et lourdes (2551 cm³ et plus). Elles englobent également les scooters carénés à trois roues, les voitures avec aménagements spéciaux ainsi que les bus combis ; par là, on comprend les fourgons qui sont équipés exclusivement, mais au plus, de 9 places assises. Ces véhicules ne se distinguent des minibus que par le nombre des places assises.

4.213 Les minibus

Les minibus sont des véhicules à moteur légers (jusqu'à 3500 kg) servant au transport de plus de 9 personnes. Leur prise en considération dans le compte par catégories est nouveau et provient du fait que leur effectif 1979 d'à peine 6000 unités dépasse déjà l'effectif de la catégorie des autocars.

4.214 Les autocars et trolleybus

La catégorie des autocars réunit en principe les autocars et les autobus d'un poids supérieur à 3500 kg. Ils sont divisés en autocars publics et privés parce que les produits des droits d'entrée des carburants et les impôts sur les véhicules à moteur à porter en compte, varient fortement entre ces groupes. De plus, les trolleybus sont encore ajoutés à cette catégorie. Ceux-ci n'utilisent pourtant qu'une petite partie du réseau routier mais de manière particulièrement intensive. Presque tous les trolleybus circulent dans les villes de plus de 20'000 habitants. Les dépenses annuelles pour les routes communales s'élevaient dans ces villes en moyenne à 111'300.-- francs par kilomètre durant la période 1975-79 ; ce qui représente approximativement le double des dépenses moyennes sur tout le réseau routier. Par conséquent, il est justifié de traiter les trolleybus (suivant les mêmes raisonnements que ceux qui ont été présentés à propos des motocyclettes) dans le compte par catégories, de la même manière que les catégories de véhicules qui peuvent utiliser l'ensemble du réseau routier. Certes, par ce traitement équivalent, la catégorie des trolleybus est favorisée. Toutefois, il faut renoncer à une pondération du kilométrage annuel effectué par ceux-ci avec les grandes dépenses spécifiques au secteur du réseau qu'ils utilisent, en particulier du fait que dans les autres catégories de véhicules, une telle pondération est impossible à cause du manque de données statistiques relatives à la répartition des kilomètres parcourus sur le réseau routier.

4.215 Les voitures de livraison

La frontière entre voitures de livraison et camions est déterminée par le poids total : les voitures de livraison sont des véhicules légers (jusqu'à 3'500 kg), les camions sont des véhicules lourds (plus de 3'500 kg) ; tous les deux servent au transport de choses. Les deux différentes catégories de voitures de livraison, prises en considération dans le compte

par catégories actuel, sont fondues en une catégorie, car les différences quant à leur contrainte routière et aux dépenses fiscales sont très faibles.

4.216 Les camions

Dans le précédent compte par catégories, les camions ont été divisés en cinq catégories de poids différentes suivant leur charge utile. Ce type de classification a, avant tout à cause des nouveaux développements dans le secteur des véhicules utilitaires lourds, les inconvénients suivants :

- (1) La contrainte routière effective de ces véhicules est exprimée par la somme d'une fonction exponentielle de chacune des charges par essieu du véhicule (voir paragraphe 4.323). La précédente classification partait du fait que tous les camions, tracteurs à sellette et remorques sont équipés de deux essieux et que toutes les remorques de tracteurs sont équipées d'un essieu. En réalité, ceci est de moins en moins le cas. La tendance actuelle va vers des camions à trois ou quatre essieux. Pour un poids déterminé, l'usure effective des routes diminue fortement avec l'augmentation du nombre d'essieux. Pour cette raison, les véhicules utilitaires lourds doivent être répartis en premier lieu d'après le nombre des essieux.
- (2) Pour ce qui est des véhicules qui ont un nombre d'essieux déterminé, la contrainte routière dépend plus fortement du poids total que de la charge utile. Par conséquent, à côté du nombre d'essieux, c'est le poids total qui détermine le deuxième critère de classification.

La nouvelle répartition des véhicules utilitaires lourds, appropriée à une imputation des dépenses dépendant du poids, correspondant à la contrainte effective, diffère fondamentalement.

Ainsi, pour les poids-lourds (PL) la classification en catégories prend la forme suivante :

PL I	:	2 essieux ; poids total	3501 - 5000 kg
II	:	" "	5001 - 9000 kg
III	:	" "	9001 - 13000 kg
IV	:	" "	13001 kg et plus
V	:	3 essieux ;	" 13001 - 25000 kg
VI	:	4 essieux ;	" 25001 kg et plus

4.217 Les remorques servant au transport de marchandises

Seules les remorques servant au transport de marchandises sont prises en considération. De plus, on se limite aux remorques normales (jusqu'à un poids total admissible de 12000 kg) parce qu'aucune indication n'est disponible sur le kilométrage effectué annuellement par les remorques particulières servant au transport de marchandises (p.ex. pour le transport de charges non séparables). Les remorques servant au transport de marchandises (RTM), en coordination avec les données du paragraphe 4.216, sont réparties comme suit :

RTM	I	:	1 essieu ; jusqu'à un poids total de 10'000 kg
	II	:	2 essieux " 10'000 kg
	III	:	" 10'001 kg et plus
	IV	:	3 essieux ; 10'001 kg et plus

Ici, la division des catégories fut faite, dans une première phase, de façon nettement plus détaillée. Des fourchettes approximatives, sur la base d'autres recommandations de la Commission du Compte routier ont toutefois montré que les différences dans le degré d'équilibre financier entre les diverses catégories sont souvent mineures. Pour cela, certaines catégories ayant un effectif de véhicules relativement petit ont pu être partiellement réunies.

4.218 Les tracteurs à sellette

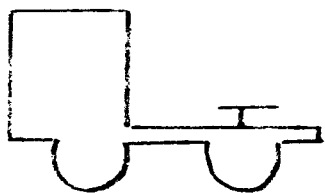
La considération séparée des tracteurs à sellette (remorqueurs) et des remorques (pont) est nouvelle par rapport à la classification antérieure.

Ceci est nécessaire, car :

- il s'agit-là, le plus souvent, de deux véhicules immatriculés indépendamment l'un de l'autre ;
- les tracteurs à sellette et les remorques de tracteurs sont souvent utilisés en combinaisons arbitraires;
- le nombre total des remorques de tracteurs dépasse d'environ 40 % le nombre des tracteurs ;
- dans le trafic de desserte, les tracteurs à sellette utilisent toujours plus fréquemment les routes, également sans remorques.

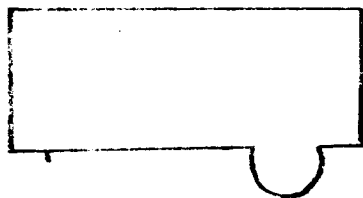
La prise en considération des tracteurs à sellette et des remorques de tracteurs se fait ainsi, dans le compte par catégories affiné, selon le schéma suivant :

(1) Tracteurs à sellette



Poids total admissible
= poids à vide + charge utile
admissible

(2) Remorques de tracteurs



Poids total admissible
= poids à vide + charge utile
admissible.

Les facteurs de charge par essieu ne sont calculés pour les remorques de tracteurs que pour les essieux. La pression de la sellette s'exerce sur l'essieu postérieur du tracteur et y est donc déjà comprise.

Dans la classification révisée, les tracteurs à sellette (TS) sont répartis de la façon suivante :

TS I	:	2 essieux ; jusqu'à un poids total de 3'500 kg
II	:	" 3'501 - 13'000 kg
III	:	" 13'001 kg et plus
IV	:	3 essieux ; 13'001 kg et plus

4.219 Les remorques de tracteurs

Dans le compte routier actuel, cette catégorie figure deux fois, c'est-à-dire aussi bien dans la catégorie des tracteurs à sellette que dans celle des remorques. Elle figure maintenant dans une catégorie spéciale et doit être divisée de la façon suivante :

RT I	:	1 essieu ; jusqu'à un poids total de 5'000 kg
II	:	" 5'001 kg et plus
III	:	2 essieux ; jusqu'à un poids total de 15'000 kg
IV	:	" 15'001 kg et plus
V	:	3 essieux ; 15'001 kg et plus

Avec la division effectuée selon le nombre d'essieux et le poids total, le nombre des catégories de véhicules lourds servant au transport de choses passe de 8 à 19. A ceci est liée la possibilité d'une répartition notablement meilleure des frais par rapport à l'utilisation effective des routes. Comme la statistique des véhicules utilitaires effectuée jusqu'à maintenant ne contient pas de distinction selon le nombre d'essieux, la Commission du compte routier a chargé l'Office Fédéral des Troupes de Transport (OFTT) de procéder à une évaluation des chiffres enregistrés de l'effectif des véhicules suisses servant au transport des marchandises. Cette évaluation s'est faite essentiellement sur la base de l'éventail des catégories mentionnées ci-dessus. Pour chaque catégorie, furent déterminés le nombre de véhicules, le poids total moyen admissible et le poids moyen à vide.

Cette évaluation, à laquelle manquaient encore certaines choses, n'a pas pu être répétée à court terme en raison de la réorganisation du traitement des données au DMF. Les informations sur les poids moyens ont été reprises de la première évaluation dans laquelle il a fallu procéder pour les véhicules les plus lourds, à une adaptation partielle aux poids maximaux légaux. Ces valeurs se trouvent dans l'appendice 4-4.

Pour la répartition, en catégories de nombres d'essieux différents, des chiffres d'effectifs de la statistique officielle des véhicules à moteurs enregistrés d'après le poids total, une deuxième évaluation des chiffres relatifs aux véhicules utilitaires est toutefois nécessaire, et a déjà été mise en route par l'Office Fédéral de Statistique.

4.22 Les véhicules étrangers

Comme on l'a déjà dit, il n'y a pas que les véhicules indigènes qui font partie des usagers motorisés du réseau routier suisse, mais aussi les véhicules étrangers. Ceux-ci sont aussi à intégrer dans le compte par catégories en particulier par le fait qu'ils représentent une part importante de l'ensemble des kilomètres qui sont couverts chaque année sur les routes suisses.

Afin de ne pas compliquer inutilement les calculs et pour garder une bonne vue d'ensemble du compte par catégories, il est recommandé de réunir l'ensemble du trafic des véhicules étrangers en une catégorie. Les principes de calcul de cette catégorie "véhicules étrangers" doivent toutefois être déterminés séparément pour les cinq catégories de véhicules, motocycles, voitures de tourisme, autocars, voitures de livraison et véhicules utilitaires lourds. De plus, on fait l'hypothèse que la composition du parc des véhicules contenus dans ces cinq catégories, est dans une large mesure équivalente pour les véhicules étrangers et indigènes. 1) Cette simplification permet de tirer les clés des frais et des revenus pour la catégorie des véhicules étrangers, directement des clés correspondantes des catégories de véhicules indigènes. A cet effet, le rapport, catégorie par catégorie, du kilométrage global annuel, entre étrangers et indigènes, sert de norme.

-
- 1) Pour la catégorie des voitures de tourisme, il devrait y avoir une bonne concordance des données techniques principales (longueur du véhicule, consommation spécifique de carburant, poids) entre les véhicules étrangers et les véhicules indigènes. Dans les autres catégories, cependant, cette hypothèse n'est qu'en partie justifiée. En particulier dans les véhicules servant au transport de marchandises, les véhicules étrangers sont dimensionnés de manière plus grande et sont donc avantagés par cette hypothèse. Toutefois, comme environ 90 % du trafic des véhicules étrangers en Suisse provient des voitures de tourisme, les écarts structurels dans le parc des véhicules des autres catégories se répercutent à peine sur le résultat de la catégorie "véhicules à moteur étrangers". Les écarts ont cependant comme conséquence qu'une division de cette catégorie suivant les types de véhicules n'est provisoirement pas significative.

Cette réglementation forfaitaire signifie par exemple qu'aux voitures de tourisme étrangères qui parcourent annuellement 17.0 % des kilomètres effectués par les voitures de tourisme suisses, seront chargés 17.0 % des frais que ces dernières ont à supporter. 1)

La détermination de la part des kilomètres parcourus par les véhicules étrangers en Suisse pour l'année 1980 est basée sur les recensements du trafic routier ²⁾ qui sont effectués périodiquement tous les cinq ans. Ces recensements montrent que la part des véhicules étrangers au trafic routier suisse s'est accrue de manière relativement forte durant les dernières années. L'effectif des véhicules enregistrés dans les principaux points de recensement peut être divisé, catégorie par catégorie, selon la provenance des véhicules (indigènes/étrangers). De plus, on peut faire la différence entre les routes nationales et les routes cantonales. De ces secteurs de trafic, il est possible de calculer le rapport entre l'ensemble des kilomètres parcourus annuellement par les véhicules étrangers et par les véhicules indigènes à l'aide de méthodes d'approximation statistique. Comme il n'existe aucun document correspondant pour les routes communales, les proportions doivent ici être établies par la Commission du compte routier. Ces valeurs n'influencent toutefois les résultats que dans une très faible mesure.

Les rapports obtenus de cette façon, entre le kilométrage global annuel effectué par les étrangers et par les indigènes sur les routes suisses sont résumés dans le tableau 4 - 1 (colonnes 1 à 3).

- 1) Pour ce qui est des revenus, dans ce cas sont également imputés aux voitures de tourisme étrangères 17,0 % des droits d'entrée des carburants des voitures de tourisme indigènes, il n'y a toutefois pas d'impôt sur les véhicules à moteur et pas de droits sur les véhicules et leurs composants (voir parag. 4.4)
- 2) Schweizerische Strassenverkehrszählung, Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 590.

Par une pondération de ces valeurs avec la répartition des kilomètres parcourus entre les routes nationales, cantonales et communales, une valeur moyenne par catégorie peut être déterminée sur tout le réseau routier (colonne 4). Ce rapport entre les kilomètres parcourus annuellement par les étrangers et par les indigènes se monte en moyenne de toutes les catégories à la proportion de 16.1 contre 100. Ainsi, la part des véhicules étrangers au trafic global en Suisse se monte à 13.9 %.

Tableau 4 - 1 : Le rapport entre le kilométrage global annuel effectué par les étrangers et par les indigènes (1980).

	Rapport entre le kilométrage global annuel effectué par les étrangers et par les indigènes (en %)			
	Routes nationales	Routes cantonales	Routes communales (estimation)	réseau routier global
	1	2	3	4
Motocycles	57.9	17.7	5	26.0
Voitures de tourisme	26.0	16.0	5	17.0
Autocars	104.1	42.3	10	53.2
Voitures de livraison	8.6	4.5	2	4.2
Véhicules utilitaires lourds	22.1	8.8	3	10.8
Toutes catégories	25.4	15.2	4.8	16.1

La colonne 4 contient une moyenne pondérée par la proportion de kilomètres parcourus. Les facteurs de pondération ont été estimés sur la base du modèle du concept global du trafic par des spécialistes du groupement pour les questions relatives au trafic global.

La Commission du compte routier sait que les relations obtenues par le recensement du trafic routier en 1980, entre le trafic étranger et le trafic indigène sont des valeurs d'estimation statistique. Le grand nombre de véhicules enregistrés en 1980 durant les 15 jours de référence (6.6 millions de véhicules indigènes et 1,4 million de véhicules étrangers), donne toutefois à penser que cette approximation se rapproche de la réalité. Les proportions de kilomètres parcourus, nécessaires à la pondération, ont également dû être partiellement estimées. Des calculs faits avec des proportions légèrement différentes ne conduisent cependant pas à une modification significative des résultats.

Un autre problème réside dans le fait que les points de recensement principaux n'ont pas été choisis dans la perspective d'une détermination par catégories de la part des véhicules étrangers, mais qu'ils sont alignés sur les fourchettes des résultats des points de recensement secondaires.

Un compte de contrôle qui s'appuie sur la statistique émise annuellement par la direction générale des douanes au sujet du nombre des véhicules à moteur ¹⁾ étrangers entrant en Suisse ainsi que sur les recherches sur le trafic frontière ²⁾, montre pourtant qu'une proportion étrangère de 13.9 % est tout à fait plausible.

Comme les deux méthodes de calcul conduisent à des résultats comparables, les valeurs de la colonne 4 du tableau 4 - 1 peuvent être considérées comme tout à fait fiables. Elles sont fondées sur des enquêtes plus actuelles et plus complètes que les kilométrages moyens effectués par les véhicules suisses qui servent de base au compte par catégorie. Pour cette raison, ces valeurs sont utilisables pour le compte par catégories durant une période de transition. A moyen et à long terme, les kilomètres parcourus annuellement ne devraient pas seulement être déterminés pour les véhicules indigènes, mais aussi pour le trafic des étrangers en Suisse (voir paragraphe 4.51).

L'hypothèse que la composition des véhicules à l'intérieur des catégories de véhicules étrangers ne diffère pas fondamentalement des véhicules suisses, rend possible un calcul forfaitaire de l'imputation des coûts et des revenus, que le tableau 4 - 2 présente schématiquement. Toutes les clés importantes de calcul des coûts et des revenus des véhicules étrangers se comportent proportionnellement aux kilomètres parcourus annuellement.

1) Statistique suisse des transports 1980, Statistiques de la Suisse, 679e fascicule, Berne 1981, p.190 et suivantes.

2) Recherches sur le trafic-frontière du 29.9.72 au 8.8.73, Document de travail Nos 12 et 18 de la Commission féd. pour le concept routier global suisse.

En admettant des mêmes caractéristiques de trafic (vitesse, consommation moyenne de carburant, longueurs des véhicules etc.), les critères d'imputation de la catégorie "véhicules à moteur étrangers" peuvent être tirés directement des critères correspondants des catégories respectives des véhicules suisses. Alors que pour les véhicules étrangers toutes les positions sont significatives du côté des frais, seule la consommation de benzine peut être considérée pour la mise en compte des recettes spécifiques (voir paragraphe 4.4).

Tableau 4-2: Schéma d'imputation des dépenses et des recettes à la catégorie des "Véhicules étrangers"

Catégorie	clé des coûts et dépenses déterminantes pour les véhicules étrangers ¹⁾				
<u>Motocycles</u>					
Cyclomoteurs					26,0%
Motocyclettes					
<u>Voitures de tourisme (cylindrée)</u>					
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)					17,0%
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)					
Lourdes (2551 cm ³ et plus)					
<u>Minibus</u>					
<u>Autocars</u>					
Cars/Bus publics					53,2%
Cars privés					
Trolleybus					4,2%
<u>Voitures de livraison</u>					
<u>Camions (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (2; 3501-5000 kg)					
II (2; 5001-9000 kg)					
III (3; 9001-13000 kg)					
IV (2; 13001 kg et plus)					
V (3; 13001 kg et plus)					
VI (4; 25001 kg et plus)					
<u>Remorques de transport de marchandises (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (1; jusqu'à 10 000 kg)					
II (2; jusqu'à 10 000 kg)					
III (2; 10 001 et plus)					
IV (3; 10 001 et plus)					10,8%
<u>Tracteurs à sellette (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (2; jusqu'à 3500 kg)					
II (2; 3501-13 000 kg)					
III (2; 13 001 kg et plus)					
IV (3; 13 001 kg et plus)					
<u>Remorques de tracteurs (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (1; jusqu'à 5000 kg)					
II (1; 5001 kg et plus)					
III (2; jusqu'à 15 000 kg)					
IV (2; 15 001 kg et plus)					
V (3; 15 001 kg et plus)					
<u>Véhicules à moteur étrangers</u>					
<u>Toutes catégories (total)</u>					

1) clé déterminante pour les coûts: kilométrage annuel, surface-heures, charge par essieu-kilomètre
clé déterminante pour les recettes: consommation de benzine
(voir paragraphe 4.4)

La Commission du compte routier recommande d'inclure une catégorie supplémentaire "véhicules à moteur étrangers" dans le compte par catégories. A ce propos, le procédé suivant est proposé :

- à court terme, seule une considération globale de la part correspondante des kilomètres parcourus par les véhicules étrangers est possible ;
- à moyen et long terme, une statistique du kilométrage annuel qui pourrait servir de base à l'imputation des coûts et des revenus, devrait également être effectuée pour les véhicules étrangers. Le dimensionnement des véhicules étrangers servant au transport de marchandises, qui s'écarte de celui des véhicules suisses, est à prendre en considération dans la mesure du possible, dans l'imputation des coûts et des revenus.

4.23 Les véhicules dont on n'a provisoirement pas tenu compte

Provisoirement, les catégories de véhicules suivantes ne peuvent pas être considérées dans le compte par catégories à cause du manque de documents statistiques (pas de point de référence en ce qui concerne les kilomètres parcourus annuellement sur les voies publiques) :

Tableau 4 - 3 : Catégories de véhicules provisoirement non considérées et leur effectif

Catégories de véhicules	Effectif 1980
Tracteurs industriels et ruraux	95'229
Chariots à moteur (voitures à moteur dont la vitesse maximale est de 25 km/h.)	20'217
Voitures de travail à moteur (inclus les véhicules industriels particuliers comme p.ex. pour le transport de charges lourdes non séparables)	23'997
Caravanes	23'918
Remorques pour engins de sports	9'837
Remorques de travail	42'138
Remorques particulières (p.ex. pour le transport de charges non séparables)	3'350
Autres remorques	3'008
Véhicules militaires	27'500 env.

En 1980, les véhicules militaires ont parcouru environ 92 millions de kilomètres. Ceci ne représente environ que le 0,25 % des kilomètres parcourus annuellement par toutes les catégories de véhicules considérées dans le compte routier. Par conséquent, le fait de ne pas tenir compte des véhicules militaires n'est pas très important.

Dès qu'une statistique des kilomètres parcourus sur les voies publiques existera, il faudra introduire dans le compte par catégories, celles qui ne sont provisoirement pas considérées. Ainsi, par exemple, en ce qui concerne les remorques, les remorques usuelles servant au transport des marchandises n'englobent que le 40% environ de l'effectif total des remorques en Suisse. Il faut bien tenir compte de cette situation lors de l'appréciation des résultats publiés dans le compte par catégories.

Dès qu'une statistique des kilomètres parcourus sur les voies publiques existera, il faudra également introduire dans le compte, les catégories de véhicules qui ne sont pas considérées actuellement.

4.3 LA VENTILATION DES GENRES DE FRAIS ROUTIERS SUR LES DIFFERENTES

CATEGORIES D'USAGERS DE LA ROUTE

En raison du fait que les genres de frais ne sont pas fractionnés de manière assez détaillée, la ventilation des dépenses du compte par catégories s'appuie sur les positions de frais du compte global, telles qu'elles sont mentionnées dans le paragraphe 4.12. Là, en premier lieu, pour ce qui est des dépenses relatives aux constructions nouvelles et des frais de réparation (= entretien), une partie des frais causés par les véhicules lourds est séparée. En second lieu, on cherche des normes pour répartir ces frais supplémentaires dus au poids, sur les véhicules lourds, et les autres frais indépendants du poids sur tous les véhicules.

Ce procédé correspond dans une large mesure au procédé utilisé dans le compte par catégories actuel. La différence essentielle réside dans le fait que les genres de frais sont délimités autrement. Dans le compte par catégories actuel, un tiers des genres de frais "entretien et nettoyage" avaient été comptés comme dépenses supplémentaires dues au poids. Ceci, partant de la considération suivant laquelle environ deux tiers des frais globaux d'entretien sont répartis sur les travaux de construction (selon une expertise de l'Office Fédéral des Routes ¹⁾ plus de 50 % de ceux-ci sont dus au poids) et un tiers sur le maintien en état (selon la même expertise, il n'y a pas de frais conditionnés par le poids). Une analyse plus détaillée du compte "entretien et nettoyage" a toutefois montré que dans les dépenses qui y sont englobées, seul le maintien en état y est contenu. En effet, les dépenses relatives aux travaux de construction sont passées dans le compte "améliorations et transformations". De là, deux conclusions essentielles ressortent pour une révision du compte par catégories :

- 1) Les frais contenus dans le compte "entretien et nettoyage" sont pour l'essentiel indépendants du poids.
- 2) Les frais du compte "améliorations et transformations" doivent être divisés en "améliorations et transformations analogues à des constructions

1) voir paragraphe 4.312

nouvelles" (= agrandissements) qui seront traitées comme les constructions nouvelles, et en maintien en état (réparations).

4.31 Les frais relatifs aux constructions nouvelles et agrandissements

4.311 La détermination des frais

Les dépenses relatives aux constructions nouvelles des routes nationales, cantonales et communales sont enregistrées chaque année par l'Office Fédéral de Statistique. De là peuvent être tirées les constructions nouvelles qui entrent dans le compte routier (compte de capital) comme amortissements et intérêts. Le calcul des frais relatifs aux constructions nouvelles pour l'année 1979 se trouve dans l'appendice 4 - 1.

Sont désignés comme frais d'agrandissement, les frais d'amélioration et de transformation qui ne tombent pas dans la catégorie des réparations. Les frais d'amélioration et de transformation sont calculés de manière analogue aux frais relatifs aux constructions nouvelles (voir appendice 4 - 1). La problématique réside dans la détermination de la part que prennent les réparations dans ces frais. La Commission du compte routier a chargé la section Construction des Routes de l'Institut de l'EPFZ (ISETH) d'élucider ces questions ainsi que d'autres problèmes.¹⁾ A cette occasion, on a pu remarquer que les données chiffrées sont extrêmement réduites dans ce domaine. Des points de référence servant à la détermination de la part des travaux d'entretien n'ont pu être fixés que pour les routes cantonales qui participent pour environ 50 % aux frais d'amélioration et de transformation, et cela seulement jusqu'en 1975. Les frais d'amélioration et de transformation de cette catégorie peuvent être divisés selon les positions suivantes (entre parenthèse : proportion des frais pour les années 1965 - 1975) :

- acquisition de terrains, superstructures, aménagements souterrains (52.6%)
- ouvrages d'art et installations annexes (23.8%)
- établissement de projets et surveillance des travaux (7.4%)
- revêtements (16.2%)

1) I. Scazziga, Ermittlung des Anteils gewichtsabhängiger Kosten in der Strassenrechnung, ISETH, Auftrag der Kommission Strassenrechnung vom 25. November 1981.

Les frais de réparations, c'est-à-dire restitution d'une qualité suffisante aux routes endommagées, sont englobés en majeure partie dans les frais de revêtement. L'importance de ces derniers dans l'amélioration et les transformations peut maintenant être comparée aux frais de revêtement relatifs aux constructions nouvelles. C'est le rapport entre les frais de revêtement et l'ensemble des frais d'acquisition de terrains, de superstructures et d'aménagements souterrains, qui est le plus significatif.¹⁾ Pour les constructions nouvelles effectuées durant la période 1965 - 1975, ce rapport se monte à 15.0%, alors que pour les améliorations et les transformations il s'élève avec 30.8%, environ au double. Avec cela, presque exactement la moitié des frais de revêtement ou 8.1% des frais d'amélioration et de transformation des routes cantonales reviennent aux travaux d'entretien. Cette différence est le seul critère disponible d'une répartition des frais d'amélioration et de transformation, en réparations et en agrandissements, c'est-à-dire dans les travaux effectués dans le but d'améliorer la qualité d'un tronçon existant, tels qu'élargissement, extension du tracé de lignes, ou "modernisation" en général d'une route ne répondant pas aux exigences actuelles.

Pour ce qui est des routes communales, les documents statistiques manquent, pour déterminer les frais d'amélioration et de transformation. Une rétrospective des activités générales dans le domaine des constructions de ces 10 à 20 dernières années ainsi que de nombreux cas de "perfectionnisme dans la construction des routes", dans la transformation des routes communales, laissent supposer que la plus grande partie des dépenses communales pour l'amélioration et la transformation des routes correspond tout à fait à ce qui a été désigné plus haut comme agrandissement de telle sorte que les communes disposent actuellement d'un réseau routier en grande partie nouveau, du moins dans les localités, auquel le trafic réduit des véhicules lourds sur les routes de quartiers, n'a pas encore pu causer de dommages.

1) Le rapport entre les frais de revêtement et les frais de superstructure et d'aménagement souterrains serait l'indicateur le plus adéquat. Toutefois, les frais d'acquisition de terrains ne peuvent être déterminés avec certitude (voir paragraphe 3.233).

Les investigations de l'ISETH conduisent au résultat que pour les routes communales également - il manque de documents précis - on doit faire l'hypothèse que les dépenses des communes pour l'amélioration et la transformation des routes se partagent les différentes positions de la même manière que les dépenses correspondantes pour les routes cantonales.

Aucun frais relatif aux routes nationales n'est contenu dans la position de frais amélioration et transformation. Dans ce type de routes, les agrandissements n'existent pas. Les frais de réparation qui, selon des informations de l'Office Fédéral des Routes (OFR), n'apparaissent que depuis 1973, sont passés dans le compte "entretien et nettoyage" avec les frais d'entretien. Dans le futur, cette inconséquence est à corriger. Certes, elle n'a eu jusqu'à aujourd'hui, que peu d'importance puisque ces frais de réparation s'élevaient, pour la période 1973 - 1979, selon des informations fournies par l'Office Fédéral des Routes, à environ 8.2 mio de francs par année. ¹⁾ A l'avenir toutefois, les frais de réparation des routes nationales vont constamment s'accroître. C'est pour cela qu'ils doivent être différenciés des autres frais d'entretien et passés sur le nouveau compte "travaux de construction (réparations)".

Les hypothèses simplificatrices et les extrapolations, telles que celles qui sont faites ci-dessus pour l'élimination des frais de réparation de la position "amélioration et transformation", sont dans la situation actuelle, acceptables dans une bonne mesure.

1) Ces rénovations prématurées du revêtement ont été causées essentiellement (directement ou indirectement) par les pneus à clous. D'une part, ceux-ci produisaient une augmentation de l'usure du revêtement dans les traces des roues, et d'autre part, pour diminuer ces dommages, on a choisi au début des années 70 un nouveau matériau composite dans la construction des revêtements (revêtements relativement compacts) qui favorise toutefois la forte déformation plastique causée par de lourdes charges d'essieux (ornières). Avec la limitation de l'utilisation des pneus à clous, on a choisi dès le milieu des années 70 des types de revêtements beaucoup plus résistants et plus durs avec lesquels le problème des ornières a été en grande partie résolu. Les revêtements plus anciens, de la période des pneus à clous, doivent cependant être périodiquement rénovés (c'est-à-dire tous les 5 - 10 ans).

Dans quelques années, cependant, les incertitudes dans le calcul dépasseront cette tolérance. A moyen terme, la part des constructions nouvelles et des agrandissements présentera une tendance au recul, tandis que la part des réparations augmentera. Pour cela, l'étude statistique des dépenses relatives aux routes doit être réorganisée en sorte de séparer pour toutes les catégories de routes, les frais d'agrandissement et les frais de réparation.

La Commission du compte routier, s'appuyant sur les résultats de cette étude de l'ISETH, en arrive pour ce qui est de différenciation des frais d'amélioration et de transformation, aux recommandations suivantes :

- A court terme : les frais d'amélioration et de transformation sont à répartir à raison de 90% pour les agrandissements et de 10% pour les réparations. Ceci tient aussi compte du fait qu'en dehors des frais de revêtement, les frais de réparation peuvent également être contenus dans les autres positions.

- A moyen et long terme : le dépouillement des dépenses annuelles doit être réorganisé le plus rapidement possible pour toutes les catégories de routes, de telle sorte que les dépenses affectées aux agrandissements puissent être séparées des dépenses relatives aux réparations. Comme dans le compte par catégories ce ne sont pas les dépenses annuelles, mais les frais des 33 1/3 dernières années (compte de capital) qui sont détaillés, les résultats de ce nouveau type de dépouillement ne pourront être pris en considération que lorsqu'une série de chiffres de plusieurs années existera. ¹⁾ Simultanément, la part des frais supplémentaires dus au poids dans les frais de réparation, déterminée au paragraphe 4.322, est à redéfinir à l'aide d'une analyse des frais de réparation selon leurs causes.

1) Une considération séparée des frais de réparation est possible au plus tôt à partir de 1982. La transition vers les frais de réparation réels pourrait alors être faite de manière continue. Jusqu'en et y compris 1981, les intérêts et amortissements des frais de réparation avaient été calculés sur la base du 10% des améliorations et transformations, alors que dès 1982, l'amortissement et intérêt serait à tirer directement des frais de réparation effectifs. Ce procédé permet une transition douce pendant les 33 1/3 ans de laquelle, chaque année une tranche de frais annuels estimés, sera remplacée par une tranche de frais effectifs. La part des frais supplémentaires dus au poids dans les travaux de construction devrait être adaptée annuellement en conséquence.

4.312 La part des frais supplémentaires dus au poids

Les frais supplémentaires dus au poids dans les constructions nouvelles et les agrandissements sont déterminés dans le compte par catégories actuel, sur la base d'une expertise faite en 1971 par l'Office Fédéral des Routes, à propos de l'influence du poids des véhicules sur les frais routiers. Dans celle-ci, on analysa, à l'aide de tronçons de routes nationales, cantonales et communales, le comportement des frais de construction et de transformation d'une route fictive construite uniquement à l'usage du trafic des voitures de tourisme, par rapport aux frais d'une route qui sert aussi au trafic des véhicules les plus lourds. La dépendance du poids de chacune des positions de frais y fut estimée comme suit :

- établissement de projets et surveillance des travaux : indépendant du poids
- acquisition de terrains : indépendante du poids (les voitures de tourisme et camions nécessitent une même largeur de bande de roulement)
- terrassement : indépendant du poids (les voitures de tourisme nécessitent de plus grands rayons de courbure que les camions à cause de leur plus grande vitesse; les camions demandent une déclivité maximale plus faible; du point de vue des frais, les deux s'équilibrent à peu près)
- installations annexes, signalisation, assèchement : indépendants du poids
- ouvrages d'art :
 - . murs de soutènement et murs d'appui : indépendants du poids
 - . ponts et passages souterrains : pour des portées inférieures à 50 m, il y a environ 7,5% de frais supplémentaires dus au poids
- revêtements : 50% de frais supplémentaires dus au poids
- empièvements : 30% de frais supplémentaires dus au poids
- tunnels : les véhicules lourds nécessitent des gabarits d'espace vide plus hauts, frais supplémentaires pour des tunnels courts 7%; cette part baisse à 2.7% pour de longs tunnels.

Sur la base de cette expertise, les parts de frais supplémentaires dus au poids ont été déterminés de la façon suivante pour chacune des catégories de routes :

- routes nationales	5.25%
- routes cantonales	8.%
- routes communales	10.%

La Commission du compte routier n'a pas pu examiner en détail, pour des raisons de temps, dans quelle mesure la part des frais dus au poids dans les positions de la construction des routes mentionnées ci-dessus est encore actuelle. Il est donc difficile de déterminer si chacune des hypothèses de l'expertise de 1971 est en tous points juste. L'étude "Détermination de la part des frais dépendant du poids dans le compte routier", effectuée par l'ISETH, sur la commande de la Commission du compte routier, confirme la part de 5.25% de frais supplémentaires dus au poids pour les routes nationales. Pour l'instant, on ne peut que supposer que les pourcentages relatifs aux frais dépendant du poids, utilisés jusqu'ici sont également valables pour les routes cantonales et communales. Dans cette question, il reste toutefois des facteurs d'incertitude qui devraient être étudiés de plus près. Avec l'augmentation du degré de transformation du réseau routier suisse, les parts de chacune des positions de frais relatives aux investissements des constructions nouvelles et des agrandissements se déplaceront et nécessiteront un ajustement des frais supplémentaires.

En conséquence, la Commission du compte routier recommande de procéder de la façon suivante pour le calcul des frais supplémentaires dus au poids des constructions nouvelles et des agrandissements :

- à court terme, les pourcentages mentionnés peuvent continuer à être utilisés.
- à moyen et long terme, les frais supplémentaires dus au poids doivent être redéterminés à l'aide d'une analyse approfondie des investissements réels effectués dans la construction des routes et réajustés périodiquement.

4.313 La ventilation de ces frais supplémentaires sur les véhicules lourds

4.3131 Le AASHO-Road-Test comme principe de base

La méthode, les buts et les résultats du test AASHO sont présentés en détail dans la précédente publication de l'Office Fédéral de Statistique pour le compte par catégories ¹⁾ et ne vont pas être repris ici. Ce test, dans lequel a été calculé empiriquement le dimensionnement optimal des routes pour des charges déterminées de trafic, représente le principe de base des normes de dimensionnement valables dès 1971 en Suisse (SN 640 315 et suivantes) pour la construction des routes. Pour cela, on ne va pas se prononcer ici sur les points critiques du test AASHO (conditions climatiques, durée de test relativement courte, 2 ans, etc.) ²⁾

Ces normes de dimensionnement ont été examinées dans une étude que l'ISETH a effectuée dans le cadre d'une recherche commandée par le Département Fédéral de l'Intérieur, le 31 juillet 1973, par l'observation de plusieurs tronçons routiers durant une période de près de 15 ans. On a pu y remarquer que les valeurs de praticabilité tendent à être plus élevées que les valeurs calculées selon les normes. Il ne semble toutefois pas justifié d'abandonner les principes de calcul fournis par le test AASHO et choisis jusqu'à maintenant : "La méthode de dimensionnement utilisée peut être considérée comme généralement juste avec peut-être une légère tendance à la sécurité." ³⁾

Le AASHO-Road-Test et les normes de dimensionnement développées sur sa base pour la construction des routes ne livrent, bien entendu, que la relation technique entre la contrainte due à la charge par essieu, et le dimensionnement nécessaire de la route. Mais, ils ne permettent pas de tirer directement des conclusions sur le développement des frais routiers en relation avec la charge par essieu. La publication précédente du compte routier rend

1) ESTA, Compte routier suisse, Résultats par catégories de véhicules, Statistiques de la Suisse, 578e fascicule, Berne 1976, page 11 et suivantes.

2) Pour une analyse détaillée de ce thème : H. Sulger Büel, Die Kostengerechte Abgabenbelastung des Motorfahrzeugverkehrs in der Schweiz, Bern und Frankfurt/M. 1972, page 114 et suivantes.

3) ISETH, Beobachtung des Verhaltens ausgewählter Strassenabschnitte, Forschungsauftrag 17/1973. ETH Zürich, page 42

également attentif à ce problème : "Les résultats du test ne se rapportent pas spécifiquement au compte de frais ; car la consolidation supplémentaire nécessaire au trafic lourd et les frais supplémentaires effectifs à utiliser à ce sujet ne correspondent pas nécessairement aux proportions du test AASHO." ¹⁾ Comme des études correspondantes se rapportant à la relation entre le dimensionnement technique et les frais effectifs manquent, on a pris dans le compte par catégories actuel, les proportions techniques du test AASHO pour répartir les frais supplémentaires dus au poids des constructions nouvelles.

La Commission du compte routier part de l'idée que les résultats du test AASHO sont en principe valables pour le dimensionnement des routes en Suisse. Comme le type d'imputation catégorie par catégorie des frais supplémentaires dus au poids influence dans une large mesure le résultat du compte par catégories, la Commission du compte routier a chargé un représentant de l'ISETH d'analyser la relation qu'il y a entre les charges par essieu existantes et les frais routiers, à l'aide d'un modèle établi sur le principe du test AASHO, tant pour ce qui est de la construction des nouvelles routes que pour les réparations. ²⁾

4.3132 La relation entre les frais des constructions nouvelles et les charges par essieu

Les études sur modèles, à propos de la dépendance des frais des constructions nouvelles des routes par rapport aux charges par essieu, faites à l'ISETH sur la demande de la Commission du compte routier, sont construites de la façon suivante :

1. Des genres de frais qui contiennent, selon le paragraphe 4.312, les frais supplémentaires dus au poids (ouvrages d'art, revêtements, empierrements, tunnels), seules les superstructures (revêtements, empierrements) entrent en considération pour une part essentielle. La détermination d'un critère de répartition des frais supplémentaires dus au poids peut par conséquent se limiter aux superstructures.

1) ESTA, Compte routier suisse, Résultats par catégories de véhicules, déjà cité, page 13.

2) I, Scazziga, Modelluntersuchungen zur Abhängigkeit der Investitions- und Unterhaltskosten der Strassen von Achslasten verschiedenen Gewichtes, ISETH, Auftrag der Kommission Strassenrechnung vom 18. August 1981.

2. L'épaisseur des superstructures nécessaires à un trafic hypothétique pour différents types de charges par essieu, est déterminée sur la base des normes de dimensionnement en vigueur (SN 640 315 et suivantes).
3. La charge équivalente en circulation ¹⁾ qui sert de base au dimensionnement des routes pour un trafic composé de différentes charges par essieu, est déterminé sur la base de la charge utile relative. La confrontation d'un même nombre de charges par essieu différents conduirait manifestement à un résultat déformé. Il faut plutôt réunir un nombre d'essieux de chaque catégorie de charges par essieu, et les comparer, de telle sorte que la capacité de charge utile soit la même dans chaque cas. ²⁾
4. Le domaine typique des charges par essieu des véhicules lourds varie entre 6 et 12 tonnes. L'essieu à 6 tonnes se classe, selon le volume du trafic et le type de sous-sol, dans le domaine de ce que l'on peut désigner de manière réaliste comme "route minimale" (dalles de 16 cm d'épaisseur pour les routes en béton, env. 40 cm d'empierrement et 3 - 5 cm de revêtement pour les routes en bitume). Cette "route minimale" correspond au dimensionnement choisi en Suisse dans le cas normal sur la base de conditions climatiques

-
- 1) Charge en circulation : somme des charges par essieu de tous les véhicules qui utilisent un tronçon de route à dimensionner pendant sa durée d'utilisation supposée.

Charge équivalente en circulation : charge en circulation exprimée par le nombre équivalent de passages d'une charge par essieu unitaire de 8.16 t. Chaque charge à l'essieu y est multipliée par un facteur d'équivalence de charge, pour la transformer en charges par essieu unitaires de 8.16 t. Les charges par essieu inférieures à 1 t. peuvent être négligées car leur facteur d'équivalence de charge est très petit. Normalement, la charge équivalente en circulation est indiquée en valeurs journalières (valeur TF) selon la valeur moyenne d'une période de dimensionnement de 20 ans.

- 2) Exemple : le potentiel de dégâts que représentent 100 essieux à 10 tonnes n'est pas comparé à celui de 100 essieux à 8 tonnes, mais à celui de 129 essieux à 8 tonnes parce que 129 essieux à 8 tonnes ont la même charge utile que 100 essieux à 10 tonnes.

définies (par exemple, le gel) indépendamment de la charge de trafic attendue. ¹⁾ Le dimensionnement minimal relativement fort des routes nouvellement construites en Suisse est également une conséquence de la politique choisie en matière de construction des routes, qui certes, conduit à d'importants investissements à court terme, mais qui, par contre, diminue à moyen et long terme les dépenses affectées aux réparations.

5. La différence dans l'épaisseur exigée de la superstructure est exprimée tout d'abord en épaisseur de matériel et ensuite en francs. Les frais sont proportionnels aux quantités utilisées.

Ces calculs sur modèles sont exécutés pour plusieurs variantes :

- revêtement en béton ou en bitume
- bonne ou mauvaise capacité de charge du sol
- contraintes de trafic différentes : routes cantonales chargées moyennement (valeur TF ²⁾ de 300), autoroutes chargées moyennement ou fortement (valeur TF de 1000 ou 3000).

Comme indicateur des clés de répartition des frais, on prend le rapport des frais de superstructures entre un trafic composé de charges de 12 tonnes par essieu et un trafic composé de 6 tonnes

1) Pour les routes bétonnées, l'épaisseur de dalle minimale admise correspond aux normes VSS. Cela n'est valable que sous certaines conditions pour les revêtements souples. Ici la norme VSS prescrit une couche de base minimale (gravier) de seulement 15 cm, pour les meilleures conditions. Toutefois, ce dimensionnement ne tient compte que des facteurs de charge des routes, mais pas des conditions climatiques. Pour cela, en Suisse, dans la pratique, l'épaisseur de l'empierrement est fixée actuellement à 30-40 cm au minimum. Pour le revêtement en bitume la norme VSS recommande un dimensionnement minimal de 6 cm. Pour les routes ayant des exigences limitées en ce qui concerne la qualité (routes d'améliorations, routes forestières, etc.), cette valeur peut cependant être diminuée. De là, l'épaisseur minimale du revêtement peut être estimée à environ 3 - 5 cm.

2) voir note 1, page 35

par essieu. Cette relation montre à combien de fois plus s'élèvent les frais de superstructure d'une route, si, pour le transport d'une quantité déterminée de charge utile, on utilise des véhicules de 12 tonnes de charge par essieu au lieu de véhicules de 6 tonnes. Pour les différentes variantes, cette relation prend les valeurs exprimées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4-4 : Relation des frais de superstructure (charge de 12t/6t par essieu)
suivant le type de revêtement, le sous-sol et la contrainte de
trafic

	Sous-sol bon			Sous-sol mauvais		
Contrainte de trafic (Valeur TF)	300	1000	3000	300	1000	3000
Revêtement en bitume	1.27*	1.68	1.38	1.47	1.44	1.42
Revêtement en béton	1.09*	1.53*	1.61	1.31*	1.51	1.53

Valeur TF = charge journalière équivalente (voir note 1, page 35)

Dans les chiffres mentionnés avec un (*) le dimensionnement minimal a une influence sur la relation des frais.

Les calculs montrent que si les charges par essieu doublent de 6 à 12 tonnes, les frais de superstructure augmentent de 27 à 68 pour cent pour un revêtement en bitume et de 9 à 61 pour cent pour un revêtement en béton. Les frais de construction augmentent donc dans une plus faible mesure que les charges par essieu. Pour les charges inférieures à 6 tonnes par essieu, les rapports de coût ci-dessus deviennent encore plus faibles car le dimensionnement des superstructures s'approche toujours plus du dimensionnement de la "route minimale". Par conséquent, une extrapolation est tout à fait admissible dans le domaine des charges par essieu de tous les véhicules lourds (poids total supérieur à 3500 kg). Ainsi, dans la ventilation des frais supplémentaires dus au poids, sont compris tous les véhicules ayant une charge supérieure à une tonne par essieu, qui doivent entrer dans le calcul de la charge équivalente en circulation, selon la norme SN 640 320 et

qui ont une influence sur le dimensionnement des routes. ¹⁾

4.3133 La ventilation des frais supplémentaires sur les véhicules lourds

L'hypothèse d'une proportionnalité directe entre frais et charge par essieu rend possible, de l'avis de la Commission ainsi que des spécialistes de l'ISETH, l'utilisation d'une méthode simple, facilement applicable, d'imputation des frais aux différentes catégories de véhicules et représente, au vu des résultats des recherches présentés plus haut, une solution adéquate.

S'appuyant sur les résultats de l'étude faite par l'ISETH concernant le rapport entre les charges par essieu et les frais de constructions nouvelles, la Commission du compte routier recommande :

Les frais supplémentaires dus au poids des constructions nouvelles et des agrandissements doivent être répartis sur les véhicules lourds en proportionnalité directe avec les charges par essieu entrant en considération (poids total admissible supérieur à 3500 kg).

Comme norme de cette répartition des frais, un facteur de charge par essieu représentatif, pondéré avec le kilométrage effectué par cette catégorie, est déterminé pour chaque catégorie. La détermination de ce facteur de charge par essieu est décrit dans le paragraphe 4.532.

-
- 1) Toutes les charges de plus d'une tonne par essieu ont une influence sur le dimensionnement calculé. Pour les routes peu fréquentées, ce dimensionnement est toutefois inférieur à la valeur de la "route minimale". Afin que le rapport entre les frais de constructions nouvelles et les charges par essieu ne soient pas faussés dans cette "route minimale", les calculs se limitent au domaine des charges de 6 - 12 tonnes par essieu. Pour les routes à plus grande fréquentation ou pour un mauvais sous-sol, le dimensionnement calculé pour un trafic composé uniquement de charges comprises entre 1 t. et 6 t. par essieu dépasse également la valeur de la "route minimale". Pour ce cas, sont produites à peu près les mêmes relations de coût que pour le domaine des grandes charges par essieu. L'extrapolation à des charges de l'ordre de 1 t. par essieu est admissible en particulier parce que ces charges relativement faibles par essieu sont prises en considération dans le dimensionnement pour un trafic composite (charges de 1 - 12 tonnes par essieu), comme c'est le cas dans la pratique. Pour un trafic composite de véhicules, le dimensionnement minimal conditionné par le gel est dépassé dans une large mesure.

4.314 La ventilation des frais indépendants du poids

Les frais de constructions nouvelles et d'améliorations et agrandissements qui ne dépendent pas du poids, sont des frais de capacité, c'est-à-dire des frais de préparation de la surface affectée au trafic. Cette surface se caractérise souvent par le fait qu'elle est relativement peu chargée pendant la majeure partie du jour. Ce n'est que quelques heures par jour (trafic navette) ou par semaine (trafic dominical et de vacances) que la capacité est exploitée. Ces pointes de trafic ont actuellement une influence déterminante sur l'extension de la capacité globale.

Une répartition des frais de capacité correspondant aux causes, suivant les catégories trafic minimal et trafic de pointe, n'est pas réalisable actuellement à l'aide des données statistiques disponibles. De plus, des routes sont souvent aménagées pour des raisons de sécurité du trafic et de décongestionnement à l'intérieur des localités (routes de ceinture) avant que les limites de capacité soient atteintes. Puisqu'une ventilation des frais suivant le principe de causalité n'est pratiquement pas possible actuellement, il faut se reporter au critère d'utilisation de la capacité des routes.

Les véhicules motorisés utilisent la surface routière mise à disposition, tant du point de vue de l'espace que de celui du temps. Par conséquent, les frais de capacité peuvent être répartis sur les catégories suivant les critères qui tiennent compte de cette utilisation spatiale et temporelle des routes exercée par les diverses catégories de véhicules. Ce procédé est également choisi dans le compte par catégories actuel. Dans celui-ci, les frais de capacité sont répartis dans les catégories à raison de la moitié pour la durée de l'utilisation des routes et de la moitié pour les surface-kilomètres - produit de la surface du véhicule et des kilomètres effectués annuellement.

La méthode de répartition des frais suivant l'utilisation routière spatiale et temporelle peut être en principe conservée. Cependant, un affinage des clés de frais doit être fait en trois points :

- 1) L'utilisation spatiale et temporelle doit être déterminée à l'aide d'une seule norme, les surface-heures.

- 2) L'utilisation de la surface statique doit être remplacée par l'utilisation de la surface dynamique.
- 3) A côté du trafic roulant, l'utilisation spatiale et temporelle de la surface routière doit aussi être déterminée judicieusement pour le trafic arrêté.

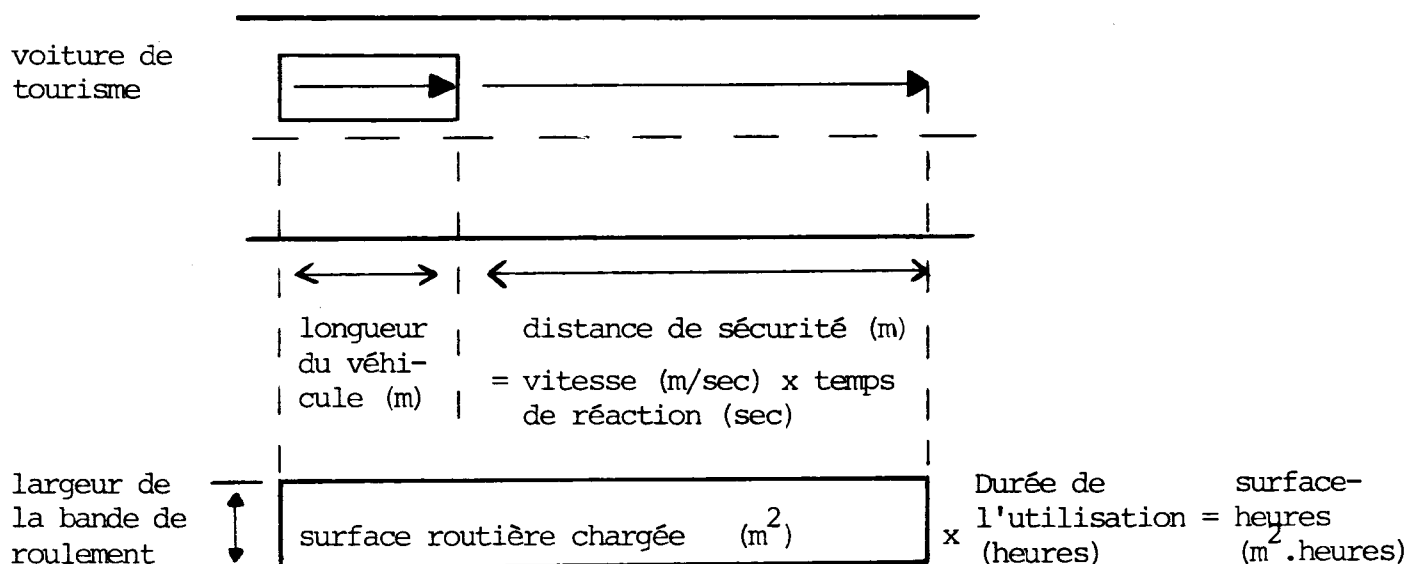
Ces affinages de la norme de répartition des frais indépendants du poids se rapportant aux investissements routiers seront expliqués plus en détail par la suite.

4.3141 Les surface-heures comme norme de l'utilisation spatiale et temporelle de la capacité routière

Par la capacité routière, une surface affectée au trafic est mise à disposition des véhicules motorisés. La question qui se pose est la suivante : comment un véhicule utilise-t-il au mieux, dans l'espace et dans le temps cette surface ?

Pour déterminer une telle norme d'utilisation, on va prendre l'exemple d'une voiture de tourisme qui circule sur une route à deux voies avec une vitesse définie. Le tableau suivant illustre cet exemple :

Tableau 4-5 : Utilisation de la surface routière par une voiture de tourisme



La voiture de tourisme en train de circuler charge donc une surface routière déterminée. On trouvera au paragraphe 4.3142, une explication plus détaillée de cette surface dynamique, calculée par le produit de la largeur de la bande de roulement et de la somme de la longueur du véhicule et de la distance de sécurité. La voiture de tourisme utilise cette surface routière durant un temps de parcours déterminé. Le produit de la surface routière utilisée et de la durée d'utilisation donne ainsi une norme qui exprime aussi bien l'utilisation temporelle que spatiale des routes. Cette norme, désignée comme surface-heures, peut être calculée pour chaque catégorie de véhicules et peut servir à la répartition de l'ensemble des frais de capacité indépendants du poids.

Par rapport à la répartition précédente (50% selon la durée, 50% selon la surface multipliée par le kilométrage annuel), les surface-heures ont l'avantage de mieux exprimer l'utilisation effective. La méthode précédente a désavantagé surtout les cyclomoteurs lents, occupant une faible surface routière. A cause de leur vitesse limitée, leur durée d'occupation des routes (kilométrage annuel/vitesse) est relativement grande. Comme 50% des frais de capacité étaient répartis d'après cette durée, des frais élevés étaient chargés sur cette catégorie. Cette imputation ne tient toutefois pas compte du fait que les cyclomoteurs n'occupent, pendant cette durée, qu'une petite surface routière. Le produit de la durée et de la surface est beaucoup plus significatif. Comme l'utilisation temporelle des routes est toujours liée à une occupation spatiale (et réciproquement), les deux peuvent être exprimées par la norme des surface-heures. Ceci permet une ventilation des frais de capacité plus proche de la réalité.

Plus loin, la clé de frais des surface-heures permet également de comparer l'occupation de la surface routière par le trafic roulant et le trafic à l'arrêt. Alors que pour le trafic à l'arrêt, la durée de l'occupation des routes est relativement longue, la surface de parc occupée est beaucoup plus faible que pour le trafic roulant. Pour une voiture de tourisme, elle s'élève à peine à 8% de la surface que celle-ci utilise lorsqu'elle roule à une vitesse moyenne de 75 km/h. Le produit de la surface de parc et de la durée du parcage donne cependant les surface-heures du trafic à l'arrêt qui peuvent être additionnées aux surface-heures du trafic roulant. Les considérations relatives au trafic à l'arrêt se trouvent au paragraphe 4.3143.

En conséquence, la Commission du compte routier recommande de répartir les frais de capacité indépendants du poids sur toutes les catégories selon le critère des surface-heures.

4.3142 L'utilisation de la surface dynamique

Par surface dynamique, on comprend l'espace de circulation qu'utilise un véhicule en trafic roulant par opposition à la surface statique qui se rapporte à la surface propre du véhicule. La surface dynamique livre une base plus proche de la réalité pour le calcul de l'occupation de la capacité routière car elle tient également compte de l'augmentation des distances de sécurité entre véhicules avec l'accroissement de la vitesse.

Dans la publication du compte routier actuel on a également considéré la surface dynamique. Cependant, c'est la surface statique qui a été choisie comme clé de répartition parce qu'un calcul de contrôle effectué avec la surface dynamique "n'apportait pas un résultat fondamentalement différent". ¹⁾ Un nouveau calcul de comparaison effectué pour l'année 1979 a montré toutefois que cette affirmation n'est actuellement plus exacte. Par conséquent, la Commission du compte routier a chargé un représentant de l'Institut pour la Planification du Trafic et la Technique de Transport (IVT) d'éclairer, à côté de deux autres problèmes (vitesse de croisière; considération du trafic à l'arrêt), les questions relatives à l'aptitude qu'a la surface dynamique, de servir de base à une clé de répartition des frais et à la méthode de calcul à appliquer.

Cette expertise de l'IVT ²⁾ parvient au résultat que l'utilisation de la surface dynamique est une nette amélioration, du point de vue de la considération

1) ESTA, Schweizerische Strassenrechnung, Nach Motorfahrzeugkategorien gegliederte Ergebnisse, oeuvre déjà citée en page 24

2) K. Dietrich und H.P. Lindenmann, Schweizerische Strassenrechnung: Kurzstudie zu drei konkreten Fragen, Auftrag der Kommission Strassenrechnung vom 10.12.81, IVT, ETH-Zürich 1982.

des relations effectives, par rapport à la notion de la surface statique utilisée jusqu'ici dans le compte routier. Pour la question de la méthode de calcul, on va tout d'abord étudier la formule proposée par le département des transports de la Commission économique pour l'Europe en 1956 et mentionnée également dans la publication relative au compte par catégories actuel. Cette formule est : ¹⁾

Surface dynamique (SD) = (longueur du véhicule + 0.208V) x (largeur du véhicule + 1 mètre)

Dans cette formule, V est la vitesse du véhicule en km/h. La valeur 0.208V correspond à la distance que le véhicule parcourt en 3/4 de seconde, c'est-à-dire au temps de réaction moyen qui s'écoule entre la prise de conscience du danger et le freinage. ²⁾

Du point de vue du déroulement pratique du trafic, les modifications suivantes peuvent être apportées à cette formule pour obtenir une utilisation de la surface dynamique, exercée par les divers véhicules dans le trafic routier, qui s'approche plus de la réalité :

- 1) Le temps de réaction de 3/4 de seconde ne correspond pas à la distance de sécurité observée et conseillée entre deux véhicules dans le trafic. Selon l'expertise de l'IVT, c'est plutôt une distance de sécurité de deux secondes qui correspond aux conditions effectives du trafic routier. Cette valeur de deux secondes pour le calcul de la distance de sécurité ne devrait pas varier en moyenne d'une catégorie à l'autre.
- 2) Le deuxième facteur "largeur du véhicule + 1 mètre", comme largeur d'occupation, ne rend pas encore fidèlement les conditions effectives du trafic.

1) Economic Commission for Europe, The proportion of the cost of road to be ascribed to motor vehicles and its distribution between those vehicles, Appendix 2 to Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe 1956, UN Publications, Geneva 1957, p.90.

2) Une explication de cette formule basée sur l'étude du trafic et donnée par la Commission économique pour l'Europe n'est pas disponible. De même, les documents des sessions correspondantes de la Commission ne donnent pas de points de référence.

Dans l'établissement des projets, les largeurs des pistes et des bandes de roulement ne sont en aucun cas augmentées sur la base des proportions des véhicules larges dans l'ensemble du trafic. D'autres facteurs tels que le type de route, la vitesse de l'extension, la contrainte de trafic, la situation et la sécurité du trafic de tous les utilisateurs sont déterminants pour l'établissement des largeurs de chaque bande de roulement.

Certes, dans de fortes pentes (montées, descentes) sont construites localement, sur de courts tronçons, des voies lentes destinées aux véhicules les plus lents; de même, des élargissements sont nécessaires aux longs véhicules dans les courbes de rayon inférieur à 250 m. Ces surfaces supplémentaires n'entrent toutefois pas en ligne de compte dans un réseau routier d'environ 66'000 km.

L'expertise de l'IVT arrive à la conclusion que comme largeur d'occupation, une largeur de bande de roulement moyenne est un facteur de calcul de la surface dynamique beaucoup plus proche de la réalité, que les largeurs utilisées jusqu'ici. Selon les normes de la VSS utilisées dans l'établissement de projets, les largeurs des bandes de roulement s'élèvent, pour les routes principales à 3.50 m à l'intérieur des localités, à 3.50 - 3.75 m à l'extérieur des localités et à 4.00 m pour les autoroutes. Le calcul effectué avec une bande de roulement moyenne d'une largeur de 3.50 m devrait être raisonnable. ¹⁾ Pour les motocycles, une occupation de la bande de roulement d'une largeur d'un mètre est adéquate. ²⁾

- Compte tenu de cela, les experts en trafic de l'IVT recommandent de se servir de la formule suivante pour le calcul de l'utilisation de la surface dynamique exercée par les diverses catégories de véhicules :

1) L'opinion défendue par les experts de l'IVT, suivant laquelle la largeur de la bande de roulement des routes n'est pas directement fonction de la largeur des véhicules est également confirmée par le rapport de 1971 de l'Office Fédéral des Routes et mentionné au paragraphe 4.312 : "Selon les connaissances de la technique du trafic, tant les voitures de tourisme que les camions ont besoin de la même largeur de la bande de roulement. La voiture de tourisme est plus étroite, mais roule plus vite que le camion et a par conséquent besoin d'un plus grand espace latéral. La somme de la largeur du véhicule et de l'espace latéral libre est la même pour les deux catégories de véhicules" (p.3).

2) Une explication plus détaillée du choix de la largeur moyenne de bande de roulement à la place de la largeur du véhicule et du fait que les voies lentes sont négligées, etc. se trouve dans l'appendice 4-2.

$$SD = (\text{longueur du véhicule} + 2 \text{ sec} \cdot V) \times (\text{largeur moyenne de la bande de roulement})$$

La largeur moyenne de la bande de roulement proposée par les experts s'élève à 1 mètre pour les motocycles et à 3.50m pour les autres catégories de véhicules. V est la vitesse de croisière moyenne exprimée en m/s. Cette vitesse de croisière sert aussi de base au calcul de la durée d'utilisation des routes. Elle est définie par le rapport de la distance parcourue au temps de parcours total (y compris les arrêts obligatoires). Une revision des vitesses de croisière du compte par catégories actuel se trouve au paragraphe 4.5222.

La question qui se pose encore ici est de savoir si la vitesse de croisière est la grandeur adéquate pour le calcul de la surface dynamique. La surface de route effective occupée, dans un cas isolé, à un instant déterminé, dépend de la vitesse momentanée du véhicule. Pour une vitesse nulle (par ex. arrêt obligatoire à un feu), la surface occupée correspond au produit de la longueur du véhicule et de la largeur de la bande de roulement. Pour une vitesse momentanée croissante, la surface supplémentaire occupée est directement proportionnelle à la vitesse. Cette proportionnalité directe permet d'utiliser la vitesse de croisière moyenne comme norme pour le calcul de la surface dynamique moyenne occupée par un représentant typique d'une catégorie de véhicules déterminée.

La Commission du compte routier adhère à la majeure partie des conclusions des ingénieurs du trafic. La majorité de la Commission pense que la nouvelle formule constitue une base tout à fait appropriée au calcul de l'utilisation spatiale de la capacité routière par les diverses catégories de véhicules. Une minorité est également favorable à l'emploi de la surface dynamique, mais préférerait le critère de la largeur du véhicule (y compris un supplément pour la liberté latérale) à celui de la largeur de la bande de roulement.

La Commission du compte routier recommande de prendre en considération dans le compte par catégories, l'occupation spatiale des routes par les véhicules à moteur à l'aide de la surface dynamique selon la formule établie plus haut. Les surfaces routières, qui ne sont utilisées que par des catégories déterminées de véhicules, ne peuvent pas être délimitées et calculées de manière spé-

cifique dans l'imputation globale des coûts effectuée actuellement, à cause du manque de bases statistiques. La répartition forfaitaire des frais de capacité selon la surface dynamique correspond mieux au trafic réel que la répartition actuelle effectuée sur la base de la surface statique.

4.3143 Le besoin spatial et temporel de surface des véhicules à moteur dans le trafic arrêté

Dans le compte par catégories effectué jusqu'ici, l'occupation du territoire public par le trafic arrêté n'est pas pris en considération pour la répartition des frais. Toutefois, ce trafic arrêté prend actuellement une partie non négligeable de la capacité routière, spécialement dans les agglomérations. Par conséquent, la répartition de l'ensemble des frais de capacité sur chaque catégorie de véhicules devrait tenir également compte de cette utilisation statique des routes. Ceci est d'autant plus nécessaire que l'occupation de places de parc publiques est due en majeure partie à la catégorie des voitures de tourisme. Le fait qu'actuellement chaque voiture de tourisme roule en moyenne une demie heure par jour, montre également que le trafic arrêté est relativement important dans cette catégorie. Durant les 23 heures $\frac{1}{2}$ restantes, ces voitures se trouvent, soit sur un territoire public, soit sur un terrain privé.

Selon l'expertise de l'IVT, la prise en considération de l'occupation des surfaces par le trafic arrêté est également nécessaire du fait que les ordres de grandeur du temps ne sont pas estimables. Pour des raisons de temps, toutefois, aucun calcul n'a pu clore cette étude.

La clé des surface-heures, recommandée au paragraphe 4.3141 pour répartir les frais de capacité, permet d'associer directement l'occupation routière spatiale et temporelle du trafic arrêté à celle du trafic roulant (pour les formules, voir au paragraphe 4.521). Ainsi, rien ne s'oppose à une répartition simple et transparente de l'ensemble des frais de capacité même si l'on tient compte du trafic arrêté.

Le problème le plus important réside dans le manque de données statistiques relatives au trafic arrêté pour toute la Suisse. Des sondages, au sujet du nombre de places de parc et en partie également au sujet de la durée jour-

nalière moyenne de leur occupation, existent tout de même pour les villes suisses de moyenne et grande importance. Sur la base de ces données, des fourchettes peuvent être établies quant aux utilisations spatiales et temporelles exercées par le trafic arrêté dans les agglomérations.

La prise en considération de la capacité occupée par le trafic arrêté dans les agglomérations serait un pas dans la bonne direction, réalisable probablement à court terme. Dans les agglomérations, le problème des places de parc est important. C'est pour cette raison qu'existent des enquêtes statistiques. Dans les régions rurales, l'occupation des surfaces publiques par le trafic arrêté devrait être beaucoup plus faible. On suppose en outre que la répartition de cette utilisation dans chaque catégorie doit être ici beaucoup plus équilibrée que dans les agglomérations. Par conséquent, il est tout à fait justifié de limiter provisoirement la prise en considération du trafic arrêté aux seules agglomérations. L'IVT a été chargé du calcul des surface-heures occupées annuellement. Les résultats de ces calculs ne seront présentés qu'après la conclusion du rapport de la Commission.

La Commission du compte routier recommande de considérer en principe les utilisations spatiales et temporelles de la surface, exercées par le trafic arrêté, pour répartir les frais de capacité dans les catégories. A cet effet, c'est la mesure des surface-heures qui est la mieux adaptée à un traitement unifié du trafic arrêté et du trafic roulant. Le compte par catégories révisé doit :

- à court terme, prendre en considération les surface-heures occupées par le trafic arrêté sur le territoire public, au moins dans les agglomérations;
- à moyen et long terme, prendre en considération, dans la mesure du possible, l'ensemble du trafic arrêté de toute la Suisse. A cet effet, une enquête relative au trafic arrêté est indispensable.

4.32 Les frais de réparation

4.321 La détermination des coûts

Par frais de réparation, on entend dans ce rapport, toutes les mesures constructives qui ont pour but de redonner une qualité satisfaisante aux routes endommagées.

Dans ce domaine, les dépenses les plus importantes proviennent des rénovations périodiques nécessaires du revêtement.

Comme il a déjà été expliqué au paragraphe 4.311, la Commission du compte routier recommande :

- à court terme, d'estimer les frais de réparation à 10 % des coûts relatifs aux améliorations et transformations ; et à
- long et moyen terme, de remplacer cette valeur par de nouveaux chiffres reflétant les dépenses réelles relatives aux réparations.

4.322 La part des frais supplémentaires dus au poids

La détermination de la part des frais supplémentaires dus au poids dans les réparations est une entreprise extrêmement périlleuse. Il n'existe aucune étude théorique ou empirique claire, se rapportant à la question de la cause des dommages routiers. Ce qui est sûr, c'est qu'une grande partie de ces dommages est une conséquence du trafic des véhicules lourds. L'expertise de l'Office Fédéral des Routes relative aux frais de construction et d'entretien des routes dépendant du poids et citée plus haut, dit que les réparations sont imputables pour plus de 50 % aux véhicules lourds. Mais à côté de cela, les dommages routiers proviennent également des répercussions du gel (infiltrations), de la forte aspersion de sel en hiver et d'une usure naturelle. Que les véhicules légers occasionnent également des dommages aux routes, n'est pas seulement montré par les pneus clous ~~dont l'utilisation a été fortement limitée par la loi~~

dont l'utilisation a été fortement limitée par la loi dès le milieu des années 70. Ainsi, trouve-t-on également des traces d'usure et des dommages correspondants sur les routes de quartier utilisées pratiquement que par les véhicules légers, sur les routes interdites aux véhicules lourds ainsi que sur les pistes de gauche des autoroutes à trois voies.

Dans les réparations, les frais supplémentaires dus au poids ne représentent pas une même proportion pour toutes les routes. Ils dépendent beaucoup plus fortement de la structure, du volume du trafic, du sous-sol, de la qualité de l'exécution, du matériau et du drainage, ainsi que des conditions climatiques. La détermination d'une part des frais supplémentaires dus au poids, sur tout le réseau routier, n'est pas seulement difficile à cause du grand nombre des paramètres mentionnés, mais aussi à cause du fait que même des différences apparemment insignifiantes, du point de vue de la structure globale et de la durée de vie attendue, dans la composition et le type des matériaux (et pourtant toujours dans des tolérances de qualité prescrites), peuvent influencer fortement le comportement d'une route aux dommages. Ainsi, des réparations peuvent aussi être nécessaires pour des dommages ne dépendant pas expressément du poids, tels que par exemple une perte rapide de l'adhérence ou des déformations et des fissures dues à des bossellements causés par le gel.¹⁾ Dans l'état actuel des études existantes, la répartition des frais de réparation selon les causes des dommages n'est pratiquement pas possible.

1) Voir I.Scazziga, Modelluntersuchungen..., oeuvre déjà citée page 9 et suivantes.

Compte tenu de ce manque de données, la Commission du compte routier recommande :

- A court terme : Les frais de réparation doivent être imputés à cent pour cent aux véhicules lourds. Ceci est provisoirement admissible car dans l'état actuel des frais (1979 : environ 110 Mio de francs de frais de réparation), l'erreur due à cette hypothèse simplificatrice est encore acceptable. L'évaluation d'un autre pourcentage serait également arbitraire et pourrait éventuellement porter préjudice à des études ultérieures.
- A moyen et long terme : La part des frais de réparation dans la totalité des investissements tendra à augmenter avec l'accroissement du degré de transformation du réseau routier suisse. Alors, la réglementation globale décrite ci-dessus ne sera plus suffisante. Par conséquent, il est indispensable d'effectuer une analyse des frais relatifs aux réparations suivant les causes. Une différenciation selon les causes des dommages peut être éventuellement liée à l'enquête recommandée au paragraphe 4.311 relative aux frais de réparation et d'agrandissement (consultation des spécialistes des communes et des cantons au sujet de la répartition relative de leurs frais de réparation sur les diverses causes de dommages). Autrement, il faudrait prendre en considération une analyse scientifique d'un échantillon représentatif de cas de dommages. De toute façon, avec l'adaptation de la part de 10 % des frais de réparation aux frais d'amélioration et de transformation, la quote-part de 100 % mentionnée ci-dessus doit également être de toute façon révisée.

Le calcul pour 1979 de tous les frais supplémentaires dus au poids se trouve dans l'appendice 4 - 1.

4.323 La ventilation de ces frais supplémentaires sur les véhicules lourds

Dans le compte par catégories actuel les frais supplémentaires d'entretien dus au poids sont répartis sur les véhicules lourds d'après la norme des tonnes brutes - kilomètres, ce qui revient à une dépendance directement proportionnelle entre frais et charge par essieu. Ce procédé a été expliqué par le fait que le test AASHO n'a pas pris en considération l'évaluation des frais d'entretien. Ce point de vue est en principe justifié. Le but principal du AASHO-Road-Test n'était pas de déterminer une formule de calcul de l'usure des routes par divers véhicules lourds, mais de répondre à la question : comment faut-il dimensionner la superstructure d'une route pour un volume et une composition de trafic déterminé, afin de garantir une durée de vie définie?

Il y a pourtant un rapport évident entre le dimensionnement d'une route et les travaux de réparation nécessaires pendant sa durée de vie. Plus le dimensionnement est fort, moins les réparations seront nécessaires. De là, sort également un rapport entre les résultats du test AASHO et les réparations routières nécessaires. Dans l'expertise faite par le représentant de l'ISETH (voir paragraphe 4.3131) deux modèles relatifs à cette question ont été traités.

- . Modèle de consommation : Le modèle de consommation part du raisonnement suivant lequel existe une infrastructure routière déterminée sur laquelle circule un trafic de composition variée. L'instant auquel cette substance routière est consommée, c.à.d. l'instant auquel une rénovation importante est nécessaire, peut être déterminé théoriquement par la considération des mêmes principes que ceux qui sont utilisés pour les normes de dimensionnement. Dans ce type de considération, la durée de vie d'une route diminue en fonction de la puissance quatre de la charge par essieu. Si l'on néglige les intérêts du capital, les frais augmenteraient donc avec la puissance quatre de la charge par essieu.

Si l'on prenait comme base de comparaison une même quantité de charges par essieu au lieu d'un même nombre d'essieux, comme c'est le cas dans la discussion sur les coûts des constructions nouvelles,¹⁾ alors, cette dépendance de la charge par essieu se réduirait à peine à une puissance trois (2.8).

- . Modèle de renforcement : Une considération quelque peu différenciée des réparations peut être effectuée à l'aide de méthodes concrètes pour le renforcement des routes en fonction de la contrainte exercée par le trafic. Une de ces méthodes est contenue dans la norme SN 640 738 de la VSS (réparation et rénovation de chaussées). Dans celle-ci, sont données, pour un trafic dont le dimensionnement est à choisir, les épaisseurs supplémentaires nécessaires de matériaux bitumineux, sur la base d'une caractéristique de l'état d'endommagement de la route.

Cette caractéristique est la déflexion d'une route, c.à.d. l'enfoncement de la surface de la route sous une charge. Plus la déflexion est grande, plus l'état de la route est mauvais.

Les épaisseurs supplémentaires nécessaires lors du renouvellement du revêtement et leur coût peuvent être calculés avec les mêmes hypothèses que pour le dimensionnement de nouvelles routes (paragraphe 4.3132). Si, lors de la réparation effectuée selon la méthode du renforcement, ce dernier est proportionné dès le début et pour la même durée de vie, à un trafic composé d'essieux de 12 tonnes, alors, les frais sont environ 2,7 fois plus élevés que pour un renforcement proportionné à un trafic composé d'essieux de 6 tonnes. Les frais de réparation croissent donc en fonction de la puissance 1.4 de la charge par essieu.²⁾

1) Voir la note 1 de la page 35

2) Si une charge doublée par essieu conduit à une augmentation des frais d'un facteur 2.7, les frais croissent exponentiellement par rapport à la charge par essieu, d'une puissance 1.4 :

$$\left(\frac{12}{6}\right)^{1.4} \approx 2.7$$

En raison du grand nombre de facteurs d'influence, il n'est pas très simple de ventiler les frais de réparation sur les véhicules lourds et la pratique présente rarement des dommages dont la cause est due aux seuls poids. Les postulats exposés ci-dessus montrent une croissance exponentielle des frais en fonction des charges par essieu affectée d'un exposant entre 1.4 et 3. Dans celle-ci, la valeur supérieure se rapporte à une solution qui, aux yeux des experts, ne correspond pas au procédé utilisé dans la pratique. Dans la construction des routes, c'est plutôt le modèle de renforcement qui est au premier plan. Le dimensionnement de la superstructure et des revêtements est déterminé sur la base de pronostics de trafic relatif à la période de la durée de vie projetée. Si l'on prévoit une grande proportion de lourdes charges par essieu, le dimensionnement est renforcé en conséquence de manière à conserver la durée de vie projetée du revêtement. Le renouvellement du revêtement nécessaire lorsque cette période est écoulée, sera effectué d'après le dimensionnement supplémentaire calculé selon le modèle de renforcement et son coût en sera proportionnel.

L'expert est de l'avis qu'un exposant compris entre 2 et 2.5 suivant l'exactitude de la détermination des frais de réparation dépendant du poids est raisonnable.

S'appuyant sur ces développements de l'expert de l'ISETH, la Commission du compte routier recommande de répartir sur les véhicules lourds selon des facteurs de charge par essieu, les frais supplémentaires des réparations dues au poids qui croissent avec un exposant de 2.5 en fonction des charges par essieu effectives. Le calcul de cette mesure se trouve au paragraphe 4.533.

4. 324 La ventilation des frais de réparation indépendants du poids

Selon les recommandations de la Commission du compte routier, réalisables à court terme, les frais de réparation sont supposés être à cent pour cent dus au poids. Cependant, à moyen et à plus long terme, il faut établir une quote-part qui corresponde mieux aux causes réelles des dommages. Par conséquent, il faut également donner ici un barème d'après lequel ces frais de réparation indépendants du poids sont à répartir sur les catégories de véhicules.

Les réparations nécessaires pour des raisons autres que le poids sont en majeure partie des investissements qui doivent assurer à plus long terme le confort et la sécurité de la capacité routière (renouvellement du revêtement). Ces frais ont donc, avec les frais relatifs aux constructions nouvelles et aux améliorations et agrandissements, ceci de commun, qu'ils peuvent être considérés comme des frais de capacité proprement dits. Par conséquent, ils doivent être répartis suivant l'occupation spatiale et temporelle de la surface des routes par les diverses catégories de véhicules.

La Commission du compte routier recommande de répartir les frais de réparation indépendants du poids sur toutes les catégories de véhicules, selon la même échelle que les frais indépendants du poids, des constructions nouvelles et des améliorations et agrandissements.

4.33 Frais d'entretien des routes

Les composantes de frais contenues dans le compte de frais "entretien et nettoyage" du compte routier (voir paragraphe 4.12) tombent en majeure partie dans l'entretien des routes (inspecteurs des routes, agents, nettoyage, éclairage, service hivernal, assurances, etc.).

Il devrait rester une petite part de frais dépendant du poids dans l'exécution de certains travaux de réparation limités. Comparée à l'ensemble du reste des frais de travaux d'entretien, cette part est toutefois négligeable.¹⁾ De plus, il existe dans ce compte, des genres de frais qui sont mis à contribution de manière moins intensive par les véhicules lourds que par les véhicules légers (p.ex. éclairage des routes : la part des véhicules lourds est plus faible en raison de l'interdiction de circuler la nuit).

Les frais de la position "Entretien et nettoyage" doivent être considérés par conséquent, comme indépendants du poids. Comme ce compte de frais est composé des genres de frais les plus divers, on ne peut pas trouver de norme de répartition des frais qui corresponde à la prise en considération des travaux d'entretien effectifs.

En raison du manque de critères mesurables, la Commission du compte routier recommande de répartir les frais de la position "Entretien et nettoyage" sur toutes les catégories de véhicules suivant le critère des kilomètres parcourus annuellement.

4.34 Frais d'administration, de sécurité sociale en faveur du personnel et de réglementation du trafic

Dans le compte par catégories actuel ces frais sont répartis selon le barème des kilomètres parcourus annuellement par les catégories de véhicules. Ce procédé a été justifié par le fait qu'il n'existait pas de normes d'imputation qui prennent suffisamment en considération les caractéristiques particulières de ce genre de frais.

Cette situation n'a pas changé.

1) Voir I. Scazziga, Ermittlung des Anteils gewichtsabhängiger in der Strassenrechnung, oeuvre déjà citée, p. 3.

La Commission du compte routier recommande par conséquent de répartir à l'avenir ces positions de frais sur toutes les catégories, selon le critère du kilométrage annuel.

4.35 Le service d'intérêts sur les excédents de dépenses ou de recettes

Les excédents de dépenses ou de recettes annuelles du compte global sont cumulés et comptés comme dépenses et recettes au même taux d'intérêt annuel que le capital lié aux investissements relatifs à la construction des routes. Par souci de simplicité, ce montant a été réparti jusqu'ici, sur les catégories de véhicules à moteur, proportionnellement à l'ensemble des autres frais de l'année considérée. Un calcul basé sur les soldes par catégories depuis le début du compte routier (1913) n'aurait probablement pas été possible du fait qu'il n'existe pas de données se rapportant à la composition du trafic motorisé pour cette période.

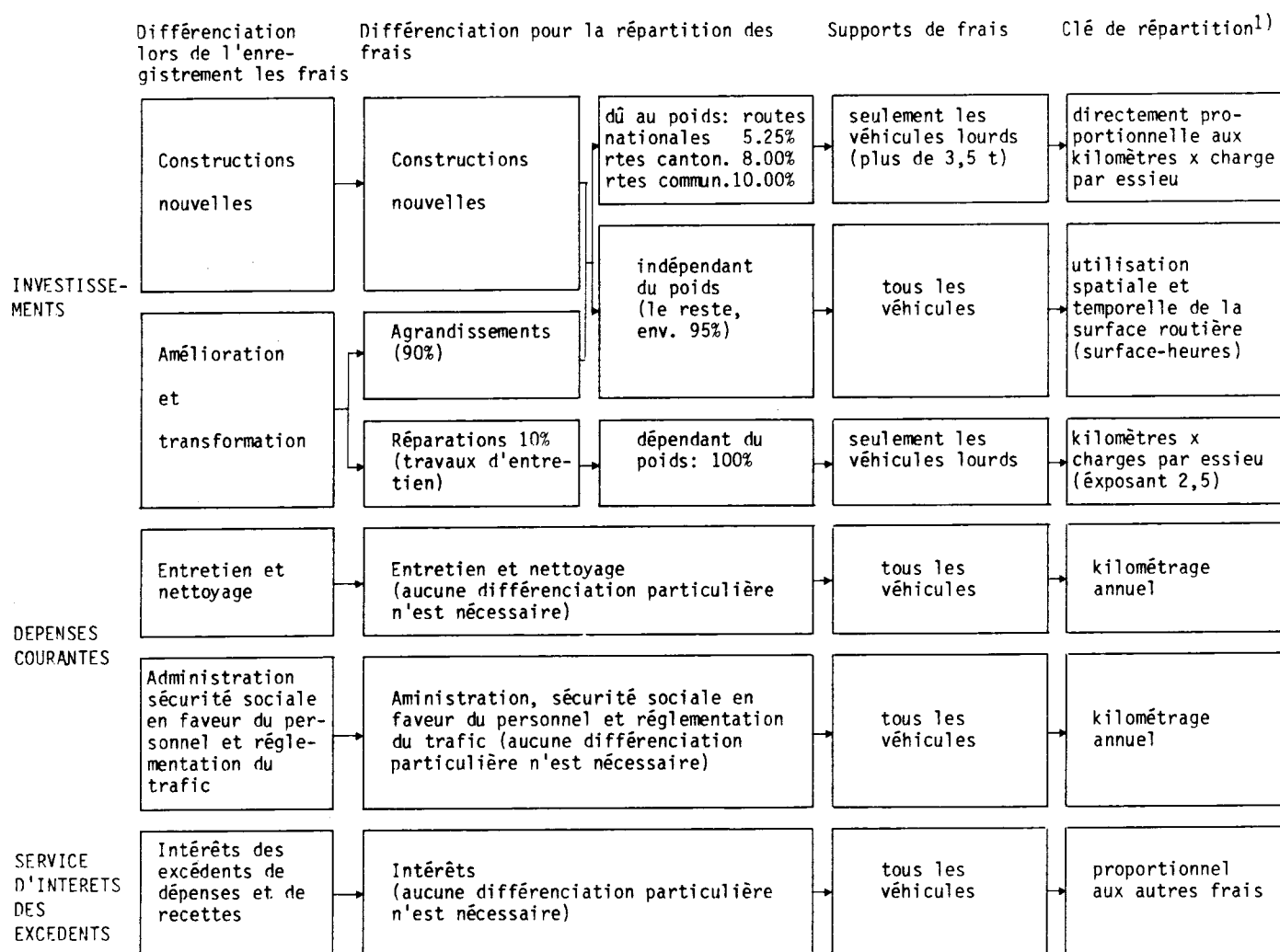
De même, un service d'intérêts catégorie par catégorie de ces montants ne serait pas judicieux du point de vue d'un compte de frais dans l'économie d'entreprise. En tant que compte de support de frais, le compte par catégories doit montrer si les dépenses d'une catégorie pour une année déterminée sont compensées par les recettes, et non pas, comment cette catégorie s'est comportée globalement (cumul) depuis 1913.

En conséquence, la Commission du compte routier recommande de répartir les montants qui tombent sous le coup du service d'intérêts sur les excédents de dépenses ou de recettes sur les catégories, comme jusqu'à maintenant, d'après l'ensemble des autres frais de l'année considérée.

4.36 Représentation schématique de la répartition des frais

Un résumé du plan de la discussion ci-dessus, relative à la répartition des frais du compte routier global sur chacune des catégories de véhicules, conduit au schéma suivant (voir page suivante).

Tableau 4-6: Schéma de répartition des frais dans le compte par catégories



1) Les clés de répartition utilisées jusqu'ici étaient: les facteurs d'équivalence AASHO (investissements dépendants du poids), les surface-kilomètres et la durée d'utilisation des routes (chacun 50% des autres investissements), les tonnes brutes-kilomètres (entretien dépendant du poids), les kilomètres parcourus (entretien restant ainsi qu'administration et réglementation du trafic).

4.4 LA VENTILATION DES RECETTES SUR LES DIFFERENTES CATEGORIES D'USAGERS DE LA ROUTE

4.41 Les recettes des droits d'entrée sur les carburants

Les recettes des droits d'entrée sur les carburants, à porter sur le compte du trafic routier motorisé sont réparties sur les différentes catégories selon la consommation moyenne de carburant. Le procédé utilisé lors de la révision de ces valeurs de consommation moyenne est expliqué au paragraphe 4.54.

La différenciation des effectifs des catégories en véhicules consommant de la benzine et véhicules consommant du Diesel peut être tirée de la statistique des véhicules à moteur (effectif des véhicules à moteur en Suisse, le 30 septembre de chaque année). A partir du parc de véhicules, du kilométrage annuel et de la consommation spécifique de carburant, on peut calculer une consommation hypothétique de benzine et de Diesel par catégorie. En général, la somme de ces valeurs ne correspond pas au débit indigène annuel (motifs : le débit de carburant du trafic frontière varie suivant les fluctuations des prix ; les kilométrages et la consommation spécifique de carburant sont des valeurs partiellement estimées). Par conséquent, cette consommation totale est à accorder proportionnellement aux recettes spécifiques des carburants (séparées selon les recettes des droits d'entrée sur la benzine et sur le Diesel).

Pour ce qui est du trafic des véhicules étrangers en Suisse, les recettes des droits d'entrée sur les carburants ne peuvent pas être calculées d'après la consommation réelle du carburant dédouané par la Suisse. Les avantages de prix de la benzine varient souvent, en particulier par rapport à la République Fédérale d'Allemagne. Pour cette raison, on suppose que les véhicules étrangers utilisant de la benzine, font le plein de carburant en Suisse proportionnellement aux kilomètres qu'ils y parcourent. La même hypothèse est d'ailleurs faite pour tous les véhicules suisses qui roulent à l'étranger.

A long terme, cette simplification relative à la consommation de carburant, faite pour des raisons pratiques, devrait correspondre tout à fait à la réalité. Il en va tout autrement pour la consommation de Diesel, parce que les prix du Diesel pratiqués dans les pays limitrophes sont nettement inférieurs aux prix du Diesel pratiqués en Suisse. Comme à l'entrée en Suisse, le contenu du réservoir est exempt de douane (jusqu'à 400 litres) et qu'un réservoir plein permet tout à fait de traverser la Suisse sans qu'un nouveau plein soit nécessaire, il est réaliste de penser que les véhicules Diesel étrangers ne font pas de plein en Suisse. On ne peut cependant pas prendre en considération dans le compte par catégories le fait que beaucoup de véhicules à moteur Diesel suisses y entrent régulièrement avec le réservoir plein.

4.42 Les droits de douane sur les véhicules à moteur et leurs constituants.

Pour la répartition des droits de douane sur les véhicules à moteur et leurs constituants dans les diverses catégories, on conserve la méthode utilisée jusqu'ici. Une recette douanière est déterminée pour chaque type de véhicule à partir des véhicules introduits, des dispositions douanières et du poids douanier estimé. Les recettes douanières sur les accessoires importés des autos sont réparties sur les catégories de véhicules en rapport avec leur part aux recettes provenant de l'importation. Les montants fictifs déterminés de cette façon pour chaque catégorie sont alors ajustés aux recettes douanières réelles à comptabiliser. Aucune part de ces recettes n'est imputée aux véhicules étrangers.

4.43 Les impôts sur les véhicules à moteur

La Commission du compte routier recommande également de garder la méthode utilisée jusqu'ici pour répartir les impôts sur les véhicules à moteur. Les dispositions fiscales cantonales pour les types de véhicules choisis sont à pondérer avec l'effectif cantonal des véhicules afin de maintenir la charge fiscale moyenne suisse de chaque catégorie de véhicule (voir paragraphe 4.55).

Une recette fiscale fictive par catégorie est alors calculée à partir de ce taux d'impôt moyen et de l'effectif des véhicules de chaque catégorie. Ces recettes sont encore à accorder aux recettes fiscales globales à porter en compte. Aucun impôt sur les véhicules à moteur n'est imputé aux véhicules étrangers.

4.5 LES DIVERS CRITERES D'IMPUTATION

Dans ce chapitre, sera expliqué en détail, chacun des critères utilisés pour l'imputation annuelle des dépenses et des recettes catégorie par catégorie, tels qu'ils ont été recommandés par la Commission du compte routier d'après les modèles contenus dans les chapitres 4.3 et 4.4. Ces clés de frais se caractérisent par le fait qu'à moyen terme, elles sont soumises à un changement continu. Elles dépendent de la structure du trafic (p.ex. du kilométrage annuel), du développement technologique des véhicules (p.ex. consommation de carburant, facteurs de charge par essieu), des prescriptions légales (p.ex. vitesse de croisière, impôts sur les véhicules à moteur) et de beaucoup d'autres facteurs. Les chiffres doivent être enregistrés à partir de grands échantillonnages représentatifs de la caractéristique fondamentale des catégories (p.ex. le kilométrage annuel), mais cependant, le choix d'un ou de quelques véhicules typiques dans chaque catégorie (p.ex. consommation de carburant, surface dynamique), suffit également. Mais ces types de véhicules représentatifs peuvent aussi se modifier à moyen terme. Depuis 1970, ceux-ci, ainsi que les autres données structurelles n'ont pas été ajustées dans le compte par catégorie actuel.

Pour ces raisons, la Commission du compte routier recommande de réviser, resp. de redéterminer les données structurelles à utiliser dans le compte par catégories de 1980 pour la différenciation en catégories et l'imputation des coûts qu'elle a proposées. Plus loin, la Commission du compte routier demande d'adapter périodiquement (environ tous les 5 ans) ces chiffres aux fluctuations de la situation.

La révision resp. le nouvel enregistrement de ces chiffres a été entreprise dans la mesure du possible par la Commission du compte routier elle-même. Les nouvelles valeurs se trouvent dans les articles relatifs à chacun des critères d'imputation relatifs.

4.51 Les kilomètres parcourus annuellement

Les kilomètres parcourus annuellement par les diverses catégories de véhicules ont une signification fondamentale pour le résultat du compte par catégories. Selon les recommandations de la Commission du compte routier, plus de trente pour cent de toutes les dépenses routières seraient actuellement réparties selon cette clé. De plus, le reste des dépenses serait réparti selon des critères qui sont tous pondérés avec les kilomètres parcourus annuellement. D'autre part, sur le plan des recettes, c'est également le kilométrage effectué qui sert de base au calcul des recettes sur les carburants dans les catégories. Comme ce critère est utilisé dans une forte mesure tant dans l'imputation des dépenses que dans celle des recettes, des erreurs pouvant provenir du manque de documents statistiques sont en partie compensées dans le résultat final.

Une analyse des documents disponibles en rapport avec le kilométrage effectué (analyses statistiques, enquêtes, sondages et statistiques annuelles) effectuée par un Bureau d'Ingénieur sur la demande du groupement pour les questions du trafic global (GVF) du DFTCE, à l'initiative de la Commission du compte routier, a conduit aux résultats suivants :¹⁾

- Toute information sur les kilomètres parcourus par les motocycles manque.
- Pour ce qui est des voitures de tourisme, il existe diverses informations, directes ou indirectes, sur le kilométrage annuel. La valeur globale la plus fiable est de 15'650 km par année et se rapporte à 1978. De cette valeur, 1860 km sont parcourus en moyenne chaque année à l'étranger.

1) Seiler/Niederhauser/Zuberbuehler, Ingenieurbüro AG ;
Jährliche Fahrleistungen der Motorfahrzeugkategorien ;
Auftrag des Stabes für GVF des EVED, Nr. 3-A50, Dez. 1981.

- En ce qui concerne les autocars, seules sont possibles des affirmations relatives aux bus et aux cars publics. Le kilométrage annuel moyen se monte ici à 35'000 km.
- Pour les véhicules de livraison et les camions, ainsi que pour les tracteurs à sellette, les valeurs actuelles sur le kilométrage parcouru manquent. Les documents existants ne permettent que de vagues affirmations. Toute information manque au sujet des remorques.

La détermination d'un kilométrage annuel moyen effectué par les véhicules servant au transport de marchandises présente des difficultés, en particulier par le fait que celui-ci varie très fortement suivant le type d'engagement des véhicules. Par conséquent, il serait avantageux à moyen et à long terme de diviser la catégorie des véhicules utilitaires en domaines de trafic sur courtes et longues distances. Ces deux types de trafic ont également un poids différent du point de vue de la politique du trafic et de la politique concurrentielle. Cette distinction ne peut toutefois se faire actuellement parce qu'il n'y a en Suisse aucune définition reconnue du trafic sur courtes et longues distances et que les mêmes véhicules fonctionnent pour les deux domaines.

En outre, les informations statistiques actuelles de ces deux types de trafic manquent.

Comme une répartition du trafic des marchandises en trafic sur courtes et sur longues distances pourrait être entreprise de manière conséquente non pas selon les catégories de véhicules, mais selon le genre d'engagement des véhicules, la conception actuelle du compte par catégories n'y est pas très bien appropriée. Par conséquent, d'autres dimensions devraient être choisies pour la différenciation du compte, à côté de la division actuelle des types de véhicules. A cause de l'importance politique de la distinction entre trafic sur courtes distances et trafic sur longues distances, celle-ci devrait être approchée, au moins à long terme. Dans le cadre de cette adaptation, il faudrait également examiner si le compte routier ne devrait pas être également subdivisé d'après d'autres critères politiques importants (par ex. répartition régionale, etc.).

S'appuyant sur le fait que les bases ne sont pas satisfaisantes, la Commission du compte routier recommande de procéder en deux étapes :

- A court terme : il faut dans une première phase, remplacer les chiffres visiblement erronés des kilomètres effectués par de nouvelles valeurs existantes :
 - . Pour les bus et les cars publics, il faut prendre le kilométrage annuel publié dans la statistique annuelle
 - . Pour les véhicules servant au transport de marchandises, les informations qui provenaient essentiellement de l'enquête de 1962/63 sur le trafic des marchandises, doivent être remplacées par les résultats d'une évaluation approximative de l'enquête de 1974 sur le transport des marchandises.
- A moyen terme : les chiffres relatifs au kilométrage effectué doivent être estimés périodiquement pour toutes les catégories. La Commission du compte routier recommande d'établir une statistique annuelle du kilométrage pour toutes les catégories de véhicules, sur la base d'un échantillonnage représentatif. Cette statistique doit aussi englober le trafic des véhicules étrangers en Suisse ainsi que permettre une différenciation en trafic sur courtes et longues distances des kilométrages effectués par le trafic lourd. Comme l'évaluation fiable du kilométrage est d'une grande importance pour le compte par catégories, d'autres possibilités d'évaluation statistique doivent être envisagées avant que les premiers résultats de cette estimation apparaissent (par ex. analyse kilométrique, échantillons à prendre lors du contrôle des véhicules motorisés dans les cantons représentatifs, statistique du transport des marchandises).
- Par la suite : il faudra aspirer à obtenir une différenciation du trafic routier de transport des marchandises en trafic sur courtes et sur longues distances car les kilomètres annuels parcourus en moyenne par les véhicules utilitaires dépendent fortement du type d'engagement de ceux-ci. Dans ce sens, il serait également bon d'examiner dans quelle mesure une subdivision du compte routier selon d'autres critères politiques importants (par ex. répartition régionale) est souhaitable.

Sur la base des recommandations de la Commission du compte routier réalisables à court terme, le kilométrage par catégorie a été fixé pour l'année 1980 selon le tableau ci-après. La détermination du kilométrage des véhicules de transport de marchandises se trouve à l'appendice 4-3.

Tableau 4-7: Kilométrages annuels des catégories

Catégorie	Kilométrage annuel (km)
<u>Motocycles</u>	
Cyclomoteurs	3 500 ¹⁾
Motocyclettes	5 000 ¹⁾
<u>Voitures de tourisme (cylindrée)</u>	
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)	14 400 ¹⁾
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)	14 400 ¹⁾
Lourdes (2551 cm ³ et plus)	14 400 ¹⁾
<u>Minibus</u>	14 400
<u>Autocars</u>	
Cars/Bus publics	35 900
Cars privés	32 500 ¹⁾
Trolleybus	41 100
<u>Voitures de livraison</u>	15 500
<u>Camions (nombre d'essieux; poids total)</u>	
I (2; 3501-5000 kg)	18 000
II (2; 5001-9000 kg)	18 000
III (3; 9001-13000 kg)	27 100
IV (2; 13001 kg et plus)	38 400
V (3; 13001 kg et plus)	43 400
VI (4; 25001 kg et plus)	43 400
<u>Remorques de transport de marchandises (nombre d'essieux; poids total)</u>	
I (1; jusqu'à 10 000 kg)	10 000
II (2; jusqu'à 10 000 kg)	15 000
III (2; 10 001 et plus)	20 000
IV (3; 10 001 et plus)	20 000
<u>Tracteurs à sellette (nombre d'essieux; poids total)</u>	
I (2; jusqu'à 3500 kg)	27 300
II (2; 3501-13 000 kg)	38 400
III (2; 13 001 kg et plus)	41 700
IV (3; 13 001 kg et plus)	41 700
<u>Remorques de tracteurs (nombre d'essieux; poids total)</u>	
I (1; jusqu'à 5000 kg)	21 000
II (1; 5001 kg et plus)	28 000
III (2; jusqu'à 15 000 kg)	30 000
IV (2; 15 001 kg et plus)	30 000
V (3; 15 001 kg et plus)	30 000
<u>Véhicules à moteur étrangers</u>	2)

1) Ces kilométrages ont été tirés des hypothèses du compte par catégories précédent.

2) Le kilométrage global annuel de la catégorie "Véhicules à moteur étrangers" est donné par les relations décrites au paragraphe 4.22 entre les kilométrages des véhicules à moteur étrangers et indigènes des diverses catégories.

4.52 Les surface-heures annuelles

4.521 La méthode de calcul

La surface routière occupée durant une année par une catégorie de véhicules est calculée séparément pour le trafic roulant et pour le trafic arrêté. Le résultat de l'addition des deux valeurs représente les surface-heures globales considérées. Celles-ci servent de mesure de répartition des frais de capacité proprement dits.

Les surface-heures du trafic roulant sont déterminées par le produit de la surface dynamique et de la durée d'utilisation des routes. Cette dernière peut être calculée par le quotient du kilométrage parcouru en une année et de la vitesse de croisière moyenne. Les surface-heures utilisées par le trafic roulant sont donc déterminées par la formule suivante :

Surface-heures du trafic rou- lant	=	Effectif des véhicules de la catégorie	x	Surface dynamique moyenne occupée par un véhicule	x	Kilométrage moyen parcouru en un an vitesse de croisière moyenne
--	---	--	---	---	---	---

Les vitesses de croisière moyennes qui servaient de base au compte par catégories précédent ont été révisées par la Commission du compte routier (paragraphe 4.522). Les surfaces dynamiques doivent être recalculées (paragraphe 4.523).

L'occupation de la surface par le trafic arrêté peut être directement tirée des possibilités de parage disponibles sur la surface publique destinée au trafic. Les surfaces de parc à disposition d'une catégorie déterminée de véhicules peuvent être multipliées par la durée moyenne de leur occupation. On obtient ainsi directement les surface-heures utilisées. La formule est :

Surface-heures du trafic arrêté	=	Nombre de places de parc disponibles pour chaque catégorie	x	Surface moyenne des places de parc	x	Durée moyenne de l'occupa- tion
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---------------------------------------

L'enregistrement de l'occupation de surface par le trafic arrêté n'a pas pu être terminé par la Commission du compte routier. Elle a donc chargé l'Institut de Planification du Trafic et des Techniques de transport (IVT) de l'EPF Zurich de préparer ces documents, du moins pour les plus grandes villes, jusqu'en été 1982.

4.522 La vitesse de croisière moyenne

La vitesse de croisière moyenne des différents véhicules définie par le rapport entre la distance parcourue et le temps total utilisé pour parcourir cette distance (arrêts obligatoires compris) est nécessaire, aussi bien pour le calcul de la surface dynamique que pour la détermination de la durée d'occupation des routes. La Commission du compte routier a chargé l'IVT de l'EPFZ de déterminer les éléments de base nécessaires à la détermination des valeurs actuelles de la vitesse de croisière moyenne. Les considérations qui suivent tirent leur source en grande partie de cette étude. ¹⁾

La vitesse de croisière moyenne est fonction de nombreux facteurs qui s'influencent mutuellement. Les principaux facteurs sont :

- support de trafic : type de routes, tracé de ligne, conduite du trafic
- situation géographique : à l'intérieur ou à l'extérieur des localités
- topographie : uniforme, variée, montagneuse
- moyen de transport : puissance, chargement
- prescriptions légales : vitesses maximales générales
- influences de l'environnement : conditions atmosphériques, état des routes
- volume du trafic : densité de trafic par piste, resp. par largeur de route

La notion de vitesse moyenne n'est pratiquement pas utilisée dans la technique du trafic. Pratiquement, toutes les considérations se basent sur des études de la vitesse momentanée d'échantillons de véhicules dans des conditions d'environnement déterminées. De ces sondages peuvent ressortir les vitesses de roulement se rapportant à des conditions de trafic et des situations géographiques déterminées; mais ces vitesses présentent une forte dispersion. Pour cette raison, seul peut être donné l'ordre de grandeur des vitesses moyennes de roulement de chaque catégorie et des vitesses de croisière qui en résultent. Celles-ci doivent tenir

1) K. Dietrich et H.P. Lindenmann, oeuvre déjà citée, p.2 et suivantes

compte des principaux types de routes utilisées par les catégories de véhicules, ainsi que de leur situation géographique.

Compte tenu de ceci, l'IVT a choisi le chemin suivant pour déterminer les vitesses de croisière moyennes : A l'aide des résultats d'études récentes ayant trait au comportement de la vitesse, les vitesses moyennes de roulement par catégorie de véhicules peuvent être déterminées à partir de prises d'échantillons de la vitesse momentanée. A cet effet, les données existantes ont tout d'abord dû être préparées. Là où des enquêtes manquaient, on a utilisé des valeurs d'expérience des entreprises de transport concernées. Comme valeur de référence, on a tiré les vitesses de roulement moyennes des "Richtlinien für die Anlage von Strassen, Teil Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen" (RAS-W, juin 1981) de la République Fédérale d'Allemagne.

A l'aide de ces bases, il a été possible de préciser les vitesses de roulement des diverses catégories, sur des types de routes déterminées et séparément pour l'intérieur et l'extérieur des localités. A partir de ces résultats, on a pu au moins estimer l'ordre de grandeur des vitesses de croisière des différentes catégories de véhicules et les facteurs qui les influencent. Ces estimations des vitesses de croisière, ainsi que les éléments de base importants qui les caractérisent sont représentés dans le tableau 4-8. Les chiffres du précédent compte par catégories se trouvent à la colonne 4 et les chiffres révisés, dans la colonne 3.

Durant ces dix dernières années, la tendance des vitesses de croisière a été à une augmentation sensible. Ainsi, par exemple, il faut noter une augmentation de 20 km/h. de la vitesse des voitures de tourisme. Cette constatation est confirmée par la littérature. Köppel et Bock ont établi, sur la base de longues études, que le niveau global de vitesse dans le trafic routier est monté durant ces 20 dernières années, de 1 à 2 km/h. en moyenne, chaque année, et qu'il continue de croître.¹⁾ Cette réalité se présente de la même façon si l'on met face à face les chiffres précédents et les chiffres révisés et qu'on tient compte du temps écoulé entre les dates de leur établissement.

1) G. Köppel et H. Bock, Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Kurvigkeit, Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, München 1977

Tableau 4-8: Estimation des vitesses de croisière

Catégorie de véhicule	Situation géographique	vitesse de roulement, km/h	vitesse de croisière km/h	Remarques	Vitesse de croisière	
					nouvelle km/h	ancienne km/h
		1	2		3	4
Cyclomoteurs	int. localité	23 cyclomoteurs et vélos	-	proportion des vélos négligeable	25	25
Motocycles	extérieur intérieur des localités	85 51	-	proportion plus grande à l'intérieur qu'à l'extérieur des localités comprise	60	50
Voitures de tourisme	autoroute extérieur loc. intérieur loc.	118 84 53	-	part des autoroutes considérée	75	55
Cars/Bus publics	extérieur loc. intérieur loc.	-	26,7	tiré des horaires	25	25
Cars privés	autoroute extérieur loc. intérieur loc.	100 70-80 30-40	-	part de l'autoroute et de l'extérieur loc. considérés	60	45
Trolleybus	intérieur loc. (ville)	-	17,1-19,4	tiré des horaires	20	-
Voitures de livraison et minibus	autoroute extérieur loc. intérieur loc.	90 70 53	-	part de l'intérieur plus importante, V comme voitures de tourisme à l'intérieur loc.	55	40
Camions et remorques	autoroute extérieur loc. intérieur loc.	84 74 51		part des autoroutes considérée camions < 6.5 to camions > 6.5 to camions avec remorque	60 55 55	50 35 35/40
Tracteurs à sellette et remorques de tracteurs	autoroute extérieur loc. intérieur loc.	70-80 60 51	-	part des autoroutes importante	55	35

La Commission du compte routier est consciente que ces vitesse de croisière moyennes, dérivées des vitesses momentanées mesurées et des vitesses de roulement qui en découlent, ne peuvent pas avoir de valeur scientifique sûre. Elles représentent plutôt des estimations réalisées par décret de la Commission. Comme pour toutes les autres clés de répartition des frais, on attend moins de la vitesse de croisière l'expression d'une valeur absolue, que la représentation multilatérale des rapports entre les catégories. La Commission s'est particulièrement efforcée de fixer ces proportions de manière réaliste. De plus, des analyses de sensibilité ont montré qu'une modification de la vitesse de croisière dans des proportions plausibles n'influence que très faiblement les résultats du compte par catégories.

4.523 La surface dynamique

La formule servant au calcul de la contrainte de surface dynamique exercée par un véhicule à moteur a déjà été commentée au paragraphe 4.3142. Elle se compose, pour l'essentiel, du produit de la largeur moyenne de la bande de roulement et de la longueur dynamique (longueur du véhicule et distance de sécurité). Dans ce paragraphe-ci, nous allons en établir les valeurs concrètes pour chacune des catégories. A cet effet, il faut encore déterminer les longueurs moyennes des véhicules de chaque catégorie.

Pour cela, dans chaque catégorie a été choisi un véhicule typique, le plus fortement représenté dans la catégorie concernée et qui rend également les facteurs déterminants de manière caractéristique. Ce sont d'ailleurs les mêmes types de véhicules qui ont servi de base à la détermination de la consommation moyenne de carburant (paragraphe 4.54) et des impôts sur les véhicules à moteur (paragraphe 4.55). Pour ces véhicules, les informations nécessaires, telles que longueur, consommation de carburant, CV-impôt, cylindrée et poids total ont été tirées des catalogues. Pour les informations qu'on n'y a pas trouvées (p.ex. consommation de carburant des véhicules lourds, longueurs des remorques), on s'est renseigné directement chez les fabricants ou dans les agences de vente en Suisse.

A partir des longueurs des véhicules ainsi déterminées et des vitesses de croisière moyennes, on peut calculer les surfaces dynamiques de toutes les catégories de véhicules. Les valeurs correspondantes sont réunies dans le tableau 4-9. Les remorques servant au transport de marchandises et les remorques de tracteurs représentent un cas spécial dans la mesure où elles ne peuvent emprunter une route sans liaison fixe avec un véhicule tracteur. Pour cette raison, la distance de sécurité de deux secondes n'entre pas en ligne de compte pour cette catégorie. Par contre, la longueur du timon des remorques de transport de marchandises a été rajoutée, alors que la longueur du chevauchement entre le tracteur et sa remorque a été déduite. Un fabricant fut consulté à propos de ces informations.

4.524 Les surface-heures

Les surface-heures moyennes utilisées en une année par un véhicule d'une catégorie dans le trafic roulant sont calculées par le produit de la surface dynamique et de la durée d'utilisation. Ces valeurs sont contenues dans le tableau 4-10. Il faut y ajouter encore les surface-heures du trafic arrêté qui ont été déterminées, du moins pour les agglomérations, dans un travail, actuellement encore en cours, commandé par la Commission du compte routier à l'IVT de l'EPF de Zurich.

Tableau 4-9: Détermination de la surface dynamique (par véhicule)

Catégorie	longueur du véhicule (m)	vitesse de croisière moyenne (km/h)	surface dynamique (m ²)
<u>Motocycles</u> ¹⁾			
Cyclomoteurs	1.5	25	15.4
Motocyclettes	2	60	35.3
<u>Voitures de tourisme</u> (cylindrée)			
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)	3.7	75	158.8
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)	4.5	75	161.6
Lourdes (2551 cm ³ et plus)	4.6	75	161.9
<u>Minibus</u>	4.8	55	123.7
<u>Autocars</u>			
Cars/Bus publics	10.8	25	86.4
Cars privés	9.0	60	148.2
Trolleybus	12.0	20	80.9
<u>Voitures de livraison</u>	4.8	55	123.7
<u>Camions</u> (nombre d'essieux; poids total)			
I (2; 3501-5000 kg)	5.5	60	135.9
II (2; 5001-9000 kg)	5.7	60	136.6
III (3; 9001-13000 kg)	7.3	55	132.5
IV (2; 13001 kg et plus)	7.8	55	134.2
V (3; 13001 kg et plus)	9.4	55	139.8
VI (4; 25001 kg et plus)	11.0	55	145.4
<u>Remorques de transport de marchandises</u> ²⁾ (nombre d'essieux; poids total)			
I (1; jusqu'à 10 000 kg)	5.5	(55)	19.2
II (2; jusqu'à 10 000 kg)	7.5	(55)	26.3
III (2; 10 001 et plus)	9.0	(55)	31.5
IV (3; 10 001 et plus)	10.0	(55)	35.0
<u>Tracteurs à sellette</u> (nombre d'essieux; poids total)			
I (2; jusqu'à 3500 kg)	4.9	55	124.1
II (2; 3501-13 000 kg)	5.5	55	126.2
III (2; 13 001 kg et plus)	6.0	55	127.9
IV (3; 13 001 kg et plus)	6.6	55	130.0
<u>Remorques de tracteurs</u> ³⁾ (nombre d'essieux; poids total)			
I (1; jusqu'à 5000 kg)	4.0	(55)	14.0
II (1; 5001 kg et plus)	5.0	(55)	17.5
III (2; jusqu'à 15 000 kg)	7.0	(55)	24.5
IV (2; 15 001 kg et plus)	8.5	(55)	29.8
V (3; 15 001 kg et plus)	9.0	(55)	31.5
<u>Véhicules à moteur étrangers</u>	4)		

1) Ici, la largeur moyenne de la bande de roulement vaut 1m (sinon 3.5m)

2) Longueurs, timon compris

3) Longueurs sans le chevauchement avec le tracteur

4) Ce calcul n'a pas cours pour les véhicules étrangers. Les surface-heures utilisées peuvent être directement calculées (voir la note 1 du tableau 4-12)

Tableau 4-10: Détermination des surface-heures annuelles (par véhicule)

Catégorie	Surface dynamique (m ²)	Durée de l'utilisation (h)	Surface-heures annuelles (1000 m ² h)		
			en trafic roulant	en trafic arrêté	total
<u>Motocycles</u>					
Cyclomoteurs	15.4	140.0	2.16		
Motocyclettes	35.3	83.3	2.94		
<u>Voitures de tourisme (cylindrée)</u>					
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)	158.8	192.0	30.49		
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)	161.6	192.0	31.03		
Lourdes (2551 cm ³ et plus)	161.9	192.0	31.08		
<u>Minibus</u>	123.7	261.8	32.39		
<u>Autocars</u>					
Cars/Bus publics	86.4	1436.0	124.07		
Cars privés	148.2	541.7	80.28		
Trolleybus	80.9	2055.0	166.25		
<u>Voitures de livraison</u>	123.7	281.8	34.86		
<u>Camions (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (2; 3501-5000 kg)	135.9	300.0	40.77		
II (2; 5001-9000 kg)	136.6	300.0	40.98		
III (3; 9001-13000 kg)	132.5	492.7	65.29		
IV (2; 13001 kg et plus)	134.2	698.2	93.70		
V (3; 13001 kg et plus)	139.8	789.1	110.31		
VI (4; 25001 kg et plus)	145.4	789.1	114.73		
<u>Remorques de transport de marchandises (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (1; jusqu'à 10 000 kg)	19.2	181.8	3.49		
II (2; jusqu'à 10 000 kg)	26.3	272.7	7.17		
III (2; 10 001 et plus)	31.5	363.6	11.45		
IV (3; 10 001 et plus)	35.0	363.6	12.73		
<u>Tracteurs à sellette (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (2; jusqu'à 3500 kg)	124.1	496.4	61.60		
II (2; 3501-13 000 kg)	126.2	698.2	88.11		
III (2; 13 001 kg et plus)	127.9	758.2	96.97		
IV (3; 13 001 kg et plus)	130.0	758.2	98.56		
<u>Remorques de tracteurs (nombre d'essieux; poids total)</u>					
I (1; jusqu'à 5000 kg)	14.0	381.8	5.35		
II (1; 5001 kg et plus)	17.5	509.1	8.91		
III (2; jusqu'à 15 000 kg)	24.5	545.4	13.36		
IV (2; 15 001 kg et plus)	29.8	545.4	16.25		
V (3; 15 001 kg et plus)	31.5	545.4	17.18		
<u>Véhicules à moteur étrangers</u>	1)				

1) Les surface-heures globales utilisées par les véhicules étrangers sont calculées d'après la méthode forfaitaire des kilomètres annuels expliquée au paragraphe 4.22

4.53 Les facteurs de charge par essieu des véhicules lourds

Les frais supplémentaires de construction des routes dus au poids sont répartis sur les véhicules lourds (poids total admissible supérieur à 3500 kg) selon des facteurs de charge par essieu, augmentant en partie de manière directement proportionnelle et en partie de manière exponentielle avec les charges réelles par essieu. Les bases de calcul de ces divers facteurs de charge par essieu vont être présentées dans ce qui suit.

4.531 Le mode de calcul

Dans le précédent compte par catégories, les facteurs de charge par essieu ont été calculés sur la base du poids moyen en circulation donné par la somme du poids à vide et de la charge utile moyenne en mouvement. Pour celle-ci, on a calculé une exploitation de la charge utile de 41 %, en tenant compte des courses effectuées à vide. Le poids en circulation a pu ainsi être réparti sur chacun des essieux. Avec ces charges moyennes par essieu, on a pu calculer les facteurs exponentiels d'équivalence de la charge par essieu d'après le test AASHO.

Ce calcul de moyenne peut conduire à des déformations du résultat. Les contraintes exercées sur la route croissent exponentiellement avec l'augmentation de la charge réelle par essieu. La valeur exponentielle d'un poids moyen, telle qu'elle a été calculée avec le précédent mode de calcul n'a toutefois pas la même grandeur que la valeur exponentielle moyenne des poids isolés réels, qui correspond mieux à la contrainte réelle exercée sur la route. En outre, la répartition du poids total du véhicule sur les essieux varie considérablement suivant le pourcentage d'utilisation de la charge utile. Ici aussi, un calcul de la moyenne est problématique.

Ces hypothèses simplificatrices utilisées dans l'actuel compte par catégories ont une tendance à favoriser les véhicules ayant les plus grandes charges par essieu. Compte tenu de cela, dans l'attribution des frais supplémentaires dus au poids, les facteurs de charge par essieu doivent être tirés d'une répartition réelle du poids total des véhicules pour des courses à vide et pour des courses en charge.

Les informations sur le poids moyen à vide et sur le poids total admissible moyen des véhicules des catégories de véhicules de transport de marchandises ont pu être tirées d'une évaluation faite par l'Office Fédéral des Troupes de Transport à la demande de la Commission du compte routier. Comme la première évalua-

tion n'était pas complète, certaines valeurs ont dû être appréciées. Une deuxième évaluation des effectifs a été mise en route actuellement par l'Office Fédéral de Statistiques. Une représentation des valeurs provisoires des poids à vide et totaux de chaque catégorie de véhicules lourds se trouve à l'appendice 4-4.

Afin de ne pas compliquer inutilement les calculs, nous partons, pour les véhicules de transport lourds, du modèle de répartition du poids suivant :

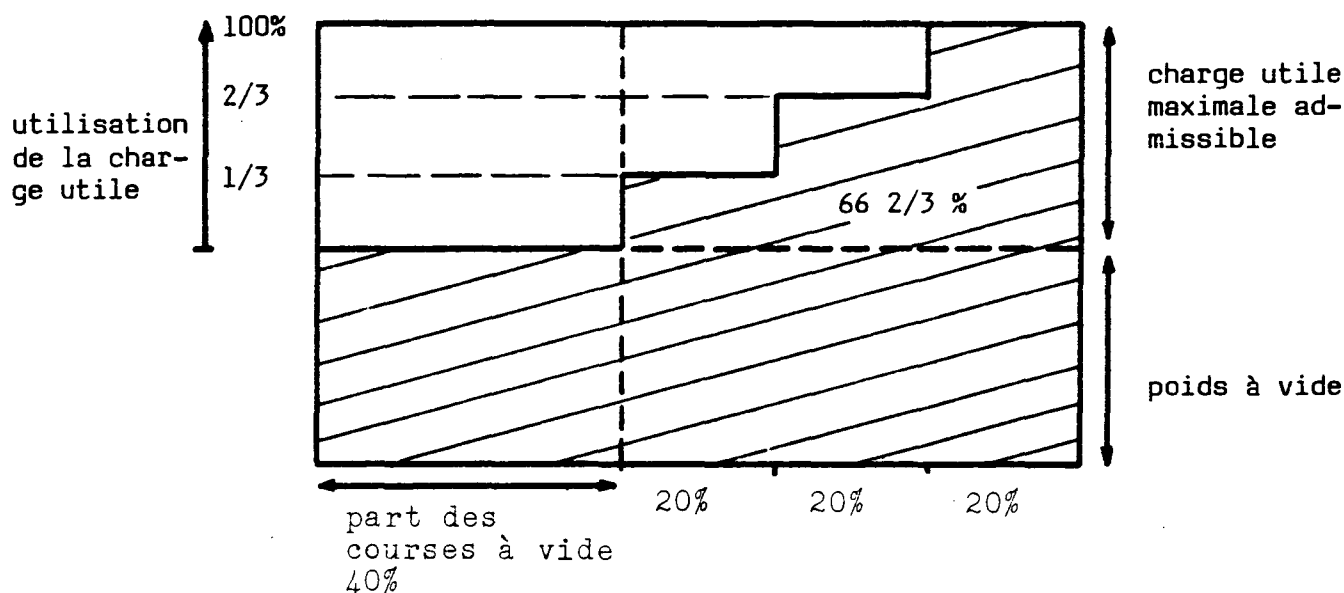
- . 40 % des kilomètres sont effectués à vide
- . 20 % des kilomètres se font avec une utilisation de $\frac{1}{3}$ de la charge utile
- . 20 % des kilomètres se font avec une utilisation de $\frac{2}{3}$ de la charge utile
- . 20 % des kilomètres se font avec une utilisation de 100 % de la charge utile.

D'après la statistique de 1974 sur les transports de marchandises, la part des courses à vide se monte à 39 %.¹⁾ Les 40 % du modèle sont donc une appréciation raisonnable. Les trois autres hypothèses correspondent à une utilisation moyenne de 67 % de la charge utile pour les courses en charge. Comme 60 % des courses se font avec des charges, cela donne un degré moyen d'utilisation de 40 % de la charge utile, ce qui correspond à peu près aux 41 % du compte routier précédent.

Représenté graphiquement, le modèle apparaît de la façon suivante :

1) Erhebung über die Gütertransporte 1974, Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 588, Bern 1976

Tableau 4-11 : Modèle de répartition du poids total des véhicules lourds servant au transport de marchandises



L'exemple suivant doit illustrer la différence qu'il y a dans le calcul du facteur de charge par essieu effectué, d'une part sur la base du poids en circulation et, d'autre part, sur la base des charges par essieu effectives selon la répartition ci-dessus. Dans ce calcul, nous utilisons un exposant de 2.5 comme recommandé par la Commission du compte routier pour la répartition des frais supplémentaires dus au poids relatifs aux travaux de construction. C'est la catégorie IV des camions (2 essieux; poids total supérieur à 13t) qui est choisie comme exemple.

- Poids en circulation

poids total admissible	15'660 kg
poids à vide	8'220 kg
poids en circulation	11'270 kg
. essieu antérieur (45%)	5'070 kg
. essieu postérieur(55%)	6'200 kg
essieu de référence	10'000 kg ¹⁾
facteur de charge par essieu	$\left(\frac{5070}{10000}\right)^{2.5} + \left(\frac{6200}{10000}\right)^{2.5} = 0.486$

1) Pour le choix d'un essieu de référence de 10 tonnes, voir par. 4.532, page 782

- Charges par essieu effectives :

Utilisation de la charge utile admissible (%)	0	33 1/3	66 2/3	100
Poids du véhicule total (kg)	8'220	10'700	13'180	15'660
essieu antérieur	4'520 (55%)	4'810 (45%)	5'270 (40%)	5'480 (35%)
essieu postérieur	3'700 (45%)	5'890 (55%)	7'910 (60%)	10'180 (65%)
Facteur de charge par essieu	0.221	0.427	0.758	1.268
Part aux kilomètres annuels (%)	40	20	20	20
Facteur de charge par essieu moyen	0.579			

- Résultat : Dans cet exemple, le facteur d'équivalence calculé sur la base des charges par essieu effectives est environ 20 % plus élevé que celui qui a été calculé d'après le poids en circulation.

Le degré d'utilisation moyen d'environ 40 % semble relativement bas à première vue. Un compte de contrôle des prestations de transport, en tonnes nettes-kilomètres, réalisées en 1980 montre au contraire que cette valeur est plutôt trop élevée.¹⁾ Une comparaison avec les données recueillies en RFA lors d'une enquête importante, confirme l'exactitude de l'hypothèse des 40 %. L'utilisation des véhicules utilitaires servant au transport des marchandises, fractionnée en trafic d'entreprise et trafic industriel, ainsi qu'en trafic de courte et de longue distance, prenait en 1970, les valeurs suivantes :²⁾

- 1) La prestation de transport en tonnes nettes-kilomètres (Tkm) se calcule pour chaque catégorie avec la formule suivante :

$$\text{Tkm} = \text{nombre des véhicules} \times \text{kilomètres annuels} \times \text{charge utile maximale moyenne} \times \text{degré moyen d'utilisation}$$

Pour 1980, ce compte de contrôle conduit à une prestation globale annuelle de transport qui dépasse d'environ 15 % la valeur publiée dans l'annuaire statistique et calculée selon une tout autre méthode.

- 2) Peter Lünsdorf, Güternahverkehr und Strassenbelastung in der BRD, insbesondere in Ballungsgebieten, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Beiträge zur Strukturforchung, Heft 24, Berlin 1972, pages 28/29.

	Trafic d'entreprise	Trafic industriel
Trafic de courte distance	30.8 %	43.9 %
Trafic de longue distance	34.1 %	56.4 %

Ces valeurs d'utilisation moyenne peuvent être pondérées avec les parts des quatre types de trafic à la prestation de transport globale effectuée par le trafic helvétique de marchandises. Sur la base de l'enquête de 1974 effectuée à ce sujet, on peut obtenir une utilisation moyenne de 39.4 % de la charge utile pour l'ensemble du trafic de marchandises en Suisse.

Sur la base de ces chiffres, quelque peu dépassés, la Commission du compte routier recommande, pour les véhicules lourds servant au transport de marchandises :

- à court terme, de calculer les facteurs de charge par essieu sur la base du modèle de répartition du poids expliqué ci-dessus
- à moyen et long terme, afin d'obtenir des informations plus actuelles sur la valeur et la répartition de l'utilisation de la charge utile des véhicules suisses servant au transport des marchandises, une nouvelle enquête doit être effectuée. Une telle enquête s'impose également à cause des incertitudes qui règnent actuellement sur la validité du kilométrage effectué annuellement et qui est tiré de la statistique du transport des marchandises de 1974 (voir paragraphe 4.51).

L'utilisation moyenne de la capacité de transport des autocars peut être différenciée selon les diverses catégories. Les degrés d'utilisation mentionnés ci-dessous sont fondés sur des déclarations faites par les spécialistes des entreprises de transport, sur des échantillons prélevés dans le cadre de la conception globale du trafic ainsi que sur des données statistiques provenant de l'étranger. L'utilisation moyenne la plus faible est celle du transport public de

voyageurs sur courtes distances. Le trafic des trolleybus présente, dans toutes les entreprises de transport de Suisse, un degré d'utilisation d'à peine 20 %. Dans celui-ci, les prestations sont fortement concentrées sur le trafic professionnel aux heures de pointes. Entre 5 et 10 % de toutes les courses effectuées par les trolleybus ont lieu durant cette période. On peut estimer que ces courses sont totalement utilisées. 20 à 30 % de toutes les autres courses peuvent être considérées comme bien occupées, alors que les courses restantes ne présentent qu'un degré d'occupation très faible.

Les autres cars et bus publics ont des degrés d'utilisation variables selon le type d'engagement. Les places assises des cars postaux des PTT ont été utilisées en moyenne en 1980 à 37,4 %. ¹⁾ Une utilisation similaire peut être enregistrée dans les entreprises de transport concessionnées qui ont un champ d'activité dans le trafic interurbain. En ce qui concerne les bus des entreprises publiques de trams et de trolleybus et ceux des entreprises de transport concessionnées dont le champ d'activité réside dans le trafic à l'intérieur des localités et dans les banlieues, des valeurs plus faibles sont toutefois plus réalistes. Le degré d'utilisation devrait dans ce cas correspondre à peu près à celui des trolleybus. Comme les véhicules engagés dans le trafic sur courtes distances couvrent environ 35 % des kilomètres parcourus par les véhicules de cette catégorie (contre 65 % dans le trafic interurbain), il est réaliste de considérer que l'utilisation moyenne des cars et des bus publics s'élève à 30 %.

Les cars privés, qui ne voyagent que sur demande, présentent un degré d'utilisation nettement plus élevé. Des informations fournies par des entreprises de transport par cars et des données provenant de la République Fédérale d'Allemagne suggèrent qu'une valeur de 60 % est tout à fait réaliste. Dans ces hypothèses relatives à l'utilisation des diverses catégories de véhicules, la marge d'erreur admissible est relativement grande. Ce sont l'ordre de grandeur et les relations entre les catégories qui sont importants et non pas les valeurs absolues. De même, des modifications de l'ordre de 5 - 10 % ne provoquent que des déformations insignifiantes du résultat.

1) Schweizerische Verkehrsstatistik 1980, Statische Quellenwerke der Schweiz, Heft 679, édité par l'Office Fédéral de statistique, Berne 1981, p.174.

Pour la répartition du poids des véhicules sur chacun des essieux, c.à.d. pour la détermination des charges par essieu, ce sont les résultats d'un grand nombre de pesées effectuées par l'Institut de Constructions Routières, Ferroviaires et de Tunnels de l'EPF de Zurich,¹⁾ ainsi que les informations des catalogues de véhicules qui ont été déterminants. Ces valeurs sont représentées dans l'appendice 4-4.

4.532 Les facteurs proportionnels de charge par essieu servant à la répartition des frais supplémentaires dus au poids affectés aux constructions nouvelles et aux agrandissements

Les facteurs de charge par essieu (AF_p) des véhicules lourds, directement proportionnels aux charges par essieu sont calculés sur la base du modèle de répartition de la charge utile décrit au paragraphe 4.531 (tableau 4-11). Pour éviter toute confusion avec les facteurs d'équivalence du AASHO-Road-Test, on a choisi un essieu de référence de 10 tonnes (et non pas 1 essieu = 8.16t). Le facteur de charge par essieu AF_p d'un véhicule moyen d'une catégorie est calculé de la manière suivante :

$$AF_p = 0.4 \sum \frac{A(\text{vide})}{10'000} + 0.2 \sum \frac{A(1/3 \text{ plein})}{10'000} + 0.2 \sum \frac{A(2/3 \text{ plein})}{10'000} + 0.2 \sum \frac{A(\text{plein})}{10'000}$$

$A(\text{vide})$, $A(1/3 \text{ plein})$, $A(2/3 \text{ plein})$, $A(\text{plein})$: Charge par essieu pour des courses à vide, pour une utilisation de 1/3, 2/3, resp. 100 % de la charge utile (en kg)

Les facteurs de charge par essieu AF_p déterminés de cette façon correspondent au dix-millième du poids en circulation pour une utilisation moyenne de 40 % de la charge utile.²⁾ Les facteurs AF_p des différentes catégories sont réunis dans le tableau 4-12. Ces facteurs sont encore à pondérer avec le kilométrage annuel, pour pouvoir procéder à l'imputation des coûts.

1) I. Scazziga, Erhebungen über die Beanspruchung der Strassen durch schwere Motorwagen, Mitteilungen des ISETH Nr. 32, Zürich September 1976.

2) Exception : pour les remorques de tracteurs, seuls les essieux postérieurs sont considérés, car la charge à la sellette est déjà comprise dans les tracteurs à sellette. Par conséquent, le facteur de charge par essieu AF_p est ici inférieur à un dix-millième du poids en circulation.

Darstellung 4-12: Die proportionalen Achslastfaktoren AF_p und die exponentiellen Achslastfaktoren AF_e der schweren Fahrzeuge

Kategorie	AF_p	AF_e
<u>Gesellschaftswagen</u>		
öffentliche Cars/Busse	1.110	0.556
private Cars	1.090	0.539
Trolleybusse	1.340	0.904
<u>Lieferwagen</u>		
<u>Lastwagen (Achszahl; Gesamtgewicht)</u>		
LKW I (2; 3501-5000 kg)	0.305	0.022
LKW II (2; 5001-9000 kg)	0.508	0.080
LKW III (3; 9001-13000kg)	0.775	0.233
LKW IV (2; 13001 kg und mehr)	1.120	0.579
LKW V (3; 13001 kg und mehr)	1.606	0.645
LKW VI (4; 25001 kg und mehr)	1.891	0.529
<u>Gütertransportanhänger (Achszahl; Gesamtgewicht)</u>		
GTA I (1; bis 10'000 kg)	0.100	0.004
GTA II (2; bis 10'000 kg)	0.285	0.020
GTA III (2; 10'001 kg und mehr)	0.707	0.189
GTA IV (3; 10'001 kg und mehr)	0.750	0.107
<u>Sattelschlepper (Achszahl; Gesamtgewicht)</u>		
SS I (2; bis 3500 kg)	0.267	0.015
SS II (2; 3501-13000 kg)	0.660	0.161
SS III (2; 13001 kg und mehr)	1.038	0.518
SS IV (3; 13001 kg und mehr)	1.372	0.478
<u>Sattelanhänger (Achszahl; Gesamtgewicht)</u>		
SA I (1; bis 5000 kg)	0.125	0.007
SA II (1; 5001 kg und mehr)	0.470	0.211
SA III (2; bis 15000 kg)	0.411	0.034
SA IV (2; 15001 kg und mehr)	0.746	0.180
SA V (3; 15001 kg und mehr)	0.874	0.129
<u>Ausländische Motorfahrzeuge</u>	1)	

- 1) Die gesamten Achslastfaktoren-Kilometer der Kategorie "Ausländische Motorfahrzeuge" lassen sich nach den Fahrleistungsverhältnissen zu den inländischen Kategorien der schweren Fahrzeuge pauschal berechnen (vgl. Abschnitt 4.22).

4.533 Les facteurs de charge par essieu servant à répartir les frais supplémentaires dus au poids affectés aux réparations

La Commission du compte routier recommande d'imputer les frais supplémentaires dus au poids dans les réparations, selon un facteur de charge par essieu qui croît exponentiellement avec un exposant de 2.5, par rapport à la charge par essieu considérée (voir paragraphe 4.323). Le calcul de ces facteurs exponentiels AF_e se fait sur le même principe que le calcul des facteurs proportionnels de charge par essieu AF_p . La formule de calcul en est la suivante :

$$AF_e = 0.4 \sum \left[\frac{A(\text{vide})}{10'000} \right]^{2.5} + 0.2 \sum \left[\frac{A(1/3\text{plein})}{10'000} \right]^{2.5} + 0.2 \sum \left[\frac{A(2/3\text{plein})}{10'000} \right]^{2.5} + 0.2 \sum \left[\frac{A(\text{plein})}{10'000} \right]^{2.5}$$

Les exemples de calcul du facteur exponentiel de charge par essieu de la catégorie IV des camions se trouve au paragraphe 4.531. Ces facteurs exponentiels calculés sont représentés dans le tableau 4-12. Pour servir de clé de répartition des coûts, ils doivent encore être pondérés par le kilométrage annuel effectué.

Il faut encore mentionner ici, un problème spécial. Le AASHO-Road-Test a montré que les véhicules à essieux doubles (essieux-tandem) mettent moins à contribution les routes que les véhicules à essieux simples. C'est la raison pour laquelle, dans la norme suisse de dimensionnement SN 640 320, les facteurs d'équivalence de charge sont calculés séparément pour les essieux simples et pour les essieux doubles. Alors que, par exemple, un facteur d'équivalence de charge de 1.48 est donné pour une charge de 9t sur un essieu simple, celui-ci ne vaut pas le double pour une charge de 18t sur un essieu double (comme pour 2 essieux simples à 9t), mais seulement 2.06. On peut dire approximativement, que dans tout le domaine de poids significatif pour les facteurs de charge par essieu du compte par catégories, la contrainte exercée sur la route par un essieu double est, selon les normes de construction des routes, environ 1.4 fois plus grande que celle d'un essieu simple correspondant (c.à.d. avec la moitié de la charge par essieu).

Même si un exposant de seulement 2.5 au lieu de 3.82 (comme dans la norme mentionnée ci-dessus) sert de base au calcul des facteurs exponentiels de charge par essieu, le meilleur comportement aux dommages des essieux doubles devrait entrer en considération. C'est pour cela que le facteur exponentiel de charge par essieu des essieux doubles a été fixé à 1.4 fois le facteur des essieux simples correspondants. Dans le cas d'un essieu triple, qui n'entre que dans la catégorie V des remorques de tracteurs, on a choisi un facteur 2.1 fois plus grand que le facteur affecté à un essieu simple correspondant.

4.54 La consommation moyenne de carburant

La consommation spécifique de carburant des types de véhicules est déterminante pour la répartition par catégories des droits de douane sur les carburants comptabilisables. Les valeurs moyennes de consommation des voitures de tourisme sont calculées sur la base des normes de consommation de la ECE.¹⁾

La consommation d'un type de véhicule a été déterminée par la moyenne de sa consommation en trafic urbain, sur les routes principales (à 90 km/h) et sur les autoroutes (à 120 km/h). Dans ce calcul, la consommation urbaine a été pondérée avec le facteur 2. Pour obtenir la consommation moyenne spécifique de carburant des catégories, on a dû choisir dans chaque catégorie, les types de véhicules qui y sont le plus fortement représentés selon la statistique des véhicules à moteur de 1980. La consommation spécifique de benzine resp. de Diesel de chaque catégorie a pu être ensuite déterminée comme étant la moyenne de la consommation de ces types de véhicules, pondérée avec les effectifs. Une comparaison des nouvelles valeurs de consommation pour 1980 déterminées de cette façon avec celles qui ont été utilisées jusqu'ici dans le compte par catégories, montre que les efforts d'économie d'énergie des fabricants d'automobiles ont produit des résultats sensibles, en particulier pour les voitures de tourisme moyennes et lourdes (Tableau 4-13).

La consommation spécifique de carburant des autres véhicules a été tirée des informations des catalogues ainsi que de communications des milieux spécialisés (fabricants et agences de vente en Suisse) pour être redéterminée. Mais on n'a pas pu tenir compte du fait que la consommation de carburant dépend fortement de la façon de conduire, de la construction du véhicule, du relief, du type d'utilisation, du nombre d'essieux entraînés et des conditions atmosphériques. Par contre, par rapport au précédent compte par catégories on a également imputé une consommation de carburant fictive aux remorques de transport et de tracteurs car avec une remorque, un véhicule tracteur consomme entre 10 et 30 pour cent de carburant supplémentaire. Dans le tableau 4-13, les nouvelles valeurs de consommation déterminées pour 1980 sont comparées aux valeurs du compte par catégories précédent (dès 1970).

1) Pour obtenir une consommation spécifique de carburant qui soit représentative du parc de véhicules (et pas seulement des nouvelles arrivées) en Suisse durant la période 1980-1985, on est remonté aux valeurs de 1978. Ceci était également nécessaire parce qu'une partie des types de véhicules les plus représentés en 1980 n'étaient plus vendus durant cette année-là.

Tableau 4-13: La consommation moyenne de carburant des catégories (litres/100 km)

Catégorie	Nouvelles Valeurs(1980)		Anciennes valeurs (1970-79)	
	Benzine ¹⁾	Diesel ¹⁾	Benzine	Diesel
Motocycles				
Cyclomoteurs	1.5	-	1.5	-
Motocyclettes	4	-	4	-
Voitures de tourisme (cylindrée)				
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)	7.7	-	7	-
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)	10.0	8.2	12	-
Lourdes (2551 cm ³ et plus)	14.4	10.0	17	-
Minibus	14	10	-	-
Autocars				
Cars/Bus publics	-	38	25	43
Cars privés	-	35	20	35
Trolleybus	0	0	-	-
Voitures de livraison	14	10	15-18	12-15
Camions (nombre d'essieux; poids total)				
I (2; 3501-5000 kg)	17	13	23-54	20-45
II (2; 5001-9000 kg)	21	16		
III (3; 9001-13000 kg)	27	21		
IV (2; 13001 kg et plus)	45	38		
V (3; 13001 kg et plus)	-	44		
VI (4; 25001 kg et plus)	-	47		
Remorques de transport de marchandises (nombre d'essieux; poids total)				
I (1; jusqu'à 10 000 kg)	-	2	non considéré jusqu'ici	
II (2; jusqu'à 10 000 kg)	-	3		
III (2; 10 001 et plus)	-	5		
IV (3; 10 001 et plus)	-	6		
Tracteurs à sellette (nombre d'essieux; poids total)				
I (2; jusqu'à 3500 kg)	14	10	46	39
II (2; 3501-13 000 kg)	-	17		
III (2; 13 001 kg et plus)	-	38		
IV (3; 13 001 kg et plus)	-	44		
Remorques de tracteurs (nombre d'essieux; poids total)				
I (1; jusqu'à 5000 kg)	-	2	non considéré jusqu'ici	
II (1; 5001 kg et plus)	-	5		
III (2; jusqu'à 15 000 kg)	-	5		
IV (2; 15 001 kg et plus)	-	6		
V (3; 15 001 kg et plus)	-	7		
Véhicules à moteur étrangers	2)			

1) On a renoncé à déterminer une consommation de carburant dans les catégories où l'effectif des consommateurs de benzine ou de Diesel est inférieur à 50 véhicules (désigné par le tiret)

2) La consommation globale de benzine des véhicules étrangers est calculée globalement suivant les kilomètres qu'ils parcourent par rapport aux véhicules suisses (paragraphe 4.22). Aucune consommation de Diesel n'est imputée aux véhicules étrangers (paragraphe 4.41).

4.55 Les impôts moyens sur les véhicules à moteur

Ce sont les promulgations et les ordonnances d'exécution cantonales en vigueur en 1980 qui ont servi de base au calcul des impôts et des taxes cantonales moyennes sur les véhicules à moteur, fractionnés selon les catégories. A côté de cela, la classification annuelle de la Fédération du Trafic Routier Suisse (FRS) a apporté des indications précieuses relatives aux impôts sur les véhicules à moteur de tous les cantons. L'impôt moyen sur un type de véhicule est défini dans le compte par catégories comme étant la moyenne des taxations fiscales de tous les cantons, pondérée avec l'effectif cantonal des véhicules de la catégorie correspondante. Les bases importantes pour l'estimation des impôts (CV-impôt, cylindrée, poids total, charge utile, nombre de places assises) ont pu être tirées des catalogues de véhicules.

Le principe d'estimation de l'imposition des voitures de tourisme, utilisé dans la majeure partie des cantons est la cylindrée (resp. les CV-impôts qui sont directement proportionnels à la cylindrée). C'est pour cela que la catégorie des voitures de tourisme a été divisée en différentes classes de cylindrée selon la statistique de 1980 sur les véhicules à moteur. Puis, dans chacune de ces classes on a pu déterminer le type de véhicule le plus fréquent et calculer son impôt moyen. L'impôt moyen de chacune des classes est alors donné par la valeur moyenne des impôts moyens de la catégorie concernée, pondérée avec le nombre de véhicules englobés dans cette classe de cylindrée.

Le même procédé a été choisi pour les voitures de livraison. L'effectif des véhicules a été divisé en différentes classes déterminées par le poids total. L'impôt moyen de la catégorie est alors le résultat de la moyenne pondérée des impôts moyens des types de véhicules représentatifs de chaque classe.

Du point de vue de l'impôt sur les véhicules à moteur, les autres catégories de véhicules sont composées d'une manière plus homogène (par ex. les motocycles) ou présentent un effectif plus réduit (par ex. les véhicules lourds). Compte tenu de cela, on a pu se limiter à choisir un véhicule-type dans chaque catégorie et en calculer l'impôt moyen. Les nouveaux impôts moyens de toutes les catégories calculés pour 1980, sont confrontés dans le tableau 4-14 aux valeurs du précédent compte par catégories (dès 1970).

A partir de ces taxations moyennes et de l'effectif des véhicules de chaque catégorie, il est possible de calculer une recette fiscale fictive pour l'année 1980. Le résultat de ce compte de contrôle ne diffère que très peu du revenu réel de l'impôt sur les véhicules à moteur de 1980.

Tableau 4-14 Les impôts moyens sur les véhicules à moteur des catégories (Fr)

Catégorie	Nouvelles valeurs (1980)	Anciennes valeurs (1970-1979)
<u>Motocycles</u>		
Cyclomoteurs	15.-	19.40
Motocyclettes	53.-	46.10
<u>Voitures de tourisme (cylindrée)</u>		
Légères (jusqu'à 1150 cm ³)	209.-	171.10
Moyennes (1151 - 2550 cm ³)	290.-	285.10
Lourdes (2551 cm ³ et plus)	531.-	497.80
<u>Minibus</u>	493.-	---
<u>Autocars</u>		
Cars/Bus publics	150.-	386.--
Cars privés	1 559.-	1 073.--
Trolleybus	.-	---
<u>Voitures de livraison</u>	400.-	309.70/400.-
<u>Camions (nombre d'essieux; poids total)</u>		
I (2; 3501-5000 kg)	632.-	} de 592.40 à 1 744.60
II (2; 5001-9000 kg)	821.-	
III (3; 9001-13000 kg)	1 024.-	
IV (2; 13001kg et plus)	1 587.-	
V (3; 13001 kg et plus)	2 407.-	
VI (4; 25001 kg et plus)	2 627.-	
<u>Remorques de transport de marchandises (nombre d'essieux; poids total)</u>		
I (1; jusqu'à 10 000 kg)	168.-	} 119.-/350.70
II (2; jusqu'à 10 000 kg)	276.-	
III (2; 10 001 et plus)	526.-	
IV (3; 10 001 et plus)	526.-	
<u>Tracteurs à sellette (nombre d'essieux; poids total)</u>		
I (2; jusqu'à 3500 kg)	497.-	} 1 481.80
II (2; 3501-13 000 kg)	1 172.-	
III (2; 13 001 kg et plus)	1 558.-	
IV (3; 13 001 kg et plus)	1 764.-	
<u>Remorques de tracteurs (nombre d'essieux; poids total)</u>		
I (1; jusqu'à 5000 kg)	248.-	} 119.-/350.70
II (1; 5001 kg et plus)	606.-	
III (2; jusqu'à 15 000 kg)	476.-	
IV (2; 15 001 kg et plus)	827.-	
V (3; 15 001 kg et plus)	852.-	
<u>Véhicules à moteur étrangers</u>	1)	

1) Aucun impôt n'est imputé aux véhicules étrangers comme recette

4.6 EVALUATION SOMMAIRE DES PROPOSITIONS DE MODIFICATIONS A APPORTER AU

COMPTE PAR CATEGORIES

4.61 L'aspect provisoire des recommandations de la Commission du compte routier

Les examens effectués par la Commission ont conduit à d'importantes propositions de modifications dans le compte par catégories. Celles-ci contiennent surtout une nouvelle différenciation partielle des catégories et une autre démarche dans la détermination et l'imputation des frais supplémentaires dus au poids des véhicules lourds, qui, de l'avis de la Commission, devraient être effectuées aussitôt que possible.

La mise en pratique des nouvelles propositions pose des exigences considérables sur le plan des bases théoriques et statistiques. Ces dernières, toutefois, n'existaient que partiellement et étaient parfois surannées. Afin de permettre une évaluation équilibrée des points critiques du compte par catégories, la Commission s'est adjoint les services de plusieurs experts. Malgré cela, des choix et des compromis ont été inévitables pour maintes questions.¹⁾

Afin que le compte par catégories puisse être révisé rapidement, et que sa publication ne subisse pas une interruption de plusieurs années, la Commission du compte routier a divisé ses recommandations en deux groupes principaux. Les recommandations réalisables à court terme ne contiennent que les modifications qu'il est possible d'effectuer immédiatement après les décisions prises au sujet de ce rapport par les instances compétentes. Elles permettent d'améliorer considérablement le compte par catégories actuel. Un certain nombre de recommandations proposées par la Commission ne peuvent toutefois être réalisées qu'à moyen et long terme. Ces propositions concernent pour la plupart l'amélioration des bases statistiques.

1) L'exemple d'un tel compromis est donné par la détermination des frais de réparation annuels et leur répartition. Une analyse des genres de frais a conduit au résultat qu'environ 10 % des frais concernaient les transformations et les améliorations. Cette part non confirmable par d'autres méthodes fut estimée comme faible par les membres de la Commission. D'autre part des informations statistiques fiables sur la cause des frais manquaient. La Commission décide donc de fixer à 10 % cette part de frais, mais de l'imputer à 100 % aux véhicules lourds.

Elles peuvent être réalisées par étapes. Les résultats de ces améliorations peuvent être intégrés dans le concept du compte par catégories élaboré dans ce rapport. Ainsi, il est assuré que la continuité des résultats publiés soit conservée malgré l'adaptation fractionnée du compte par catégories aux situations réelles.

Comme les recommandations à moyen et long terme proposées par la Commission du compte routier n'ont pas toutes la même importance dans le compte par catégories, la liste des points les plus importants est dressée ci-dessous dans le sens d'une liste de priorités :

1. Statistique du kilométrage annuel : Tous les frais et la plus grande partie des recettes sont répartis sur la base de critères pondérés avec le kilométrage annuel moyen des catégories. Actuellement, des informations fiables et récentes sur les kilométrages manquent dans une large mesure. Les valeurs utilisées proviennent en partie de la première moitié des années 70 (paragraphe 4.51).
2. Frais d'entretien : Statistiquement, ce genre de frais ne fait pas (encore) l'objet d'une différenciation particulière. Il est pourtant important pour le degré d'équilibre financier des véhicules lourds. Les valeurs passées de l'entretien ont pu être estimées par une analyse de frais sommaire. A l'avenir, la part de l'entretien va vraisemblablement s'accroître (paragraphe 4.311).
3. Frais supplémentaires dus au poids dans l'entretien : Les mesures d'entretien ne sont pas toutes causées par les véhicules lourds. Il manque d'informations sûres sur les différents facteurs de dommages (véhicules lourds, gel, etc.). Alors qu'il semble judicieux d'imputer à court terme les frais d'entretien à 100 % aux véhicules lourds, cette part devrait être corrigée en parallèle avec l'examen du point 2 (paragraphe 4.322).
4. Les frais supplémentaires dus au poids dans la construction des routes : Pour la détermination de ces frais, causés par les véhicules motorisés lourds, la Commission du compte routier a utilisé les mêmes pourcentages que dans le compte par catégories actuel. Ces valeurs proviennent d'une étude de l'Office Fédéral des Routes faite en 1971. La part des frais supplémentaires dus au

poids engagés dans les routes nationales qui y est déterminée a pu être confirmée par un mandat de la Commission du compte routier. Dans quelle mesure les parts des routes cantonales et communales sont encore correctes, ne pourra être démontré que par une nouvelle analyse de chacun des projets représentatifs de la construction des routes (paragraphe 4.312).

5. Trafic à l'arrêt à l'extérieur des villes : Le trafic à l'arrêt utilise une part importante de la capacité routière. En raison de la base de données statistiques il a été possible d'enregistrer et de considérer dans la répartition des frais à court terme le trafic à l'arrêt seulement dans les villes (paragraphe 4.3142).
6. Autre différenciation du compte par catégories : Comme base de la formation d'une opinion relative à la politique du trafic, le compte par catégories devrait également être différencié selon les types de routes (routes nationales, cantonales et communales) et selon le genre d'engagement dans le trafic lourd (trafic sur courtes et longues distances) (paragraphe 4.12 et 4.51).

4.62 La publication des résultats du compte par catégories

Les adaptations possibles à court terme devraient être entreprises immédiatement après le traitement du rapport de la Commission par le Département Fédéral de l'Intérieur. La Commission recommande que l'Office Fédéral de Statistique recalcule le compte routier 1980 aussi rapidement que possible d'après la nouvelle méthode acceptée, qu'il compare et commente les deux résultats et qu'il les publie dans un ouvrage statistique. Dès l'année 1981 (publication en 1983) seul devra être établi et publié le compte révisé.

La Commission du compte routier recommande d'entreprendre dès que possible les adaptations parfois considérables dans le compte par catégories. Certaines clés de répartition de frais n'y sont pas totalement sûres à cause du manque de bases statistiques. Ces lacunes ont été mentionnées par la Commission et peuvent être comblées cas par cas. Le compte par catégories de l'année 1980 doit être établi et publié aussi bien d'après la méthode actuelle que d'après la nouvelle méthode approuvée. Les résultats des deux comptes doivent être confrontés et commentés.

IVEME PARTIE: APPENDICESAPPENDICE 1-1: LISTE DES MEMBRES DE LA COMMISSIONPrésident de la Commission:

NYDEGGER, Alfred	Professeur, Président de l'Institut Suisse de Recherche en matière d'Economie Extérieure, de Structure et de Marché de l'Université de St. Gall, St. Gall
------------------	---

Membres de la Commission

FISCHER, Heini	Ing. ETS, Directeur de l'Association Suisse des Transporteurs (ASTAG), Berne
GEISER, Anton	Dr. jur., Chef de département, Etat-major pour les questions du trafic global, Berne
HALBEISEN, René	Lic.rer.pol., Chef de Section, Office fédéral des routes, Berne
LANDRY, Jean-Claude	Prof., Institut d'hygiène, Chef du Service de toxicologie industrielle, d'analyse de l'air et de protection contre le bruit, Genève
LAORCA, Elio	Dott.rer.pol., Dipartimento delle pubbliche costruzioni, Bellinzona
MATHYS, Heidi	Lic.rer.pol., Fonctionnaire scientifique, Administration fédérale des finances, Berne
PFUND, Carl	Dr.oec.publ., Directeur de l'Association des Entreprises de transport suisses du trafic public (VST), Berne
RIVIER, Robert	Lic.jur., Président central de l'Union Professionnelle Suisse de l'Automobile (AGVS), Yverdon
SCHAECHLI, Jakob	Dr.oec.publ., Secrétaire général de la Fédération Routière Suisse (FRS), Berne
SPILLMANN, Hans-Jürg	Lic.rer.pol., Fonctionnaire économique, Département des finances des CFF, Berne
WOLFENBERGER, Karl	Dr.oec.publ., Chef de Section, Office fédéral de la statistique, Berne

Expert de la Commission:

HAAG, Daniel	Prof. d'Economie d'entreprise, Université de Neuchâtel
--------------	--

Secrétariat de la Commission

BERTSCHI, Hans-Jörg

Lic.oec. HEC, Collaborateur scientifique,
Institut Suisse de Recherche en matière
d'Economie Extérieure, de Structure et de
Marché, St. Gall

CSAKODI, Jules

Lic.rer.pol., Adjoint scientifique, Office
fédéral de la statistique, Berne

APENDICE 1-2: MANDATS DISTRIBUES PAR LA COMMISSION DU COMPTE ROUTIER

<u>Adjudicataire</u>	<u>Mandat</u>
Abegglen und Partener Beratende Betriebswirtschaftler und -ingenieure, Fällanden	Examen du relevé des frais routiers dans les communes (villes de Berne, Zurich, commune de Riehen)
Ingenieurbüro Seiler/Nieder- hauser/Zuberbühler (sur mandat de l'état-major pour les questions globales du trafic)	Kilométrages annuels des catégories de véhicules à moteur
Institut de constructions rou- tières, ferroviaires et de tunnels de l'EPF Zurich (Ing. dipl. I. Scazziga)	Etudes sur modèles de la dépendance entre les frais d'investissement et d'entretien des routes et les charges par essieu de différents poids
idem	Détermination de la part des frais dépendant du poids dans le compte routier
Institut de planification du trafic et de technique de transport (Prof. M. Rottach, Ing. dipl. E. Gillardin)	Utilisation des routes communales par le trafic motorisé
Institut de planification du trafic et de technique de transport (Prof. K. Dietrich, Ing. dipl. H.P. Lindenmann)	Compte routier suisse: Courte étude à propos de trois questions concrètes (vitesse de croisière, utili- sation de la surface par le trafic rou- lant et le trafic arrêté)
idem	Enregistrement de l'utilisation de la surface par le trafic arrêté dans les villes (en préparation)



Genève, le 10 décembre 1981.
23, avenue Sainte-Clotilde

Département de la prévoyance sociale
et de la santé publique

INSTITUT D'HYGIÈNE

**SERVICE DE TOXICOLOGIE INDUSTRIELLE,
D'ANALYSE DE L'AIR ET DE
PROTECTION CONTRE LE BRUIT**

Appendice 2-1

Correspondance: case postale 109
1211 Genève 4
Téléphone 28 75 11

COMMISSION POUR L'EXAMEN DU
COMPTE ROUTIER

Groupe de Travail "Effets externes"

1. MANDAT du président de la Commission, Prof.Dr. A. Nydegger:
 - a) Etablissement d'un catalogue des effets externes de la circulation routière.
 - b) Etude des possibilités d'internaliser les effets externes de la circulation routière.
2. COMPOSITION
 - M. Hans-Jörg Bertschi, lic.oec.HSG, SIASM
 - M. François Cupelin, Dr ès sciences chimiques, Service de toxicologie industrielle, d'analyse de l'air et de protection contre le bruit
 - M. Jean-Claude Landry, Dr ès sciences chimiques, Service de toxicologie industrielle, d'analyse de l'air et de protection contre le bruit, président du groupe
 - M. Robert Rivier, lic.jur., président central de l'Union Professionnelle Suisse de l'Automobile
 - M. Hans-Jürg Spillmann, lic.rer.pol., SBB-Finanzabteilung

3. DATES DE REUNION

Le groupe de travail s'est réuni 4 fois à Lausanne, à l'Institut Suisse de Pédagogie pour la Formation Professionnelle, Avenue

W.-Fraisie No 3.

Dates : 28 septembre 1981

16 octobre 1981

9 novembre 1981

1 décembre 1981

4. ABSTRACT

Le groupe de travail a tenté d'analyser le concept "coûts-bénéfices sociaux" généralement intitulé en termes de sciences économiques "effets externes". Pour cela, deux approches méthodologiques se sont opposées. Les conclusions du groupe de travail sont cependant convergentes :

- Les effets externes ne peuvent être introduits dans le compte routier. Ils ne sont pas quantifiables dans les mêmes systèmes d'unités. Ils sont donc à prendre en compte séparément du compte routier.
- Les effets externes sont un des éléments d'une analyse globale des transports routiers, dans laquelle le compte routier ne représente qu'un aspect partiel du jugement que l'on peut porter sur notre société, selon des critères définis par des objectifs.

5. DISCUSSION

Le compte routier est, de manière simplifiée certes, un instrument permettant de dresser le bilan au sens comptable du terme des recettes et des dépenses de la Confédération, des cantons et des communes, en matière d'infra-structure routière et de son entretien. L'objet du compte routier est de déterminer dans quelle mesure ce bilan est équilibré.

Au cours de la discussion sur les effets externes, deux opinions ont été opposées. Nous les donnons ici successivement sans que l'une prime sur l'autre.

- Les effets externes considérés sous l'angle des coûts exclusivement.
- Les effets externes considérés comme des coûts et des bénéfices.

5.1. Axiome

Si l'on admet la nécessité d'avoir un système cohérent ou un système d'objectifs pour dresser une liste des coûts et des bénéfices, il faut qu'il repose sur une constatation qui a valeur d'axiome. Cet axiome est que le transport routier - comme tout transport - répond à une nécessité. Le transport des personnes et des choses fait donc partie intégrante de notre société. A ce titre, il en est l'un des éléments capitaux, de même que l'énergie, les matières non renouvelables, les acquis sociaux, etc.

5.2. Effets externes considérés sous l'angle des coûts exclusivement

Imaginer un système économique sans transport, routier notamment, et qui nous concernerait comme celui dans lequel nous vivons, ne peut servir de critère de comparaison. Il n'y a pas d'état de référence qui permette de comparer une situation dans laquelle existent les transports routiers (la nôtre) avec une situation où il n'en existerait pas (cette société serait fondamentalement différente : son système économique n'aurait pas les mêmes fondements). Choisir un état de référence dans le temps, comme par exemple l'état zéro 1970, dans la conception globale suisse des transports, ne permettrait qu'un constat évolutif par rapport à une société elle-même basée sur les transports.

L'axiome ci-dessus permet d'affirmer que l'ensemble des individus de notre société jouit des bénéfices du trafic automobile, directement ou indirectement. A ce titre-là, les bénéfices, de même que les dépenses et les gains individuels, ne peuvent pas être pris en considération dans le compte routier.

Comme corrolaire de l'axiome, on doit admettre des conséquences thermodynamiques : tout système produit des déchets - l'entropie du système et de son environnement (y compris les systèmes économiques) augmente - et ces déchets doivent être considérés comme des pénalités. En effet, dans le cas du trafic automobile, les coûts et les désavantages ne sont pas répartis de manière uniforme sur l'ensemble de la population. Ils ne sont pas désirés par tous et en cela doivent être considérés comme une nouvelle contrainte.

La théorie économique classique indique que tout agent économique, par le jeu de l'offre et de la demande, cherche à maximiser son gain dans une activité supposée socialement utile. De la sorte, il y aurait harmonie entre son intérêt et celui de la collectivité, donc identification entre le coût privé et le coût social. Par contre, cette activité sociale peut être accompagnée de certaines désutilités. Il se produit alors un écart entre le coût privé de l'activité en question et le coût social correspondant. Il s'agit donc bien d'un effet externe négatif.

Pour le trafic automobile les désutilités qu'il faut retenir sont : les conséquences sur la santé, les dégâts résultant des pollutions particulières et de leurs effets indirects, etc.

Quant à la référence économique, on peut choisir le produit national brut, en estimant qu'il tient compte des bénéfices qu'apporte la société dans laquelle nous vivons. Prétendre que le produit national brut serait moins élevé si le transport automobile n'existait pas, est contraire à l'axiome. On peut par contre affirmer que : le produit national brut est celui que nous avons, grâce au transport routier, et il serait encore meilleur si les effets externes négatifs étaient éliminés.

Toutes les désutilités ne peuvent être estimées en coûts. Elles ne peuvent être intégrées au compte routier.

Dès lors, point n'est besoin d'entrer en matière sur la méthodologie à appliquer pour les quantifier et finalement, par le biais de méthodes indirectes, pour internaliser dans le compte routier les coûts externes.

5.3. Effets externes considérés comme des coûts et des bénéfices

Si l'axiome développé au point 5.1. peut être reconnu, il n'en va pas de même du principe selon lequel il n'y aurait pas d'état de référence. Cet état de référence résulte d'un système d'objectifs arbitrairement fixé par décision politique. La Conception Globale Suisse des Transports en offre un exemple.

Dans le cadre du système d'objectifs, les effets externes, qu'ils soient positifs ou négatifs, sont quantifiés. S'ils ne le sont pas, ils peuvent faire l'objet d'une estimation selon une méthode qui reste encore à trouver.

Dans l'approche des effets externes considérés exclusivement comme des coûts, thermodynamiquement le problème des déchets est vu sous un angle global, donc a fortiori négatif. Par contre, un système d'objectifs permet d'évaluer des effets externes positifs et négatifs.

L'établissement des effets externes positifs et négatifs comporte des difficultés d'estimation considérables, notamment du fait que tout ne peut être traduit en coûts et en bénéfices. Une méthodologie globale n'existe pas encore. Il n'est donc actuellement pas possible d'internaliser les effets externes positifs et négatifs dans le compte routier.

5.4. Liste des effets externes à examiner

Une liste des effets externes peut être proposée. Suivant que l'on adhère à la première ou à la seconde conception, on ne retiendra que les aspects relatifs aux effets externes globaux ou aux effets externes négatifs.

LISTE DES PRINCIPAUX EFFETS EXTERNES

Effets externes négatifs	Effets externes positifs
1. Accidents et séquelles d'accidents 2. Atteintes dues au bruit 3. Pollution de l'air, des eaux et des sols 4. Extension de l'occupation du sol et aménagement du territoire 5. Pertes de temps dues à la congestion	1. Activités économiques liées à l'automobile - construction et entretien des routes - usage de l'automobile 2. Distribution de l'habitat et accessibilité aux différents points du territoire 3. Economies de temps dues à la fluidité

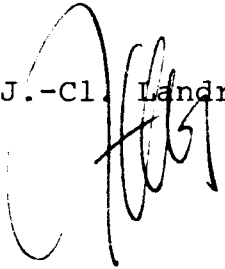
6. CONCLUSION

L'évaluation des effets externes, des utilités comme des désutilités dans le cadre des transports, ne peut être internalisée, dans l'état des connaissances actuelles, dans le compte routier. Même si cela était possible, on devrait en changer l'objectif et par conséquent déroger au mandat confié par le Département Fédéral de l'Intérieur à la Commission : "vérifier les méthodes et les bases de calcul du compte routier".

Donc, l'étude des effets externes ne peut être objectivement menée à chef dans le cadre de la commission actuelle.

C'est pourquoi nous demandons à la commission de proposer au sein de l'Administration Fédérale que ce problème soit étudié spécialement.

J.-Cl. Landry




F. Cupelin



Office fédéral de la statistique
Compte routier
3003 Berne
Tél. 031 / 61 86 15

Compte routier

Enquête sur les dépenses et les recettes routières
des communes

Explications relatives au questionnaire

Appendice 3-1

Portée de l'enquête

Le relevé s'étend à toutes les dépenses de la commune et d'une collectivité de droit public pour **les routes, places et ponts ouverts au trafic motorisé en général**. Les sommes affectées à la construction ou à l'entretien des places seront comptées dans la mesure où celles-ci servent réellement au trafic (parcs de stationnement compris).

N'entrent pas en ligne de compte les chemins qui ne sont pas ouverts au trafic motorisé en général (chemins d'alpages, de forêts, des champs et des pâturages communaux), ni les promenades publiques, les quais et les routes privées.

Les dépenses routières faisant l'objet de l'enquête concernent principalement les éléments de route et les ouvrages suivants: chaussées, trottoirs, accotements, banquettes, refuges pour piétons, pistes cyclables, bornes, garde-fous, rigoles et fossés; ponts, tunnels, galeries, passages supérieurs et inférieurs, aqueducs, clôtures, barrières, installations servant à régler le trafic, parcs de stationnement, murs de soutènement et de revêtement, caniveaux (y compris ceux qui sont raccordés au système de canalisation), protection contre les chutes de pierres, endiguement de ruisseaux, autres travaux de protection, plantations (arbres, haies, etc.) servant à la protection de la route, installations de signalisation.

1. Longueur des routes

Nous vous renvoyons à cet égard à notre relevé de 1979-81 sur la longueur des routes de votre commune/collectivité de droit public.

Doivent être prises en considération toutes les routes communales ou appartenant à une collectivité de droit public (syndicats de remaniements parcellaires) qui ont au moins 2,50 m de largeur. Asphaltées ou non, elles possèdent une solide infrastructure et sont carrossables, en sens unique, également pour les camions et les cars.

2. Dépenses

On indiquera en francs (ne pas tenir compte des centimes) aussi bien les dépenses effectives proprement dites que la valeur des prestations en nature.

- a. On entend par **dépenses** les sommes payées, créditées, portées en compte au cours de l'exercice considéré pour des travaux exécutés dans la commune même, ainsi que les montants versés à titre de contributions à des tiers. Il faut également tenir compte des dépenses extraordinaires.
- b. Les **prestations appréciables en argent** (prestations en nature) sont les travaux non rémunérés ou les livraisons gratuites de matériaux pour des routes de la commune. Peu importe qu'il s'agisse de prestations volontaires ou fondées sur une obligation de droit public (exemples: travaux communaux exécutés gratuitement; fourniture gratuite de matériel par des entreprises de la commune; courant non facturé et entretien gratuit de l'éclairage des routes). Les prestations en nature doivent être estimées ou calculées selon les tarifs usuels et comptées comme des dépenses effectives. Dans le questionnaire, la valeur de ces prestations est répartie avec les dépenses normales, suivant l'affectation. A titre de contrôle, les montants correspondants aux prestations en nature doivent être notés encore une fois séparément sous "Remarques".
- c. Les dépenses **qui n'ont pas servi aux routes** doivent être déduites des charges du service communal de la voirie.
- d. Les dépenses relatives aux **salaires et traitements** comprennent: les allocations de renchérissement et les indemnités de résidence, les allocations familiales, de mariage et de naissance, les heures supplémentaires, les suppléments pour service de dimanche ou de nuit, les gratifications pour ancienneté de service et les sommes payées en cas de décès, les contributions aux caisses de vacances.

210 Administration

Dépenses de personnel et matériel de l'administration communale en ce qui concerne les routes (non compris les voyers, les cantonniers et le personnel qui règle le trafic). Pour le personnel occupé partiellement au service des routes, on ne retiendra que la part afférente à ce service.

220 Assurances sociales et mesures de prévoyance

Cotisations patronales à l'AVS, à l'AI, à l'APG, à la caisse de chômage et à la caisse d'allocations familiales ainsi que la contribution aux frais de gestion. Versements de la commune à la caisse de pensions, à une caisse de secours, d'épargne ou autre, pour des personnes n'ayant pas droit à une pension. Primes pour l'assurance accident (non compris l'assurance en cas d'accidents non professionnels) et les caisses-maladie.

230 Entretien et nettoyage

Voyers: traitements, allocations, indemnités; }
cantonniers: salaires, allocations, indemnités; } frais de voyage et autres.

230 Suite:

- entretien d'exploitation des chaussées, trottoirs, pistes cyclables, ouvrages d'art et installations annexes:
 - nettoyage des rues (collecteurs, rigoles, canalisations routières sans les dépenses afférentes aux égouts, lorsque les deux réseaux sont séparés);
 - éclairage des rues (consommation de courant et entretien);
 - lutte contre la poussière et les mauvaises herbes;
 - travaux d'hiver: pose et retrait de balises et de barrières à neige, sablage, déblaiement des routes en hiver et ouverture au printemps;
 - acquisition, entretien et répartition d'outillage et de machines;
 - construction et entretien des entrepôts pour l'administration des routes;
 - assurance-responsabilité civile et assurance-incendie pour les véhicules automobiles et les entrepôts;
 - primes d'assurance-responsabilité civile que les communes versent en tant que propriétaires de routes;
 - dépenses relatives aux recensements de la circulation; dépenses relatives à la surveillance et à l'entretien des places de stationnement.

240 Travaux d'amélioration et de correction (à des routes existantes)

1. Entretien de construction: réparations et réfections, remise à neuf des revêtements **existants**, réparations de dommages dus aux éléments.
2. Travaux de correction et d'élargissement: établissement de projets, travaux de construction proprement dits et surveillance des travaux de **premier** revêtement, de surface et d'infrastructure, ouvrages d'art et installations annexes.

250 Constructions nouvelles

Travaux à des routes **entièrement nouvelles**: établissement de projets y compris sondages du sol et part relative à la planification régionale, acquisition de terrain, travaux de construction proprement dits (y compris les travaux d'adaptation) et surveillance directe des travaux de surface et d'infrastructure, revêtement, ouvrages d'art et installations annexes (y compris les ouvrages pour l'écoulement des eaux, pour l'éclairage et l'installation de signaux optiques).

260 Signalisation routière

Acquisition et entretien du matériel de signalisation (y compris le marquage de la chaussée). Sans noms de rues et numéros de maisons dans les localités. Entretien des signaux optiques.

270 Réglementation du trafic

Salaires, allocations et indemnités versés aux agents de la circulation, coût des instructions relatives au trafic et du contrôle des véhicules à moteur sur la route.

280 Autres dépenses

Dépenses communales consacrées aux routes qui ne peuvent être classées sous les rubriques 210 à 270. Préciser l'affectation de ces dépenses.

Doivent être exclus les reports de crédit sur un nouvel exercice, les provisions, les versements à des fonds, les amortissements de tout genre, les autres opérations comptables analogues ainsi que les dépenses pour la constitution de capitaux et le service des intérêts, les frais occasionnés par l'enlèvement des ordures, les cotisations et subsides à des associations professionnelles.

3. Recettes

350 Emoluments

Emoluments pour autorisations de travaux routiers (p.ex. concessions, fouilles, dépôts), autres émoluments comme les recettes des parcomètres, permis de stationnement illimité, parcage de nuit.

360 Contributions du canton (y compris les subventions fédérales obtenues par le canton)

Subventions pour les routes communales reçues ou portées en compte au cours de l'exercice (y compris les subventions concernant les chemins agricoles et forestiers ouverts au trafic motorisé en général); subsides pour les recensements de la circulation et pour les recherches en matière de construction routière.

362 Contributions d'autres communes affectées aux routes de la propre commune, desquelles?

363 Contributions d'autres collectivités de droit public affectées aux routes de la propre commune, desquelles?

370 Contributions d'administrations de chemins de fer et des PTT

Participations des chemins de fer fédéraux et des chemins de fer privés (y compris celles des tramways) ainsi que des PTT.

380 Contributions de particuliers

Contributions de particuliers bordiers, plus-values, paiements effectués en remplacement de corvées non accomplies.

390 Autres recettes

Autres recettes affectées exclusivement aux routes de la commune. Préciser le genre de ces recettes.

Compte communal

Joindre le compte communal de l'exercice considéré.

Dans ce compte, il faut signaler les recettes et dépenses déclarées et noter en regard le numéro de la rubrique correspondante du questionnaire.



Année		Commune				No compl.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Compte routier

Enquête sur
les dépenses et recettes
communales pour les routes
(également destinée aux collectivités
de droit public)
Questionnaire
Exercice 1981

Commune/coll. de droit pub.: _____

Nom du fonctionnaire compétent: _____

Tél.: _____

1 Longueur des routes communales ouvertes au trafic motorisé en général (d'une largeur d'au moins 2,5 m, voir explications sous chiffre 1)
(Indiquer les kilomètres avec une décimale)

2 Dépenses routières de la commune
(prière de consulter les explications)

- 210 Administration
- 220 Assurances sociales et mesures de prévoyance (contributions de l'employeur à l'AVS, l'APG, l'ACH, à la caisse d'allocations familiales, aux caisses de pensions et de maladie; primes d'assurance-accident)
- 230 Entretien et nettoyage (entretien d'exploitation)
y compris consommation d'électricité et frais d'entretien pour l'éclairage des routes, allocations sociales, assurance responsabilité civile
- 240 Travaux d'amélioration et de correction entretien de construc.
(routes existantes) y compris le perfectionnement de l'éclairage et de la canalisation des routes
- 250 Constructions nouvelles (entièrement nouvelles)
- 260 Signalisation routière (marquage de la chaussée)
- 270 Réglementation du trafic (par la police)
- 280 Autres dépenses
- Total des dépenses**

Versements pour les routes dépendant d'autres collectivités

- 290 Versements au canton
- 292 Versements à d'autres communes, auxquelles?
- 293 Versements à d'autres coll. de droit public, auxquelles?
- Total des versements**

3 Recettes routières de la commune

- 350 Emoluments (taxes de parage de tout genre)
- 360 Contributions du canton (subventions fédérales incluses)
- 362 Contributions d'autres communes, desquelles?
- 363 Contributions d'autres coll. de droit public, desquelles?
- 370 Contributions d'administrations de chemins de fer et PTT
- 380 Contributions de particuliers (plus-values, etc.)
- 390 Autres recettes
- Total des recettes**

Remarques: _____

Lieu et date: _____

Annexes: les comptes communaux ou de la coll. de droit pub.,
y compris le bilan de 1981

	Colonne 10	1	laisser en blanc
km	11-20		
	21-30		0
Dépenses en francs sans les centimes			
	31-40		
	41-50		
	51-60		
	61-70		
	71-80		
	81-90		
	91-100		
	101-110		
	111-120		

	Colonne 10	2	laisser en blanc
	11-20		
	21-30		
	31-40		
Recettes en francs			
	41-50		
	51-60		
	61-70		
	71-80		
	81-90		
	91-100		
	101-110		
	111-120		

Pour l'administration communale/coll. de droit pub.:
(Sceau et signature)



Office fédéral de la statistique
3003 Berne
Tél.: 031 / 61 86 15

Compte routier

Enquête concernant les dépenses cantonales pour les routes et leur couverture

Complément au questionnaire formule jaune

Canton: _____

Office compétent: _____

Tél.: _____

Année		Commune				Canton		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0	0	0	0	0		

Dépenses pour les routes nationales et cantonales

1. Eclairage

Dépenses **non comprises** dans les groupes 23, 24 et 25 de la formule jaune

- a. Entretien de l'éclairage routier
- b. Amélioration et développement de l'éclairage routier
- c. Eclairage des nouvelles routes

2. Primes d'assurance-responsabilité civile payées en tant que propriétaire de routes

3. Frais d'entretien des routes nationales

4. Signalisation routière

Dépenses **comprises** dans les groupes 23, 24 et 25 de la formule jaune

- a. Entretien de la signalisation routière
- b. Amélioration et développement de la signalisation routière
- c. Signalisation des nouvelles routes

5. Réglementation du trafic

Salaires, allocations et indemnités versés à la police de la circulation, coût des instructions relatives au trafic, ainsi que du contrôle des véhicules à moteur sur la route

dont pour la police de la circulation sur les routes nationales

6. Contributions versées à des tiers (subdivision du groupe 26 de la formule jaune)

- a. Contributions versées aux districts Frs. _____
- b. Contributions versées aux communes et collectivités de droit public Frs. _____
- c. Contributions versées à des particuliers Frs. _____

Colonnes	Dépenses, en francs	RA 5
11-20		10
21-30		
31-40		
41-50		
51-60		
61-70		
71-80		
81-90		
91-100		
101-110		
111-120		

Remarques: _____

Pour l'administration cantonale: _____

Date: _____

PS — prière de remplir également les rubriques figurant au verso de la formule

Canton _____

Rubriques qui ne figurent plus dans la nouvelle formule jaune du SRD, mais qui sont indispensables pour l'établissement du compte routier suisse.

(Les numéros correspondent à ceux de l'ancienne formule du SRD)

3. Recettes

32 Contributions de la Confédération

323 Subventions d'ouvrages provenant d'autres crédits	Fr.	
324 Part ordinaire aux droits d'entrée sur les carburants	Fr.	
325 Part aux droits d'entrée sur les carburants au titre de la péréquation financière	Fr.	
326 Subside pour les routes alpestres internationales (Cst. art. 36ter)	Fr.	Fr.

33 Participations de tiers (non compris les sommes remboursées pour des travaux exécutés et celles provenant de la vente de matériaux)

331 Administrations de chemins de fer	Fr.	
332 Communes et corporations	Fr.	
333 Particuliers	Fr.	Fr.

34 Autres taxes de circulation (recettes nettes)

341 Cycles	Fr.
------------	-----

Recettes totales Fr. _____

Remarques: _____

Date: _____

Pour l'administration cantonale

Appendice 4-1 : Calcul des frais supplémentaires dus au poids des véhicules
lourds pour 1979

Comme l'auteur de ce rapport ne disposait pas des chiffres définitifs du compte routier 1980, le calcul des frais supplémentaires dus au poids des véhicules lourds est effectué sur la base des chiffres de 1979, comme recommandé par la Commission du compte routier. Le problème réside dans le fait que dans le compte routier actuel (compte de capital) les frais d'investissement n'ont été calculés que globalement sans être fractionnés d'une part en constructions nouvelles et d'autre part en améliorations et transformations. Mais comme les recommandations de la Commission du compte routier présupposent une telle distinction (voir tableau 4-8), les dépenses annuelles des 33 1/3 dernières années (durée de l'amortissement) ont dû être comptabilisées séparément en dépenses affectées aux constructions nouvelles et en dépenses affectées aux améliorations et transformations. Ce n'est qu'après cela qu'il est possible de calculer les frais supplémentaires dus au poids.

a) La répartition des frais d'investissement en frais de constructions nouvelles et en frais d'amélioration et de transformation (1979)

Les frais d'investissement de 1979 se composent des amortissements de la valeur cumulée des investissements des 33 1/3 dernières années et de l'intérêt de la valeur comptabilisée en 1979 (= les investissements pas encore amortis jusqu'en 1979). Les chiffres des années 1946 - 1979 nécessaires au calcul sont représentés dans le tableau 1 pour les routes communales et dans le tableau 2 pour les routes cantonales.

Le montant de l'amortissement 1979 s'élève ainsi à 1% des frais d'investissement de 1946 et à 3% des investissements cumulés de 1947 à 1979. Le montant des intérêts de 1979 est calculé à partir du taux d'intérêt de 1979 (5.4%) et de la valeur comptabilisée en 1979 qui correspond à la différence entre les investissements cumulés entre 1946 et 1979 et les amortissements cumulés entre 1946 et 1978. Les intérêts et amortissements ainsi obtenus pour 1979, séparés selon les constructions nouvelles et les améliorations et transformations ainsi que d'après les routes cantonales et communales, sont réunis dans le tableau 3.

Tableau 1 : Routes communales : frais d'investissement, investissements cumulés, et amortissements
annuels, 1946 - 1979

Année	Investissements nouveaux (1000 fr)			Investissements cumulés (1000 fr)			Amortissement annuel		
	Constr. 1/ nouv.	Amélior. + Transfor.	Total	Constr. nouv.	Amélior. + Transfor.	Total	Constr. nouv.	Amélior. + Transfor.	Total
46	3400	19300	22700	3400	19300	22700	102	579	681
47	6300	36000	42300	9700	55300	65000	221	1659	1880
48	10600	60000	70600	20300	115300	135600	609	3459	4068
49	5600	48800	54400	28300	164100	192400	867	11923	5790
50	9100	51700	60800	38000	215800	253800	1140	6474	7614
51	9000	51100	60100	47000	266900	313900	1440	8007	9447
52	10700	60400	71100	57700	327300	385000	1731	9819	11550
53	11600	66000	77600	69200	393300	462600	2079	11799	13878
54	13100	74500	87600	82400	467800	550200	2472	14024	16506
55	13800	78400	92200	96200	546200	642400	2886	16326	19272
56	15100	85300	100400	111300	631500	742800	3339	18945	22284
57	14200	80200	94400	125500	741700	867200	3765	21351	25116
58	17200	97300	114500	142700	852000	994700	4281	24270	28551
59	19865	124398	144263	162565	933338	1095903	4877	28002	32879
60	27049	132376	159425	189614	1065774	1255388	5682	31933	37615
61	40297	157164	197461	229911	1222938	1452849	6897	36688	43585
62	54243	191937	246180	284154	1444815	1699029	8525	42446	50971
63	53066	221507	274573	337220	1636252	1973472	10117	49091	59208
64	65645	278887	344532	402865	1945269	2348134	12086	57458	69544
65	63217	286560	350777	466682	2201829	2668511	14000	66055	80055
66	56478	321457	377935	523160	2522286	3045446	15695	75699	91394
67	53364	322498	375862	576524	2845784	3422308	17296	85374	102670
68	53655	334512	388167	630179	3180296	3810475	18905	95409	114314
69	62184	360535	422719	692353	3540891	4233244	20771	106227	126998
70	75923	423903	499826	768286	3964794	4733080	23049	118944	141993
71	92310	524241	616551	860596	4489035	5349631	25818	134671	160489
72	93149	571671	664820	953745	5060766	6014511	28612	151821	180433
73	98235	498423	596658	1051980	5555139	6607119	31559	166774	198334
74	104297	483469	587766	1156277	6042607	7198885	34688	181278	215966
75	84059	452176	536235	1240326	6494784	7735110	37210	194844	232054
76	71817	410996	482813	1312153	6905780	8217933	33365	207173	240538
77	57783	419354	477137	1369936	7325134	8695070	41098	219754	260852
78	53384	437690	491075	1423220	7762824	9186144	42700	232885	275584
79	58354	431745	490099	1481674	8194569	9676243	44450	245237	290287
Total							502312	2167010	3172486

1) La part des dépenses affectées aux constructions nouvelles pour 1947-1958 a dû être estimée à 15% (sur la base d'une part de 14,9% dans les années 1959-1968)

Tableau 2 : Routes cantonales: frais d'investissement, investissements cumulés et amortissements annuels, 1946-1979

Année	Investissements nouveaux (1000fr)			Investissements cumulés (1000fr)			Amortissement annuel		
	Constr. 1) Nouv.	Amélior. + Transfor.	Total	Constr. Nouv.	Amélior. + Transfor.	Total	Constr. Nouvelles	Amélior. + Transfor.	Total
1946	4500	18000	22500	4500	18'000	22500	135	540	675
47	6780	27'120	22900	11280	45'120	56400	338	1354	1692
48	11480	45920	57400	22760	51'040	113800	623	2731	3414
49	12760	51'040	62800	35520	142'020	177600	1066	4262	5328
50	14640	58'560	73200	50160	200'640	250800	1505	6019	7524
51	17240	68'960	86200	67400	269600	337000	2022	8088	10110
52	20300	81'200	101500	87700	350200	438500	2631	10524	13155
53	21580	86'320	107900	109280	437120	546400	3278	13114	16392
54	25220	101'120	126400	134560	538240	672800	4037	16147	20184
55	28420	113'620	142100	162980	651920	814900	4889	19558	24447
56	33920	135620	169600	196500	727600	924500	5507	23628	29135
57	43220	172220	215400	239520	859920	1'099400	7199	28798	35997
58	44420	176720	220900	284160	1'136640	1'420800	8225	34099	42324
59	1825	178175	180000	22645	1'314815	1'600860	8582	39444	48026
60	1747	186574	188321	227752	1'501325	1'729181	8634	45041	53675
61	-	200551	200551	227752	1'701920	1'929672	8634	51059	59693
62	40236	245087	285323	228022	1'947067	2'225155	9243	58412	67655
63	42163	311442	353605	370251	2'288495	2'628730	11108	67754	78862
64	61520	364502	426022	431771	2'623387	3'055158	12953	78702	91655
65	32091	314014	406105	523862	2937401	3'461263	15716	88122	103838
66	20633	210047	230680	604495	3'247442	3'251943	18135	97423	115558
67	7029	313423	320452	674584	3'560871	4'235455	20238	106826	127064
68	73476	253612	367088	748060	3'854483	4'602543	22442	115634	138076
69	100241	292032	392273	848301	4'146515	4'994816	25449	124395	149844
70	131007	341525	472532	979322	4'428040	5'467348	29379	134641	164020
71	176195	400526	576721	1'155503	4'828622	6'044125	34665	146659	181324
72	167255	414222	581477	1'322352	5'302852	6'625166	39623	159026	198769
73	209301	402450	612351	1'532655	5'705302	7'237967	45580	171155	217139
74	225660	326225	611955	1'758319	6'031603	7'849322	52750	182748	235498
75	213999	411497	625476	1'972298	6'503100	8'475392	59169	195093	254262
76	252724	472047	730751	2'221022	6'935147	9'206179	66931	209254	276185
77	224220	410030	634250	2'455252	7'385177	9'840429	73658	221555	295213
78	218224	385020	603044	2'673276	7'770197	10'443473	80192	233106	313304
79	216199	405165	625364	2'889475	8'179362	11'068827	86624	245381	332005
Total							773046	2940336	3713402

1) La part des dépenses affectées aux constructions nouvelles pour la période 1946-1958 a dû être estimée à 20% des frais d'investissement (sur la base d'une part de 21,4% dans les années 1962-1971)

Tableau 3 : Les frais d'investissement 1979, fractionnés en constructions nouvelles et en améliorations et transformations (en 1000 Fr.)

	Routes communales		Routes cantonales	
	Constructions nouvelles	Améliorations/Transformations	Constructions nouvelles	Améliorations/Transformations
Amortissements	44'382	245'451	86'594	245'021
Intérêts	54'962	311'596	118'968	296'157
Frais d'investissement	99'344	557'047	205'562	541'178
Total 1)	656'391		746'740	

1) Dans le compte routier actuel , seules ces valeurs ont été calculées.

Pour les routes nationales, cette distinction des frais d'investissement n'est pas nécessaire parce que dans ce type de routes aucun frais d'amélioration et de transformation n'a été enregistré jusqu'en 1979. Le montant global des investissements des routes nationales tombe donc dans la position constructions nouvelles.

b) Le calcul des frais supplémentaires dus au poids en 1979 selon les recommandations de la Commission du compte routier

Les recommandations de la Commission pour le calcul des frais supplémentaires dus au poids et relatifs aux constructions nouvelles et aux travaux de construction (paragraphe 4.31 et suivant) sont résumées dans le tableau 4-8. Les frais d'amélioration et de transformation sont à considérer à 90% comme frais de constructions nouvelles, les 10% restant peuvent être classés comme travaux de réparation. Pour ce qui est des frais relatifs aux constructions nouvelles, les véhicules lourds doivent être chargés à 100%, dans une solution transitoire.

Les frais supplémentaires dus au poids dans l'infrastructure routière se montent, d'après les recommandations de 1979 à la valeur globale d'environ 294 Mio de francs. Le tableau 4 montre comment ces frais se répartissent.

Tableau 4 : Frais supplémentaires d'infrastructure routière dus au poids en 1979

Catégorie de route	Frais de construc. nouvelles et d'amélioration et transformation analogues à des construc. nouvelles (1000 Fr.)	Part des frais supplém. dus au poids (%)	Frais supplémentaires dus au poids		
			pour constructions nouvelles et amél. et transf. analogues (1000 Fr.)	travaux de construction (1000 Fr.)	Total (1000 Fr.)
Routes nationales	1'305'923	5.25	68'561	-	68'561
Routes cantonales	692'622	8.00	55'410	54'118	109'528
Routes communales	600'686	10.00	60'069	55'705	115'774
Toutes les routes	2'599'231	(7.08)	184'040	109'823	293'863

Ainsi, les frais imputés exclusivement aux véhicules lourds se sont réduits d'un peu moins de 200 Mio de francs par rapport au compte par catégories précédent. Dans la version publiée du compte par catégories de 1979, les frais supplémentaires dus au poids avaient été estimés à environ 480 Mio de francs, surtout en raison d'une répartition pas correcte des frais d'entretien.

Appendice 4-2 : la largeur moyenne de la bande de roulement
comme norme dans le calcul de la surface dyna-
mique

C'est la largeur du véhicule qui a été choisie comme critère de détermination de la largeur dans le calcul des surfaces, et cela, aussi bien dans le précédent compte routier (surface statique) que dans la formule de la Commission Economique pour l'Europe (surface dynamique) commentée au paragraphe 4.3142. La Commission du compte routier passe maintenant à la largeur moyenne de la bande de roulement. La raison de cette modification va être expliquée dans ce qui suit.

La construction d'une clé de répartition des frais communs doit se faire dans la mesure du possible sur la base des caractéristiques techniques du genre de frais à fractionner.

Par le critère des surfaces-heures, les frais d'investissement routiers indépendants du poids sont ventilés sur les catégories de véhicules. Cette capacité routière est composée essentiellement d'une surface routière mise à disposition du trafic des véhicules à moteur. La prise en considération de cette surface doit être représentée par la clé de répartition choisie, d'une manière aussi proche que possible de la réalité.

De toute la surface routière ouverte à la circulation, on peut séparer, dans une première phase, les secteurs qui ne sont utilisés que par une certaine catégorie de véhicules. Il s'agit là par exemple, des bandes de roulement réservées au trafic public, des voies réservées aux véhicules lents et des routes qui, par des prescriptions légales, ne peuvent être utilisées que par des catégories de véhicules déterminées. L'exemple des voies lentes va montrer qu'une délimitation des surfaces spécifiques aux catégories ne va pas sans problème.

Les voies lentes sont surtout construites sur les tronçons de forte déclivité des routes nationales. Comme tout trafic mixte est composé de véhicules de puissances et de vitesses diverses, ces voies supplémentaires dans les montées doivent assurer l'homogénéité de la capacité routière lors d'une forte utilisation. Pour délimiter les surfaces routières spécifiques aux catégories de véhicules, il faudrait aborder le problème de la façon suivante :

1. Déterminer le coût
2. Etablir l'utilisation des voies lentes par les différentes catégories de véhicules.

L'utilisation des voies lentes devrait en outre être déterminée en fonction de l'utilisation de la capacité routière, car ces voies sont aussi empruntées en faible circulation sans que cela soit nécessité par le trafic. Suivant la composition du trafic, dans de bonnes conditions d'utilisation des routes, des sondages pourraient mettre en évidence la charge des divers tronçons de voies lentes des routes nationales. Par exemple, les voies lentes seraient occupées, en trafic dense, sur la rampe nord du Gothard (trafic dominical, vacances) surtout par des voitures de tourisme tirant des caravanes, par contre sur la N1 durant les jours ouvrables, ce seront surtout des véhicules de transport de marchandises.

Toutefois, comme les chiffres nécessaires à une différenciation de l'utilisation des voies lentes n'existent pas actuellement, il faut provisoirement abandonner le traitement par catégories de ces frais. Ceci vaut aussi pour d'autres surfaces affectées au trafic et qui ne sont utilisées que par certaines catégories. Bien que dans ce cas, une différenciation des coûts serait partiellement possible, sans mettre en jeu trop de moyens (bandes de roulement du trafic public, surfaces de parc, p.ex. dans les parcs publics etc.), l'imputation de ces coûts compliquerait beaucoup trop le compte par catégories. Il ne suffirait pas, par exemple, de ne prendre que les coûts des voies réservées au trafic public et de les imputer spécifiquement à ces véhicules. Pour assurer une répartition exacte des autres surfaces routières, il faudrait en effet déduire la durée de l'utilisation de ces voies réservées aux bus de la durée totale de l'utilisation des routes par la catégorie des véhicules publics. Ce que coûterait une telle différenciation de ces surfaces, faibles en comparaison de la surface totale affectée au trafic, ne se justifierait pas.

La répartition des coûts dans le compte par catégories repose en tous points sur une démarche globale qui n'exprime que les rapports d'utilisation ou de causalité des composantes caractéristiques de chaque genre de frais concerné. Ce n'est que de cette façon, compte tenu de la complexité du trafic, qu'un compte conséquent et transparent peut être effectué. La plus grande partie des frais d'investissement indépendants du poids, dans le compte routier, tombe

dans les coûts des surfaces routières proprement dites qui sont utilisées par un trafic mixte. En règle générale, cette capacité routière n'est pas mise à disposition des véhicules à moteur comme surface homogène, mais sous la forme de bandes de roulement. Ceci est vrai pour toutes les routes nationales et la majeure partie des routes cantonales qui englobe environ 80 pour cent du trafic. Une part considérable des routes communales également ont deux pistes ou plus. Le trafic effectué sur des bandes de roulement est donc caractéristique pour la majorité des véhicules à moteur (exception : les motocycles). La largeur d'une bande de roulement n'est généralement pas déterminée par le véhicule le plus large mais par d'autres facteurs tels que vitesse de transformation, charge exercée par le trafic, situation géographique et sécurité du trafic de tous les usagers.

Les routes offertes le sont donc principalement sous la forme de bandes de roulement. Ces bandes sont occupées totalement ou pas du tout par un véhicule (sans les motocycles), indépendamment du fait qu'il s'agisse d'une voiture de tourisme ou d'un camion. Compte tenu de cela, la largeur propre d'un véhicule, dans un trafic se déroulant sur une route à 2 ou plusieurs voies, n'a aucune influence sur la surface routière occupée. La largeur moyenne de la bande de roulement représente pour le calcul de la surface dynamique une norme qui exprime mieux les conditions réelles du trafic que la largeur du véhicule.

Une exception doit être faite pour les motocycles car ceux-ci n'utilisent pas une bande de roulement complète. La largeur d'un mètre qui a été choisie, s'explique pour deux raisons. D'une part, sur une bande de roulement moyenne de 3,5m de largeur, environ trois motocycles peuvent théoriquement circuler l'un à côté de l'autre. D'autre part, actuellement la largeur des pistes des routes qui ont un fort trafic de motocycles, est augmentée d'un mètre par rapport aux routes où ce trafic est réduit.

Le choix de la largeur des bandes de roulement ne tient pas compte du fait que les véhicules plus larges sont difficiles à dépasser sur les routes étroites. La possibilité de dépasser ne dépend toutefois pas seulement de la grandeur et de la silhouette du véhicule précédent mais aussi de beaucoup d'autres facteurs, tels que la situation géographique, la densité du trafic venant en sens inverse, la vitesse relative ou la puissance du véhicule. Dans une répartition des coûts selon le principe d'utilisation, il est donc très difficile de tenir compte de ce critère.

Dans un trafic mixte se déroulant sur une route à deux voies bien utilisée, la vitesse de roulement est dictée par les véhicules les plus lents. A cause de cela, la durée du voyage des usagers de la route qui aimeraient rouler plus vite est augmentée. Ces dépenses de temps supplémentaire provoquées par la difficulté de dépasser, ne peuvent pas être englobées dans le compte relatif aux frais routiers car ils ne sont pas évidents et que du point de vue du compte routier, ils constituent des frais externes. Comme les pertes de temps dues aux difficultés de dépasser ne sont pas du tout contenues dans le compte routier, ce critère ne doit pas non plus être pris en considération par la répartition des frais. Cette répartition des frais indépendants du poids relatifs aux surfaces routières doit ainsi se faire uniquement d'après l'espace utilisé par les diverses catégories de véhicules dans la circulation. Pour le calcul de cet espace, la largeur de la bande de roulement est plus appropriée que la largeur des véhicules.

Appendice 4-3 : Les kilomètres parcourus annuellement par les véhicules de transport des marchandises

Selon une recommandation de la Commission du compte routier, les kilomètres parcourus chaque année par les véhicules de transport de marchandises seront considérés dans le compte par catégories sur la base des indications fournies par l'enquête de 1974 sur les transports de marchandises car des informations plus récentes manquent. Ces valeurs remplacent celles du précédent compte par catégories et qui provenaient en majeure partie de l'enquête menée en 1962/63. De plus, certains calculs de plausibilité montrent que les estimations antérieures relatives aux kilomètres parcourus par les remorques de transport de marchandises avaient tendance à être trop élevées.

1. Voitures de livraison et camions

Le tableau suivant contient le kilométrage annuel de diverses catégories tel qu'il a pu être tiré de l'enquête de 1974:1)

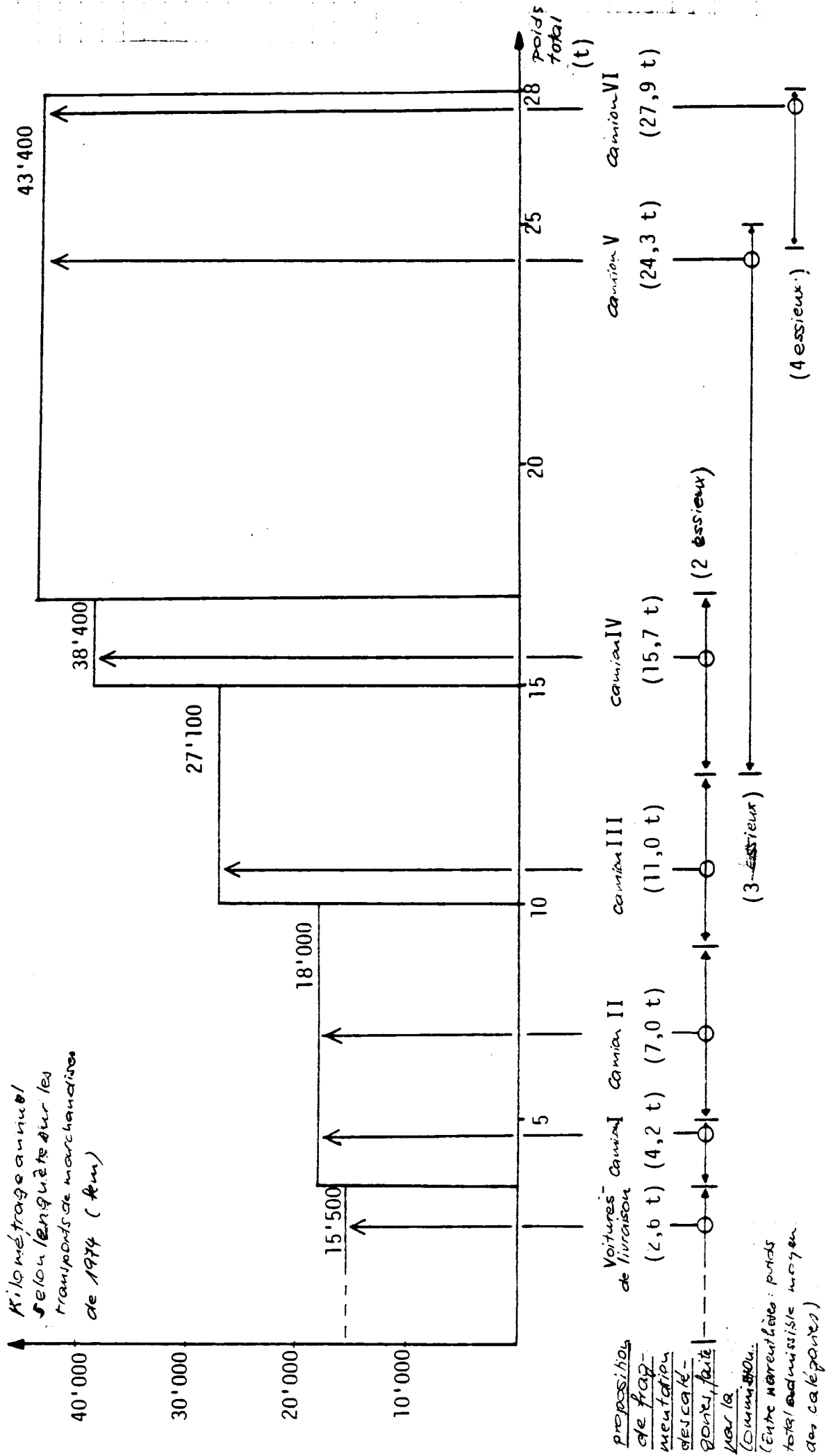
Camions (enquête 1974)	kilométrage annuel (km)
petits et légers (jusqu'à un poids total de 3'500 kg)	15'500
moyens (" de 10'000 kg)	18'000
lourds (" de 15'000 kg)	27'100
superlourds (plus de 15'000 kg)	
charge utile jusqu'à 8.9 to ²⁾	38'400
" " supérieure à 9 to	43'400

1) Enquête sur les transports de marchandises 1974, déjà cité, p. 50 et suivantes.

2) Une charge utile inférieure à 8,9 to correspond à un poids total d'environ 16-18 to, une charge utile supérieure à 9 to correspond à un poids total supérieur à env. 16-18 to.

Le classement des catégories de l'enquête de 1974 ne correspond pas à la distribution proposée par la Commission du compte routier. Il a fallu donc procéder à un alignement des catégories, représenté dans le tableau 1. Le recoupe-
ment a pu se faire par le calcul du poids total admissible moyen des véhicules pris dans le compte routier et effectué par l'Office Fédéral des Troupes de Transport (OFTT). On a renoncé à cette extrapolation du kilométrage annuel en fonction du poids total, entre autres parce que l'écart des valeurs kilométriques à l'intérieur des catégories est déjà très grand.

Tableau 1: Détermination du kilométrage annuel parvenu par les routes de livraison et les camions



2. Remorques servant au transport des marchandises

Les 15'000 resp. 30'000 kilomètres annuels effectués par les remorques et utilisés dans l'actuel compte par catégories ont dû être estimés, à cette époque, car il manquait de statistiques. Actuellement aussi, il n'existe pas d'enquête sur les remorques. Un calcul de plausibilité laisse cependant à penser que les kilométrages estimés sont nettement trop élevés. Si l'on fait un rapport entre le kilométrage annuel global des remorques de transport et le kilométrage annuel global de tous les camions, on obtient alors la part de toutes les courses effectuées par les camions avec des remorques. Dans le compte par catégories de 1979, cette part s'élève à un peu moins de 70 pour cent.

En réalité, la part des voyages effectués par les remorques devrait être beaucoup plus faible. Les spécialistes du trafic l'estiment à environ un tiers. Ce fait est confirmé par la tendance observée lors d'enquêtes menées sur le trafic des camions en relation avec l'ouverture du tunnel routier du Gotthard.¹⁾ La part du trafic des remorques à celui des camions traversant les alpes se monte, en moyenne des deux enquêtes, à environ 28%. Mais compte tenu que les deux échantillons ont été pris en hiver (1980 et 1981), il faut considérer cette valeur comme relativement faible. D'autre part, dans le trafic autoroutier du plateau suisse, les 50% ne sont pas dépassés. Sur un échantillon d'un peu moins de 10'000 camions prélevé en 1976 sur divers tronçons de routes nationales, la part des camions tirant des remorques se montait à 49%.²⁾ Ce taux est certainement plus élevé que la moyenne du trafic helvétique car les remorques sont principalement engagées dans le trafic de longues distances qui est sur-représenté sur les autoroutes.

1) Groupement pour les questions relatives au trafic global, Untersuchungen über die Auswirkungen des Gotthardstrassentunnels auf den Güterverkehr, Zwischenbericht Nr 2, Bern, Juli 1981.

2) I. Scazziga, Erhebungen über die Beanspruchung der Strassen durch schwere Motorwagen, déjà cité, p. 18.

Des informations étrangères confirment également cette proportion moyenne de 30 - 40%. Ainsi, le compte allemand des frais routiers montre que la part des remorques au kilométrage effectué se monte à environ 38%.

Compte tenu de la base relativement incertaine des informations, on partira dans la suite, de l'hypothèse d'un trafic moyen des remorques se montant à environ 40% du trafic des camions. C'est une estimation très prudente qui devrait être plutôt légèrement trop élevée. A l'aide de cette hypothèse, les kilométrages annuels suivants, effectués par les remorques de transport des marchandises peuvent être calculés. A cause du manque d'autres points de références plus parlants, le rapport du kilométrage entre les remorques légères et lourdes est repris du compte par catégories précédents.

Catégorie de remorques de transport de marchandises	kilométrage annuel (km)
I (1 essieu ; jusqu'à un poids total de 10'000 kg	10'000
II (2 essieux " 10'000 kg	15'000
III (2 essieux ; 10'001 kg et plus	20'000
IV (3 essieux ; 10'001 kg et plus	20'000

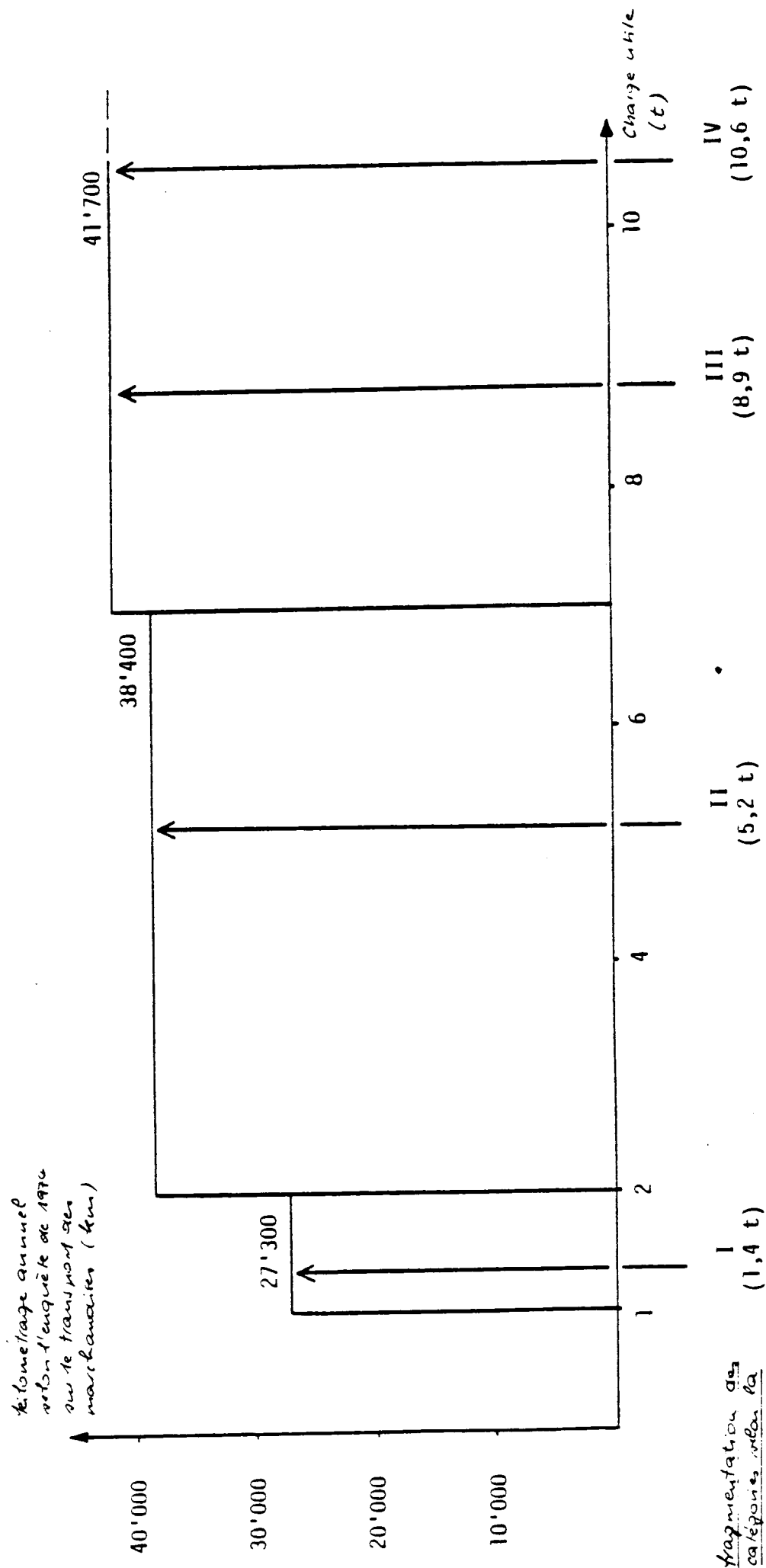
3. Tracteurs à sellette

Comme pour les camions, les kilométrages annuels peuvent être tirés de l'enquête de 1974 sur le transport de marchandises. Certes, les valeurs kilométriques n'ont été évaluées que d'après les catégories de charges utiles :

Catégorie de tracteurs à sellette (enquête de 1974)	kilométrage annuel (km)
Charge utile 1.0 - 1.9 t	27'300
2.0 - 6.9 t	38'400
7.0 - t	41'700

L'alignement des catégories déterminées par l'enquête sur le transport des marchandises, sur les catégories du compte routier est illustré par le tableau 2. Ici, le critère d'alignement est la charge utile moyenne de chacune des catégories de tracteurs à sellette, estimée par le BATT. On a renoncé à une extrapolation des chiffres.

Tableau 2 : Détermination du kilométrage annuel parcouru par la catégorie des tracteurs à selle de



4. Remorques de tracteurs

Le calcul du kilométrage annuel des remorques de tracteurs s'appuie sur le kilométrage annuel global des tracteurs à sellette. On fait l'hypothèse que 5% de ces kilomètres sont effectués sans remorque dans le trafic de desserte. Les kilomètres annuels restant sont répartis sur les remorques de tracteurs, en tenant compte que le nombre de remorques est d'environ 37% supérieur à celui des tracteurs.

Le kilométrage annuel effectué par les remorques de tracteurs est alors le suivant :

Catégorie de remorques de tracteurs	kilométrage annuel (km)
I (1 essieu ; jusqu'à un poids total de 5'000 kg	21'000
II (1 " ; 5001 kg et plus	28'000
III (2 essieux; jusqu'à un poids total de 15'000 kg	30'000
IV (2 " ; 15'001 kg et plus	30'000
V (3 " ; 15'001 kg et plus	30'000

Appendice 4-4 : Poids à vide et poids totaux moyens des véhicules utilitaires lourds
et leur répartition sur les essieux

Catégorie	poids moyens (kg)		répartition sur les essieux: 4 antérieur / postérieur (%)			
	poids à vide	poids total admissible	chargé à plein	chargé à 2/3	chargé à 1/3	vide
<u>Autocars ¹⁾</u>						
cars / bus publics	9'000	16'000	35/65	35/65	40/60	40/60
cars privés	7'000	13'500	35/65	35/65	40/60	40/60
trolley bus	12'000	19'000	35/65	35/65	35/65	35/65
<u>Camions (nbre d'essieux; poids total)</u>						
I (2; 3501 - 5000 kg)	2'270	4'210	35/65	40/60	45/55	55/45
II (2; 5001 - 9000 kg)	3'800	7'000	35/65	40/60	50/50	60/40
III (3; 9001 - 13000 kg)	5'630	10'920	35/65	40/60	50/50	60/40
IV (2; 13001 kg et plus)	8'220	15'660	35/65	40/60	45/55	55/45
V (3; 13001 kg et plus)	10'590	24'260	30/2x35	35/2x32.5	40/2x30	50/2x25
VI (4; 25001 kg et plus)	12'880	27'960	2x20/2x30	2x22.5/2x27.5	2x25/2x25	2x25/2x25
<u>Remorques de transport (nbre d'essieux; poids total)</u>						
I (1; jusqu'à 10000 kg)	710	1'440	-	-	-	-
II (2; jusqu'à 10000 kg)	1'660	4'630	50/50	50/50	50/50	50/50
III (2; 10001 kg et plus)	3'800	11'980	50/50	50/50	50/50	50/50
IV (3; 10001 kg et plus)	4'500 ²⁾	12'000 ³⁾	40/2x30	40/2x30	40/2x30	40/2x30
<u>Tracteurs (nbre d'essieux; poids total)</u>						
I (2; jusqu'à 3500 kg)	2'130	3'480	35/65	40/60	45/55	55/45
II (2; 3501 - 13000 kg)	4'540	9'680	35/65	40/60	45/55	55/45
III (2; 13001 kg et plus)	6'840	15'690	35/65	40/60	45/55	55/45
IV (3; 13001 kg et plus)	8'500 ²⁾	21'550 ⁴⁾	30/2x35	35/2x32.5	40/2x30	50/2x25
<u>Remorques de tracteurs (nbre d'essieux; poids total)</u>						
I (1; jusqu'à 5000 kg)	1'410	3'550	45/55	45/55	45/55	45/55
II (1; 5001 kg et plus)	4'570	14'520	45/55	45/55	45/55	45/55
III (2; jusqu'à 15000 kg)	4'620	10'160	35/2x32.5	40/2x30	40/2x30	45/2x27.5
IV (2; 15001 kg et plus)	6'500	21'000 ⁵⁾	35/2x32.5	40/2x30	40/2x30	45/2x27.5
V (3; 15001 kg et plus)	7'500	21'000 ⁵⁾	31/3x23	31/3x23	34/3x22	34/3x22

- 1) Les poids à vide et totaux des autocars, ont été déterminés sur la base des véhicules typiques choisis dans chacune des catégories (informations des catalogues).
- 2) Valeurs estimées (car les résultats de la 1ère évaluation du BMT sont déformés à cause de la classification ouverte vers le haut, des véhicules anciens dont le poids dépasse les limites légales).
- 3) Poids maximal légal des remorques normales (les remorques à 3 essieux ne sont utilisés normalement que dans le transport international).
- 4) Poids moyen tiré de la statistique des véhicules à moteur du 8 sept. 1980 p.342. Tous les tracteurs de plus de 16 t. de poids total ont 3 essieux (poids maximal légal).
- 5) Pour un poids max. de véhicule à sелlette de 21 t et un poids moyen à vide du tracteur à sелlette de 2 t, le poids total max. de la remorque de tracteur est de 21 t.
- 6) Pour les remorques à sелlette, dans cette colonne, c'est le rapport charge de la sелlette / charge de l'essieu postérieur qui est exprimé.