



HAL
open science

État des lieux et perspectives des transports de personnes dans la région Rhône-Alpes. Rapport de synthèse : grandes tendances et enjeux des transports de personnes en Rhône-Alpes à l'horizon 2010

Jean-Pierre Nicolas, Jean-Louis Routhier, Frédéric Bouet, Pierre Dumon

► To cite this version:

Jean-Pierre Nicolas, Jean-Louis Routhier, Frédéric Bouet, Pierre Dumon. État des lieux et perspectives des transports de personnes dans la région Rhône-Alpes. Rapport de synthèse : grandes tendances et enjeux des transports de personnes en Rhône-Alpes à l'horizon 2010. 1991. halshs-00919363

HAL Id: halshs-00919363

<https://shs.hal.science/halshs-00919363>

Submitted on 16 Dec 2013

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

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

LABORATOIRE D'ECONOMIE DES TRANSPORTS
CNRS - Université Lumière Lyon 2
Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat

**ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES DES TRANSPORTS
DE PERSONNES DANS LA REGION RHONE-ALPES**

Rapport de synthèse :

**GRANDES TENDANCES ET ENJEUX
DES TRANSPORTS DE PERSONNES EN RHONE-ALPES A L'HORIZON 2010**

Jean-Pierre NICOLAS
Jean-Louis ROUTHIER
avec la participation de :
Frédéric BOUET et Pierre DUMON

Etude réalisée pour le compte de la Direction Régionale de l'Équipement Rhône-Alpes

Novembre 1991

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| I LE CONSTAT | 3 |
| I.1. Les tendances générales | 3 |
| I.2. Les tendances en Rhône-Alpes | 4 |
| II LES ELEMENTS GENERATEURS | 7 |
| III LES TENDANCES GENERALES AUX HORIZONS 2000 ET 2010 | 9 |
| IV LES ENJEUX | 12 |
| IV 1 : Les points névralgiques sont situés là où les nouvelles infrastructures sont les plus difficiles à réaliser | 13 |
| IV 2 : Quelles conditions du succès d'une alternative intermodale VP-ferroviaire ? | 14 |
| V UN SCENARIO D'EVOLUTION REGIONALE DE LA DEMANDE VP A L'HORIZON 2010 SELON UNE AMELIORATION DE L'OFFRE FERROVIAIRE REGIONALE | 16 |
| VI UNE REFLEXION QUALITATIVE | 22 |
| VI 1 : Les éléments qui peuvent modifier l'ensemble des flux | 22 |
| VI 2 : Une meilleure gestion des trafics VP | 24 |
| VI 3 : Pour une vision intermodale du problème de congestion | 24 |
| Les transports de personnes | 24 |
| Les transports de marchandises | 25 |
| ANNEXE | 29 |

Ce document a pour objet de proposer un repérage des grandes tendances et des enjeux de l'évolution des transports de personnes dans la Région Rhône-Alpes aux horizons 2000 et 2010. Notre réflexion s'appuie sur les résultats présentés dans deux documents intermédiaires, l'un qui fait un état des lieux des déplacements en Rhône-Alpes (1), l'autre qui présente les évolutions observées sur la dernière décennie (2).

Nous tentons tout d'abord de mettre en évidence les grands traits de la situation actuelle pour expliquer les grandes tendances, puis, à partir d'une simulation de l'évolution des trafics s'appuyant sur les principaux éléments générateurs, nous proposons un scénario d'évolution offre-demande afin de mettre en évidence les principaux enjeux aux horizons 2000 et 2010.

Sauf précision spéciale, les données et ratios présentés ici font référence à une situation de jour ordinaire de semaine, faisant abstraction des pointes saisonnières.

Afin de bien préciser les termes utilisés dans ce document, rappelons que nous avons discerné plusieurs niveaux de flux, ceux de bassin d'emploi, rythmés par les mouvements de la vie quotidienne, les flux intrarégionaux, incluant l'inter-cités, à travers lesquels se manifeste l'intensité des liens entre les différents pôles régionaux et enfin les flux interrégionaux, révélateurs de la dynamique économique de l'ensemble de la région. Nous avons, pour ces trois niveaux dissocié les flux de transit et d'échange entre chacun de ces niveaux. Le graphique situé en ANNEXE précise le domaine correspondant à chacun des termes utilisés par la suite.

I Le constat

I.1 Les tendances générales

C'est aux portes des agglomérations que se situent les points névralgiques.

Le constat de la situation actuelle (3) montre que les points névralgiques des transports de personnes en Rhône-Alpes se trouvent aux points de superposition des échelles de bassin d'emploi et d'échanges régionaux et interrégionaux, c'est à dire en périphérie urbaine. C'est en effet là que les mêmes infrastructures supportent la superposition de flux qui génère les points de saturation du trafic.

Cette saturation est ressentie principalement sur le mode routier, notamment sur les autoroutes urbaines ou suburbaines (on relèvera la situation de risque élevé de saturation sur l'ensemble de l'agglomération lyonnaise et des autoroutes très chargées aux portes de St Etienne et Grenoble, ainsi que sur l'axe Nord-Sud A6-A7).(4)

Sur le plan ferroviaire, la saturation apparaît sur certains tronçons en zone urbaine où l'espace se fait rare pour l'extension des infrastructures (dans le centre et au Sud de Lyon, notamment).

Seul le trafic aérien ne subit pas encore d'encombrement majeur, encore que la

(1) J.P. NICOLAS, J.L. ROUTHIER, B. SCHEOU, O. JEANNIN, "Etat des lieux et perspectives des transports de personnes dans la région Rhône-Alpes : L'état des lieux", 51 p. + Annexes 45 p. + Document de Synthèse, 9 p. LET, Mai 1991.

(2) J.P. NICOLAS, J.L. ROUTHIER, B. SCHEOU, "Etat des lieux et perspectives des transports de personnes dans la région Rhône-Alpes : Etude dynamique", 20 p., Juin 1991.

(3) Etat des Lieux op.cit.

(4) M.CHEVET, "Réseau autoroutier de la Région Rhône-Alpes : Estimation sommaire des trafics à l'horizon 2010", fig.1, CETE de Lyon, juillet 1991, Version provisoire.

forte croissance des trafics de l'aéroport de Satolas risque de poser rapidement un problème de saturation aux heures de pointes (surtout en début et en fin de semaine (5)).

La voiture particulière, qui représente plus de 82% des déplacements de personnes en France (en voy*km) a vu son trafic augmenter plus vite que les modes collectifs.

Si la croissance du trafic national ferroviaire en voy*km est de l'ordre de 2% par an depuis 10 ans (6), celle-ci est essentiellement due au succès des TGV ; elle reste inférieure à l'augmentation du trafic routier dans son ensemble (de l'ordre de +4% en véh*km par an) et surtout autoroutier (+7% en véh*km par an depuis 1983), malgré un ralentissement du nombre des mises en service, ces dernières années.

En corollaire :

Si le volume de trafic autoroutier national à réseau constant n'a pas subi de croissance importante de 1975 à 1985, celui-ci a augmenté de manière très significative depuis 1985 (7).

Nous constatons depuis quelques années une montée en charge du trafic sur les autoroutes qui correspond à un effet de réseau et probablement au développement de l'espace des flux tendus.

La motorisation des personnes en âge de conduire en France est passée de 45% à 55% lors de la dernière décennie.

Cette augmentation est un élément fondamental de la croissance des trafics VP et s'inscrit dans une tendance de long terme accentuée par le comportement des générations d'âge mûr qui conduisent plus que celles qui les ont précédées.

I 2 Les tendances en Rhône-Alpes

La région Rhône-Alpes a vu son trafic augmenter sensiblement plus vite que le trafic national.

- Le trafic VP tous niveaux s'est accru (en débits) globalement de 50% entre 1980 et 1989, alors que le trafic national en veh*km s'est accru de 25% sur la même période (8). Même si la mesure des débits présente une distorsion difficile à évaluer par rapport aux véhicules*km, l'écart observé est assez important pour être relevé.
- Les trafics ferroviaires se sont également accrus plus rapidement en Rhône-Alpes que sur le reste de la France (+2,5% voy*km contre +1,8% par an de 1980 à 89). Ce bon résultat trouve son explication dans le succès du TGV. En effet, entre 1981 et 1984, le trafic ferroviaire entre la région lyonnaise et la région parisienne a été multiplié par 2,8, entraînant une augmentation du trafic tous modes de 42%, malgré une diminution du trafic aérien de plus de 50% (9). De plus, en ce qui concerne

(5) En 1988, on observe, à Satolas, 36 mouvements en heure de pointe du Vendredi soir, avec parfois un mouvement par minute, ce qui correspond au maximum de la capacité actuelle.

(6) Les accroissements annuels présentés ici ont été calculés en moyenne d'une année sur l'autre sur les chroniques disponibles, qui portent généralement sur la période 1980-90. Pour plus de détail, lire l' "Etude dynamique", op.cit.

(7) Sources : les comptes de la Nation, 1990.

(8) "Etude dynamique", p.11, op. cit.

(9) Sources : Enquêtes coordonnées 1981-1984, SAE, OEST analysées dans : "Cinq an de diffusion des effets du TGV Sud-Est entre Paris et Lyon", M. MULLER, M. PAPINUTTI, C.REYNAUD, OEST, 1987.

certaines tronçons de ligne classique ayant une bonne fréquence, comme Lyon - St Etienne, l'accroissement moyen annuel du trafic (voy*km) depuis 1975 est voisin de 3%.

- Quant au trafic aérien, après un tassement accusé jusqu'en 1985 par l'effet conjugué du TGV et de la baisse de trafic avec le Maghreb, une relance sensible est observée à partir de cette date. De plus, les liaisons intérieures ont connu un doublement en 10 ans, soit une augmentation de +7% d'une année sur l'autre.

C'est sur le bassin d'emploi que la voiture particulière exerce le plus nettement son hégémonie :

| LYON Trafic voy. jour ordinaire | Route | Fer | Air |
|---------------------------------|-------|-----|-----|
| Bassin d'Emploi | 94% | 6% | - |
| Inter-cités | 84% | 16% | - |
| Interrégional | 67% | 27% | 6% |

RATIOS DE CHAQUE MODE SELON L'ECHELLE DES DEPLACEMENTS
AUTOUR DE LYON (10)

La spécificité de l'usage de la voiture particulière

Nous avons mis à profit l'opportunité de la mise en oeuvre simultanée de quatre enquêtes cordon routières autour d'Annecy, Chambéry, Lyon et St Etienne en 1990 pour en tirer plusieurs conclusions :

La part des déplacements en voiture particulière (VP) propres au bassin d'emploi varie de 70 % (autour de Lyon) à 50% (autour des pôles régionaux (11)).

| % trafic VP en nbre. de trajets journaliers | Bassin d'emploi | Intrarégional | Interrégional |
|---|-----------------|---------------|---------------|
| Autour de LYON | 72 % | 13 % | 12 % |
| Autour des autres pôles régionaux | 53 % | 37 % | 9 % |

PART DES ECHELLES DE TRAFICS TRAVERSANT LES AGGLOMERATIONS
RHONE-ALPINES (SOURCE : ENQUETES CORDON 1990 - CETE DE LYON)

La part des déplacements régionaux et interrégionaux est plus importante autour des villes périphériques qu'autour de la capitale régionale :

(10) Sources : Enquête cordon de Lyon 1990 - CETE de Lyon, Statistiques des titres de transport SNCF - Région de Lyon, Aéroport de Satolas.

(11) Il s'agit ici des agglomérations de St Etienne, Chambéry et Annecy, sur lesquelles nous avons pu exploiter les enquêtes cordon 1990.

Ces résultats sont bien entendu à nuancer selon les axes, certaines infrastructures recevant une forte proportion des déplacements intra ou extra-régionaux (en transit comme en échange).

La part du transit VP d'agglomération ne dépasse pas 15 % du trafic total en jour ordinaire.

En effet, selon les enquêtes cordon de 1990, que ce soit autour de Lyon (14,1%) ou autour des autres agglomérations (14,5% en moyenne dans la traversée d'Annecy, Chambéry et St Etienne), le transit VP en jour ordinaire reste modeste. Celui-ci est cependant ressenti d'une manière plus forte sur certains axes, où il atteint des proportions beaucoup plus importantes (notamment sur l'axe Nord-Sud dans la traversée de Lyon).

La part du trafic de transit est très inégale selon les échelles :

| % de trafic en voyages journaliers | Bassin d'Emploi | | Intrarégional | | Interrégional | |
|------------------------------------|-----------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
| | Echange | Transit | Echange | Transit | Echange | Transit |
| relatif au cordon : | | | | | | |
| - des pôles régionaux | 95 % | 5 % | 82 % | 18 % | 56 % | 44 % |
| - de Lyon | 94 % | 6 % | 86 % | 14 % | 67 % | 33 % |

PART DES TRAFICS DE TRANSIT ET D'ECHANGE AVEC LES AGGLOMERATIONS DE RHONE-ALPES (SOURCE : ENQUETES CORDON 1990, CETE DE LYON)

Entre 1979 et 1990, le transit routier (tant VP que PL) autour de Lyon aurait augmenté un peu plus faiblement que le trafic d'échange.

La comparaison des deux enquêtes cordon de Lyon de 1979 et 1990 fait état d'une augmentation de 74% des échanges VP contre 45% pour les flux de transit (12). Ce résultat, qui peut paraître contraire aux idées reçues, trouve peut-être plus son explication dans l'accroissement des flux liés à la croissance urbaine et péri-urbaine de Lyon au delà du cordon que dans un tassement relatif des flux de transit. Ce phénomène peut également s'expliquer en partie par le fait que les trafics de longue distance ont été plus sensibles au tassement de la croissance économique que les échanges locaux.

L'occupation des véhicules tend à décroître (de 1,5 en 1979 à 1,4 en 1990 autour de Lyon).

Cette tendance contribue, pour un nombre équivalent de personnes transportées, à l'accroissement du trafic des voitures particulières.

Hormis autour de Lyon, les trafics VP ont évolué de manière sensiblement identique, que ce soit sur le bassin d'emploi ou pour les déplacements de longue distance.

Comme le montre l'étude dynamique (13), les différents niveaux de trafic

(12) Il convient d'être particulièrement prudent quant à l'interprétation de ces chiffres, du fait que chaque cordon est une photographie instantanée des flux, sujette à de fortes variations selon les jours d'enquête (intempéries, jour de la semaine, périodes de l'année).

(13) "Etude dynamique", p.7 : (entre 7% et 8% par an en débits sur les grands axes autoroutiers de Rhône-Alpes, entre 1983 et 1989), op.cit.

routier (14) (de bassin d'emploi, intrarégionaux, interrégionaux) ont eu une évolution sensiblement identique de l'ordre de 8% par an sur les grands axes (ou pour le moins, nous n'avons pas eu les moyens statistiques pour mettre en évidence une différence significative). Cependant, une exception a été observée autour de Lyon, où le trafic de bassin d'emploi sur les grands axes autoroutiers a connu une croissance de l'ordre de 10% par an depuis 1983 !

Plusieurs éléments qualitatifs permettent d'expliquer l'ensemble de ces observations. Citons ceux qui nous semblent les plus importants :

1/ On constate une montée en charge de l'usage des autoroutes, qui sont des infrastructures récentes et qui capturent, par l'amélioration des temps de parcours qu'elles procurent, une part du trafic de bassin d'emploi qui empruntait auparavant d'autres voies.

2/ Le desserrement spatial des villes s'est opéré dans tous les domaines :

- dispersion de l'habitat en périphérie (périurbain),
- élargissement des zones d'emploi (notamment avec la délocalisation des entreprises hors des centre-ville),
- dispersion des services hors des centre-ville (administrations, centres commerciaux).

Ce desserrement a entraîné une augmentation de l'usage de la VP. Celle-ci n'a pas été suivie par les TC (autocars réguliers, train), du fait d'une inadaptation grandissante de l'offre TC vis à vis de ces nouveaux besoins de déplacements.

3/ L'amélioration de l'offre routière représentée par la constitution progressive d'un maillage du réseau autoroutier rhône-alpin a pu entraîner, si l'on fait l'hypothèse du maintien d'un budget-temps constant pour les usagers, une accentuation de ce desserrement.

4/ Le fort accroissement de la motorisation individuelle comme de la multimotorisation des ménages de cette dernière décennie est un élément qui explique fortement l'augmentation des trafics VP.

Ces deux derniers points expliquent que le mode le plus attractif connaît la plus forte croissance. En l'occurrence, la voiture particulière demeure la plus utilisée sur un domaine qui correspond à des déplacements de moins de 400 km,

5/ Un élément qui agrège les effets de beaucoup de ces facteurs de croissance du trafic est l'évolution économique du pays et de la région. L'étude économétrique de ces éléments générateurs pourra nous permettre de mieux quantifier ces évolutions et nous servir d'outil de simulation sur quelques scénarios contrastés.

II Les éléments générateurs

Nous ne disposons pas de séries statistiques routières spécifiquement régionales (en voy*km), celles-ci seraient de toutes façons inexploitable sur le plan de la modélisation, car la région Rhône-Alpes entretient avec les autres régions des trafics intenses et est traversée par un trafic de transit non négligeable. Aussi, ce sont sur les statistiques nationales que nous nous appuierons dans un premier temps.

Nous avons choisi d'analyser la sensibilité des trafics nationaux à différents paramètres (population, économie-PIB-, offre VP en km d'autoroute offerts, offre

(14) Nous avons calculé ici les trafics totaux (Vp+Poids lourds) sur les grands axes autoroutiers à partir des séries de comptages fournis par les DDE.

ferroviaire en places.km offertes) puis de rapporter les élasticités obtenues aux trafics régionaux :

La mobilité non urbaine des personnes est fortement liée à la croissance économique.

| voy*km | Elasticité | (écart-type) | R ² |
|-------------------|------------|--------------|----------------|
| VP (interurbain): | 1,19 | (0,049) | 0,99 |
| Fer : | 0,76 | (0,13) | 0,82 |
| VP + Fer : | 1,08 | (0,045) | 0,98 |

DONNEES FRANCE ENTIERE : ELASTICITES DES TRAFICS AU PRODUIT INTERIEUR BRUT (PIB)
(calculées sur les dix dernières années 1980-1989).

L'évolution des trafics totaux (en voy*km) suit sensiblement la croissance économique (élasticité de 1,08). C'est sur cette évolution que nous avons été tenté de fonder notre prospective globale des trafics routiers et ferroviaires pour les vingt prochaines années.

La relation entre la demande de transports et le niveau d'offre est à nuancer selon les modes et les périodes.

Nous avons distingué deux périodes pour évaluer l'élasticité de la demande à l'offre ferroviaire, afin de mesurer l'importance de l'impact de la mise en service du TGV : de 1970 à 1980 inclus (avant TGV) et de 1981 à 1989 inclus (pendant l'avènement du TGV et l'expansion de ses services) :

| Trafics voy*km interurbains | Elasticité | (écart-type) | R ² |
|-----------------------------|------------|--------------|----------------|
| VP 1980-89 | 0,79 | (0,09) | 0,89 |
| Fer 1970-80 | 0,85 | (0,11) | 0,87 |
| Fer 1981-89 | 2,13 | (0,3) | 0,78 |
| Fer 1970-89 | 0,91 | (0,08) | 0,89 |

ELASTICITES DES TRAFICS FRANCE ENTIERE (EN VOY*KM) A L'OFFRE CORRESPONDANT AU MODE (NOMBRE DE PLACES OFFERTES POUR LE FER, NOMBRE DE KILOMETRES D'AUTOROUTE POUR LA VP).(15)

Nous constatons que l'élasticité moyenne du trafic VP interurbain à l'extension du réseau autoroutier est inférieure à 1 entre 1980 et 1989 : la construction des autoroutes a accompagné une croissance du trafic modérée par la morosité économique du début des années 1980. Cette élasticité passe en effet à 1,2 sur la seconde partie de la décennie. Quant au trafic ferroviaire, l'avènement du TGV a totalement transformé les évolutions, l'élasticité passant de 0,85 à 2,13. Cela est aisément expliqué par la conjonction de la suppression de dessertes non rentables au profit des liaisons à grande vitesse, qui ont atteint leur rentabilité maximum.

(15) Sources : Annuaire statistiques des transports. OEST

Les trafics VP sont sensibles à l'augmentation de la motorisation (en augmentation de 20% sur la dernière décennie).

| Trafic VP voy*km | Elasticité | (écart-type) | R ² |
|------------------|------------|--------------|----------------|
| Motorisation | 1,37 | (0,2) | 0,84 |

ELASTICITE DES TRAFICS VP A LA MOTORISATION DES PERSONNES EN AGE DE CONDUIRE (16)

III Les tendances générales aux horizons 2000 et 2010

Nous proposons ci-dessous deux projections en termes de ratios d'évolution par rapport à la situation actuelle, sans prétendre à une précision impossible à atteindre à un horizon aussi lointain que dix ou vingt ans. Les taux proposés ci-dessous ne devront donc être considérés que comme des ordres de grandeur servant d'hypothèses "plausibles" de travail.

Au vu des différents éléments générateurs analysés ci-dessus, nous avons tout d'abord tenté une projection des trafics selon le PIB qui est un indicateur de croissance économique qui prend en compte un ensemble de facteurs tels que le revenu des usagers ou la motorisation. C'est pour cela que l'évolution du trafic VP apparaît plus lié au PIB que celle du trafic ferroviaire. Nous retiendrons donc ce paramètre comme principal élément de calage d'une première simulation de trafic aux horizons 2000 et 2010.

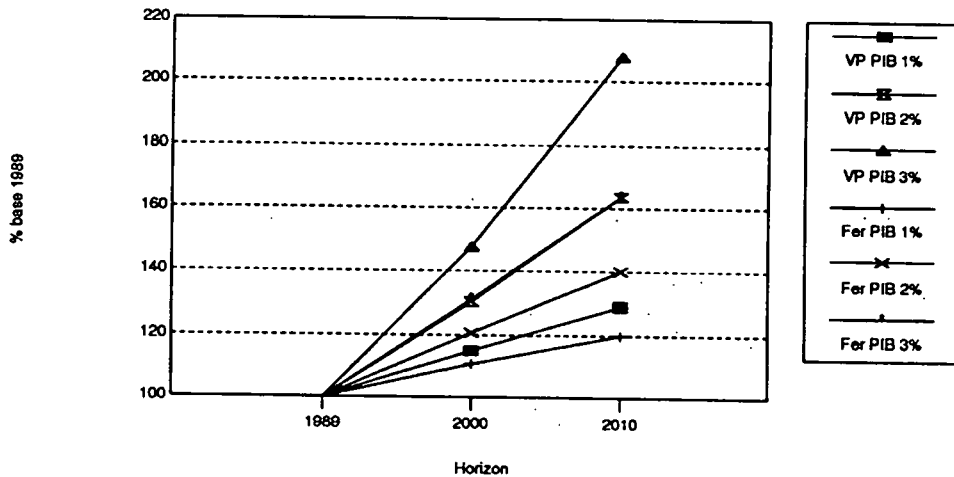
Trois scénarios d'évolution du PIB sont retenus :

- croissance forte : 3% par an,
- croissance moyenne : 2% par an,
- croissance limitée : 1% par an.

L'application des élasticités VP et ferroviaire calculées sur l'évolution nationale permet d'obtenir le graphique suivant :

(16) Sources : Mémentos de statistiques des transports, Résultats 1980-1989, OEST ed.

Simulation des trafics suivant 3 scénarios de PIB



Ce modèle volontairement rustique ne tient pas compte de l'évolution démographique du pays (vieillesse de la population) ni de la saturation du parc automobile roulant, qui ont une incidence non négligeable sur l'usage de la VP. C'est pourquoi nous avons utilisé un modèle mis au point par J.L. MADRE et Th. LAMBERT (17) qui exprime le trafic sur l'ensemble du réseau national (CTOT), selon les quatre variables suivantes : le revenu des ménages R, le parc de véhicules (PARC) (qui tient compte de l'évolution de la population et de son âge), le prix du carburant (CARB) et enfin du nombre de kilomètres d'autoroutes mises en service (LA). Nous avons utilisé l'expression logarithmique suivante :

$$LCTOT = 0,57 LPARC + 0,46 LR - 0,23 LCARB + 0,21 LLA$$

$$(\sigma) \quad (0,06) \quad (0,04) \quad (0,05) \quad (0,03)$$

Ce modèle a été calé sur la période 1972-1987 et présente un R^2 de 0,999. (18)

Toujours selon les simulations du CREDOC, la motorisation sera encore en forte croissance dans la prochaine décennie, pour arriver à un taux de l'ordre de 63% à 67% en 2000. Celle-ci s'amortira relativement rapidement par la suite (de 69% à 73%) en 2010. Ces estimations de la motorisation tiennent compte de l'évolution de l'âge de la population française et de différents scénarios de croissance économique (croissance des revenus variant de 0 à 3,8% par an). L'évolution des prix des carburants a été simulée à la baisse avant 2000, pour tenir compte de l'harmonisation des fiscalités européennes, et à la hausse après 2000, ce qui correspond à une hypothèse d'appauvrissement des réserves mondiales.

Nous avons appliqué ce modèle à la simulation de l'accroissement des trafics selon trois scénarios contrastés :

- une *hypothèse basse*, pour laquelle,
 - . la croissance des revenus est de 1%,

(17) MADRE J.L., LAMBERT Th, "Prévisions à long terme du trafic automobile", Collection des Rapports du CREDOC n°60, 106 p., mai 1989.

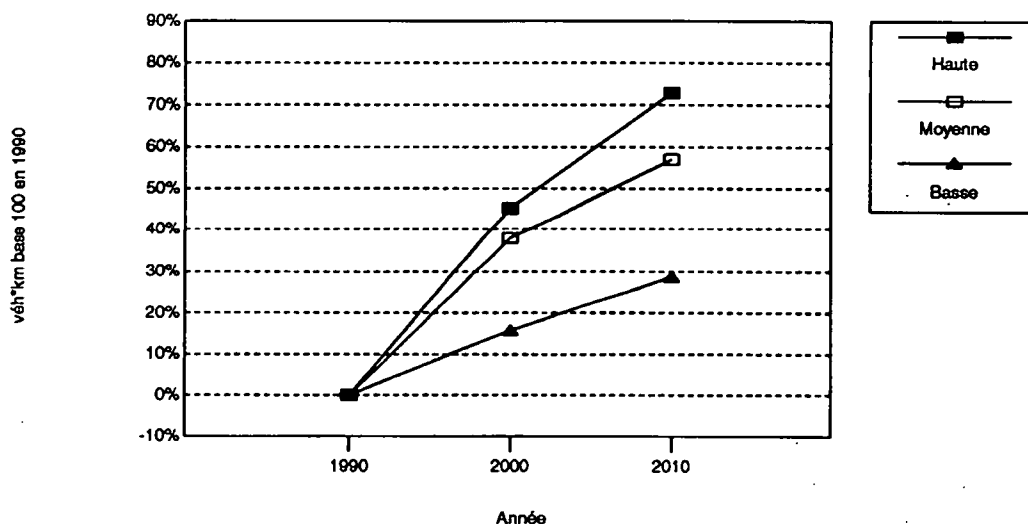
(18) MADRE J.L., LAMBERT Th, Op. Cit., page 90.

- . le parc automobile atteint 27,5 M. en 2000 et 31,1 M en 2010,
 - . Les prix du carburant (francs constants) auront augmenté de 23% de 1990 à 2000 et de 25% de 2000 à 2010,
 - . La longueur des autoroutes aura augmenté de 190 km sur Rhône-Alpes en 2000 (100 km de moins que le schéma directeur), et de 235 km de 2000 à 2010 (report des 100 km prévus au schéma avant 2000, déduction faite de 95 km supposés reportés après 2010).(19)
- une *hypothèse moyenne*, pour laquelle,
 - . la croissance des revenus est de 2%,
 - . le parc automobile atteint 27,9 M. en 2000 et 31,6 M en 2010,
 - . Les prix du carburant auront diminué de 25% de 1990 à 2000 et augmenté de 36% de 2000 à 2010,
 - . La longueur des autoroutes aura augmenté de 240 km sur Rhône-Alpes en 2000 (50 km de moins que le schéma directeur), et de 235 km de 2000 à 2010 (report des 50 km prévus au schéma avant 2000, déduction faite de 45 km supposés reportés après 2010).
 - une *hypothèse haute*, pour laquelle,
 - . la croissance des revenus est de 3%,
 - . le parc automobile atteint 27,9 M. en 2000 et 31,6 M en 2010,
 - . Les prix du carburant auront diminué de 25% de 1990 à 2000 et augmenté de 36% de 2000 à 2010,
 - . La longueur des autoroutes aura augmenté de 290 km sur Rhône-Alpes en 2000 (prévus au schéma directeur), et de 230 km de 2000 à 2010 (prévus au schéma).

Ces trois scénarios donnent les simulations d'évolution suivantes :

Simulation trafic VP en Rhône-Alpes

selon trois scénarios contrastés



Cela est à comparer à une prolongation linéaire des trafics, effectuée dans

(19) Le choix des tronçons d'autoroute supposés construits à l'issue de chaque période s'appuie sur trois scénarios contrastés de mise en application du schéma directeur autoroutier.

l'étude du CETE (20) qui fait état d'un accroissement des débits autoroutiers de l'ordre de 70% sur les autoroutes anciennes et de 90% sur les autoroutes nouvelles, dans une hypothèse qualifiée de modeste.

IV Les enjeux

***Un accroissement soutenu du trafic VP est à attendre pour la prochaine décennie...
Mais cet accroissement devrait s'amortir sensiblement par la suite.***

La confrontation de ces divers modes de calcul des simulations de trafic VP font état :

- d'une convergence des différentes simulations à l'horizon 2000 : croissance élevée (45% en 10 ans soit une croissance moyenne de 3,8% par an)
- d'une divergence entre les simulations purement économiques (accroissement de la croissance) et le résultat de l'approche démographique du CREDOC (diminution de la croissance des trafics) à l'horizon 2010. C'est cette dernière qui nous paraît la plus réaliste, car elle fait intervenir des variables constantes, comme le taux de motorisation. En effet, une analyse de la démographie et les modes de vie en France laisse prévoir une saturation progressive de l'équipement automobile roulant.

De plus, le scénario "hypothèse haute" cité plus haut présente un résultat en accord avec ceux du CETE (de l'ordre de +70% à l'horizon 2010). C'est donc ce scénario qui sera choisi pour la suite de nos simulations, tout en considérant que celui-ci correspond à des hypothèses relativement optimistes de croissance économique (hypothèse haute définie ci-dessus). Si l'on accepte que l'ensemble du schéma directeur ne sera pas réalisé dans les délais prévus et que la croissance des revenus est de l'ordre de 2% par an (hypothèse moyenne), cela représente une diminution de l'ordre de 10% des véh*km simulés en 2000 et de 15% en 2010, par rapport à l'hypothèse haute que nous avons retenue.

En ce qui concerne les projections de trafic ferroviaire, nous appliquerons le modèle économique dans sa version PIB à 3% d'augmentation par an. (soit +63% de voy*km à l'horizon 2010).

On peut alors utiliser ces projections de trafic d'ordre général pour tenter de mesurer l'ampleur des problèmes à venir, au niveau de la région Rhône-Alpes. Si l'évolution des comptages sur autoroute met en évidence une croissance plus rapide des déplacements de bassin d'emploi et de longue distance, les échanges semblent avoir augmenté plus vite que les flux de transit (21). Cela va à l'encontre des idées actuelles d'un accroissement explosif des transits. En effet, les chiffres produits ici reflètent la situation des jours ordinaires de semaine, sans tenir compte des jours de pointe saisonnière (vacances d'été, d'hiver, Week-end) : ceux-ci voient les trafics de transit prendre des proportions beaucoup plus importantes. Ils n'ont pas été relevés ici, de par leur caractère discontinu et du manque d'informations disponibles.

(20) M. CHEVET, op. cit., juillet 1991.

(21) CETE de Lyon : Enquête Cordon de Lyon 1990 : rapport de synthèse p. 43.

IV 1 Les points névralgiques sont situés là où les nouvelles infrastructures sont les plus difficiles à réaliser.

Comme les travaux du CETE (22) et nos conclusions tendent à le montrer, c'est aux portes des agglomérations que se situent et se situeront les points de congestion essentiels :

- à l'entrée des grandes agglomérations situées sur les axes Nord-Sud : Lyon, Valence, puis Grenoble et Chambéry sur le sillon alpin,
- dans le grand bassin d'emploi de Lyon-St Etienne,

Plusieurs enjeux, s'ils peuvent paraître évidents, découlent de ces observations :

De nouvelles infrastructures efficaces rencontrent un obstacle essentiel : la rareté de l'espace.

A de rares exceptions près, il est difficile d'imaginer un accroissement des infrastructures qui dépassent les projets du schéma directeur autoroutier actuel. En effet, les difficultés de plus en plus importantes rencontrées sur le plan foncier et environnemental, notamment dans la vallée du Rhône, donnent à penser que l'on ne pourra pas augmenter la capacité des autoroutes bien au-delà de leurs dimensions actuelles (deux fois trois voies dans la plupart des cas).

L'effet d'induction des nouvelles infrastructures paraît important :

- à court terme, par un effet d'amplification des changements de comportement des usagers vers une mobilité accrue ;
- à plus long terme, par la facilité de délocalisation des emplois et des résidences qu'elles offrent.

En effet, comme nous l'avons constaté, les déplacements de bassins d'emploi sont majoritaires aux portes des agglomérations et, comme nous le verrons plus loin, ont une grande chance de le rester.

L'effet d'induction du TGV Sud-Est est estimé à près de la moitié de la croissance du trafic tous modes observée sur la période 1981-84 sur les échanges entre le Sud-Est et la région parisienne (23), (24), en particulier pour les déplacements pour motifs professionnels (25). De même, la construction des autoroutes est également source d'induction de trafic (26).

La part des déplacements pour motif professionnel s'est accru quelle que soit l'échelle de déplacement.

Ceux-ci sont en outre majoritaires sur les déplacements inter-cités et de longue distance. (27)

(22) M. CHEVET, op. cit., carte des projections de trafics en Rhône-Alpes à l'horizon 2010, fig. 4.

(23) O. MORELLET : "Résultats du modèle MATISSE sur les effets du TGV Paris-Sud-Est", lors d'une communication devant le Comité des utilisateurs "Transport de Voyageurs" INRETS, 09/01/91.

(24) "Cinq an de diffusion des effets du TGV Sud-Est entre Paris et Lyon", M. MULLER, M. PAPINUTTI, C. REYNAUD, OEST, 1987.

(25) F. PLASSARD : "Les effets du TGV sur les déplacements d'affaires entre Paris et Rhône-Alpes", 5ème Conf. Int. sur les Comportements de Déplacements, Aix-en-Provence, 20-23 Oct. 1987.

(26) M. HOUEE : "Impact de la mise en service de l'autoroute des deux mers sur la concurrence rail-route de l'axe Bordeaux-Narbonne". Rapport d'enquête, 1988, 89 p.

(27) "Etude dynamique", op. cit., p.5., "Note de synthèse", op. cit. p.7.

De plus, les nouvelles infrastructures, par le jeu des reports de trafics, risquent d'engendrer de nouveaux points de saturation : on constate que l'axe autoroutier Ambérieu-Grenoble-Gap-Sisteron qui devrait absorber une partie de la croissance de l'A6-A7 rencontrera un point de saturation sur l'A48 à l'entrée de Grenoble.

Une vision à long terme de la planification des infrastructures doit s'effectuer dans une perspective d'aménagement du territoire, notamment du point de vue du développement de l'habitat et des zones d'activité. Si en Suisse, par exemple, les infrastructures de transport sont fréquemment pensées dans le même temps que les grands aménagements, cette pratique est très loin d'être généralisée en France.

Une réflexion intermodale devient de plus en plus nécessaire.

C'est en termes de complémentarité modale plutôt que de concurrence que doivent être posés les problèmes d'infrastructures de transport. Notamment, dans les bassins d'emploi, une *intégration* des modes urbains (métro, bus, tramway) avec un réseau performant de desserte ferroviaire, associé avec des plate-formes d'échange VP-TC seront probablement un point de passage obligé pour la limitation de la congestion des grands axes situés en périphérie urbaine.

Afin de limiter l'emprise et les nuisances, les infrastructures des différents modes devront être le plus fréquemment possible associées (plate-formes communes autoroutes-TGV, centres d'échange multi-modaux,...).

La complémentarité doit aussi se jouer sur le plan des transports de marchandises : conteneurisation, autoroutes ferroviaires.

IV 2 Quelles sont les conditions du succès d'une alternative intermodale VP-ferroviaire ?

Nous avons constaté que la croissance des trafics en voiture particulière est supérieure à celle des modes collectifs, à une exception près, celle du TGV. Aussi, nous tentons ci-dessous d'énoncer les conditions qui à notre sens pourraient inverser cette tendance.

Une inversion du différentiel de croissance VP-Fer est conditionnée par :

1/ La stabilisation du réseau autoroutier et ses conséquences :

- La non extensibilité du réseau routier en zone péri-urbaine provoquera, nous l'avons vu, la saturation à l'entrée des agglomérations. Ces points de saturation risquent de se multiplier si le schéma directeur n'est pas totalement réalisé,
- une réponse possible pour limiter la saturation est de généraliser la régulation de trafic. Celle-ci permet de limiter les encombrements, mais atténue l'attribut de vitesse dont bénéficie l'autoroute.

2/ L'amélioration des performances ferroviaires :

- Elle peut être absolue, par les améliorations possibles de l'offre ferroviaire (schéma directeur TGV), amélioration radicale des performances inter-cités (200 km/h), schémas ferroviaires des bassins d'emploi (exemple de Lyon),
- mais aussi relative, par la stagnation ou même parfois la dégradation des vitesses sur le réseau routier,

C'est le mode le plus compétitif qui absorbe le plus de croissance de trafic.

Une simple projection des évolutions existantes est insuffisante, en effet :

- l'enseignement du succès du TGV montre que si le fer est plus compétitif que la route, les tendances de croissance s'inversent rapidement en faveur du fer,
- cet accroissement de la mobilité ferroviaire rend économiquement possible de nouveaux investissements sur ce mode et une augmentation des fréquences. Dans de telles conditions, un processus cumulatif de redéploiement de la mobilité en faveur du fer peut alors se développer.

V Un scénario d'évolution régionale de la demande VP à l'horizon 2010 selon une amélioration de l'offre ferroviaire régionale

Remarque importante : les résultats présentés ci-dessous doivent être interprétés comme des valeurs relatives. Il convient de rappeler ici que cet exercice n'a pour but que de tenter de situer les enjeux, mais ne doit en aucun cas être utilisé tel quel comme un instrument de prévision ou à des fins d'évaluation.

A la lecture de la carte des trafics à l'horizon 2010 proposée par le CETE (28), nous avons repéré un certain nombre de points du réseau autoroutier qui, malgré la réalisation intégrale du schéma directeur (situation "optimiste"), risquent d'être congestionnés ou font l'objet de projets ou d'études d'amélioration radicale de l'offre ferroviaire. Il s'agit des sorties de Grenoble vers Lyon, de Chambéry vers Lyon, des sorties de Lyon vers Vienne et Bourgoin et du tronçon Lyon-St Etienne. Nous y avons ajouté les tronçons du sillon alpin (tronçons Grenoble-Chambéry, Chambéry-Annecy et la sortie d'Annecy vers Genève). Ces huit points sont repérés sur la carte n°1 qui présente les modifications de l'offre ferroviaire en Rhône-Alpes simulées pour 2010.

Nous avons tenté de simuler la répartition des trafics VP en ces huit points selon l'évolution des trafics attendus aux trois échelles : du bassin d'emploi, inter-cités ou longue distance.

Notons que les trafics VP simulés à l'horizon 2010 de chaque axe sont issus des estimations provisoires du CETE, diminués des trafics poids lourds estimés par prolongement des trafics observés en 1990. Les différents niveaux de trafics (inter-cités et longue distance) sont le résultat de l'agrégation des trafics O/D calculés pour 1990 dans l'état des lieux (29) puis projetés selon l'hypothèse "haute" du modèle démographique du CREDOC et les règles de report proposées par le CETE. La part du trafic de bassin d'emploi est déduite par différence. Étant donnée la rusticité de ce mode de calcul, les résultats ne sont bien sûr que des ordres de grandeur. Cette projection à l'horizon 2010 correspond à une évolution globale de l'ordre de +73% par rapport à 1990.

Les hypothèses que l'on peut avancer à partir de cette simulation sont les suivantes :

En 2010, le trafic de bassin d'emploi jouera un rôle prépondérant sur l'ensemble des huit points du réseau autoroutier (sauf sur Grenoble-Chambéry-Annecy où le trafic de bassin d'emploi se confond avec les échanges avec des agglomérations très proches). Il deviendra particulièrement important sur l'A48 à la sortie de Grenoble et sur l'A7, au sud de Vienne.

La part de l'inter-cités "pur" (sur les 12 relations retenues dans l'état des lieux) est assez élevée sur l'ensemble de l'axe alpin (en tenant compte du fait qu'il manque au trafic sur Annecy-Genève les échanges avec l'agglomération Annemassienne) : ils dépasseraient dans plusieurs cas les 10 000 véhicules/jour en 2010. Ils seraient de 14 000 à la sortie de Grenoble sur l'A48, plus de 17 000 sur l'A45 et de l'ordre de 20 000 sur l'A43 à la sortie de Lyon.

Le trafic longues distances sera le plus développé sur l'axe Nord-Sud (A7)

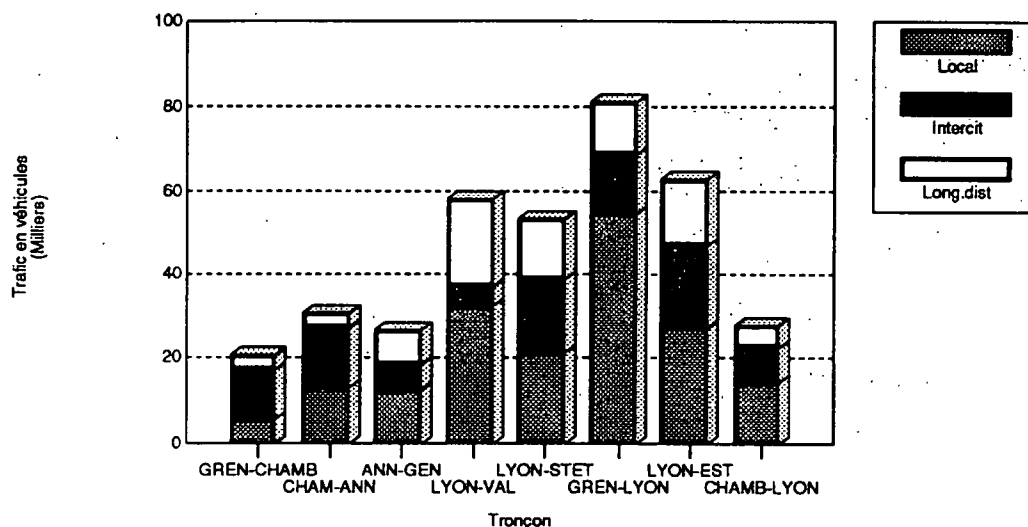
(28) M. CHEVET, op. cit. figure 4.

(29) "Etat des Lieux", annexes, op.cit.

avec plus de 20 000 véhicules au Sud de Vienne (36% du trafic VP) ; viennent ensuite Lyon-St Etienne (A45), avec près de 15 000 véhicules et enfin Lyon-A43 avec près de 16 000 véhicules (25% du trafic VP).

Le graphique suivant propose une synthèse de ces résultats :

**Simulation 2010 de la répartition
du trafic VP sur les grands axes Rh-Alp**



Devant de telles indications et compte tenu des enjeux énoncés ci-dessus, nous allons tenter de simuler les effets attendus de quelques améliorations substantielles de l'offre de transport collectif non urbain. Trois types d'intervention doivent être envisagées, qui s'adressent chacune à une échelle de déplacement différente.

Amélioration de la desserte de bassin d'emploi

Le poids des déplacements locaux (généralement de moins de 50 km) est tel aux portes des grandes agglomérations que seuls des moyens permettant une forte massification (tramway, trains régionaux cadencés ou RER) pourraient présenter une alternative sérieuse à l'usage de l'automobile. Les conditions semblent réunies sur le réseau ferroviaire régional de la Région Lyonnaise en cours de constitution. Celui-ci devra nécessairement s'accompagner de mesures de valorisation importantes, en termes d'amélioration des ruptures de charges (noeuds d'interconnexion), d'aménagements des gares, de tarification ou d'information, afin de proposer à l'utilisateur un service le moins discontinu possible. Il faudrait y ajouter une valorisation du réseau ferré du bassin grenoblois, surtout en direction de St Egrève, où les risques de congestion de l'A48 seront accentués par l'ouverture des maillons manquants d'un axe Nord-Sud bis (Bourg-Ambérieu-Bourgoin-Grenoble-Gap).

Amélioration des liaisons inter-cités ferroviaires

Nous faisons l'hypothèse d'une amélioration radicale de l'offre ferroviaire dans trois directions, tant au niveau des fréquences que des performances, qui rendent le train plus attractif que l'automobile en termes de budget-temps. Etant donnés les gisements représentés par le trafic automobile, nous proposons d'analyser dans leurs

grandes lignes les effets des améliorations suivantes :

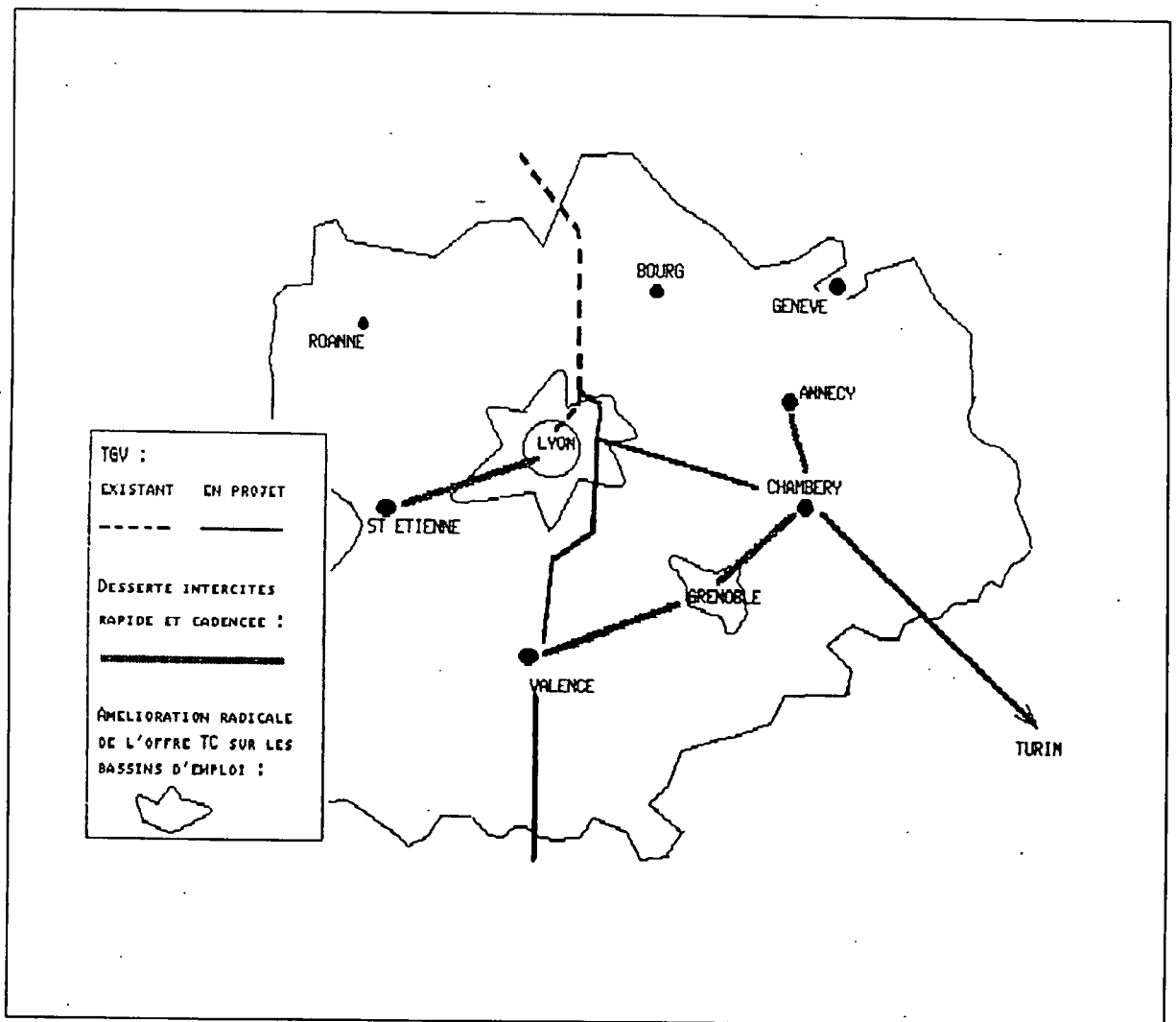
1/ une desserte à 30 mn environ sur Lyon-St Etienne, avec une rationalisation des liaisons directes,

2/ une desserte Annecy-Chambéry-Grenoble-Valence, cadencée à la demie-heure sur un tronçon (entre deux villes proches) et à l'heure sur deux tronçons successifs et le passage à une vitesse de pointe allant jusqu'à 200 km/h,

3/ une amélioration substantielle de la vitesse sur Lyon-Chambéry (ce qui serait obtenu par le nouveau tracé TGV, si l'on suppose, ce qui n'est pas envisagé actuellement par la SNCF, que cette ligne pourrait être utilisée par des trains s'arrêtant à la fois à Lyon et à Chambéry),

Amélioration des liaisons TGV

Celles-ci seront le résultat de la réalisation du schéma directeur national en cours : TGV Lyon-Satolas-Méditerranée, Lyon-Chambéry-Turin essentiellement.



CARTE DE QUELQUES AMELIORATIONS SUBSTANTIELLES DES TRANSPORTS COLLECTIFS EN RHONE-ALPES A L'ETUDE OU ENVISAGEABLES

A chaque modification, nous associons les effets attendus sur les trafics de

voyageurs. Ceux-ci ont été estimés de deux manières :

Les trafics inter-cités

Un modèle de simulation de trafic inter-cités en Rhône-Alpes en cours de mise au point au LET⁽³⁰⁾, permet d'apporter quelques éléments chiffrés quant aux reports et à l'induction de trafic attendus à la suite d'une augmentation de fréquences ou de réduction des temps de parcours sur les relations inter-cités en Rhône-Alpes. Ce modèle séquentiel à deux étapes (génération et répartition modale) a été calibré sur douze relations inter-cités en Rhône-Alpes.

Il fait intervenir les paramètres suivants :

Pour la *répartition modale* :

- le revenu des usagers, (produit normé des revenus des ménages fiscaux des agglomérations),
- le rapport des temps fer-route porte à porte, calculé sur la base du temps de parcours ferroviaire minimum et de l'attente.

Pour la *génération de trafic* :

- le revenu (produit normé du nombre de ménages et du revenu moyen des ménages fiscaux des agglomérations).
- le coût généralisé mixte fer-route normé :
moyenne pondérée par les trafics calculés par la répartition modale,
 - du coût généralisé routier calculé sur la base d'un coût kilométrique ressenti,
 - du coût généralisé ferroviaire calculé sur la base du temps de parcours minimum et de l'attente.

Deux scénarios ont été envisagés, l'un de fil de l'eau, l'autre d'amélioration des relations inter-cités ferroviaires sur les relations suivantes :

| Tronçon | Meilleur temps | | fréquences utiles (trains/jour) | |
|--------------------------|----------------|----------|---------------------------------|------------|
| | actuel | amélioré | actuelles | améliorées |
| Valence-Grenoble | 60 | 40 | 9 | 16 |
| Grenoble-Chambéry | 40 | 25 | 9,5 | 16 |
| Chambéry-Annecy | 45 | 25 | 7,5 | 16 |
| Grenoble-Annecy | 100 | 55 | 4,5 | 16 |
| Lyon-St Etienne | 52 | 33 | 24,5 | 27 |
| Lyon-Grenoble | 77 | 65 | 8 | 18 |
| Lyon-Chambéry | 70 | 35 | 7 | 16 |
| Lyon-Annecy | 110 | 65 | 5,5 | 16 |
| Lyon-Valence | 54 | 54 | 15 | 15 |

Par fréquence utile, nous entendons le nombre de trains dont le temps de parcours est inférieur au temps moyen plus un écart-type. Ceux qui sont plus lents ont

(30) F. BOUET, P. DUMON, "Modélisation du trafic inter-cités en Rhône-Alpes", Mémoire de DEA soutenu en Octobre 1991, LET-ENTPE.

été jugés insuffisamment performants pour jouer un rôle d'inter-cités. Les TGV n'ont pas été comptés ici, bien que ceux-ci soient utilisés de plus en plus comme inter-cités, notamment sur Lyon-Grenoble.

Les liaisons en caractère gras désignent celles sur lesquelles nous avons simulé des améliorations de l'offre ferroviaire. Lyon-Grenoble en bénéficie indirectement moyennant une correspondance à Montmélian ou Chambéry : les fréquences et le temps de parcours s'en trouvent améliorés. Seule Lyon-Valence reste inchangée.

Nous avons simulé les effets attendus de ces améliorations à l'horizon 1995, afin d'introduire des éléments de dynamique économique et mesurer une part de report modal. Pour le calcul des trafics à l'horizon 2010, nous avons supposé que les parts respectives du fer et de la VP restaient constantes dans le temps si l'offre restait inchangée. Puis nous avons projeté ces parts à l'horizon 2010 sur la base des évolutions de trafic entre 1990 et 2010 de +73% pour la VP et de +63% pour le fer, soit :

$$\text{Trafic total 2010} = \text{Trafic VP 90} * 1,732 + \text{Trafic Fer 90} * 1,63$$

| Nbre de voyages 2 sens/j. | 1990 | | Horizon 2010 | | | | | |
|---------------------------|--------------|------------|--------------|------------|-----------------------------|------------|--------------|-----------------|
| | | | Fil de l'eau | | Offre ferroviaire améliorée | | | |
| | Trafic tot | % Fer | Trafic tot | % FER | Trafic tot | % FER | Trafic VP | Trafic Fer 2010 |
| Tronçon : | | | | | | | | |
| Valence-Grenoble | 1800 | 28% | 3000 | 26% | 3200 | 31% | 2200 | 1000 |
| Grenoble-Chambéry | 590 | 9% | 10000 | 8% | 10500 | 16% | 8800 | 1700 |
| Lyon-Grenoble | 10250 | 11% | 17600 | 11% | 16600 | 13% | 14400 | 2200 |
| Chambéry-Annecy | 740 | 4% | 12700 | 4% | 12700 | 11% | 11400 | 1300 |
| Grenoble-Annecy | 330 | 6% | 5700 | 5% | 6300 | 22% | 4900 | 1400 |
| Lyon-St Etienne | 16300 | 20% | 27800 | 18% | 29100 | 26% | 21500 | 7600 |
| Lyon-Chambéry | 3500 | 11% | 6000 | 10% | 7900 | 38% | 4900 | 3000 |
| Lyon-Annecy | 3400 | 12% | 6000 | 11% | 7400 | 37% | 4700 | 2700 |
| TOTAL | 41600 | 12% | 88800 | 11% | 93800 | 22% | 72900 | 20900 |

ESSAI DE SIMULATION D'UNE AMELIORATION DE L'OFFRE
FERROVIAIRE INTER-CITES EN RHONE-ALPES

Les simulations de trafic présentées dans le tableau correspondent à l'amélioration de l'offre ferroviaire décrite précédemment. Les pourcentages permettent de mesurer l'effet d'offre par l'écart relatif avec une situation de fil de l'eau.

Si l'on compare la situation de fil de l'eau avec la situation d'amélioration de l'offre ferroviaire à l'horizon 2010, nous pouvons faire les remarques générales suivantes :

- Le modèle exprime une augmentation moyenne de 100% du trafic ferroviaire, ce qui porte la part moyenne du fer à 22% alors qu'elle est actuellement de 12%.

- L'augmentation des fréquences de dessertes est d'autant plus efficace que la fréquence initiale est faible,
- L'effet de la diminution du temps de parcours serait plus important que celui de l'amélioration des fréquences.
- La part moyenne de l'induction due à l'amélioration de l'offre ferroviaire serait de l'ordre de 50% de la croissance du trafic ferroviaire.

Ces résultats ne doivent être considérés, rappelons-le, que comme des éléments de réflexion sur l'impact que pourraient avoir des améliorations de l'offre de transport inter-cités ferroviaire sur la demande. En tout état de cause, celle-ci serait relativement faible, l'écart des trafics ferroviaires simulés entre les deux scénarios à l'horizon 2010 représente en effet 10000 personnes, soit un peu plus que 10% seulement du trafic total VP + Fer.

Affectation des trafics de longue distance

Les relations de longues distances empruntant les tronçons visés ci-dessus bénéficient, pour certaines de la très grande vitesse (Paris-Chambéry, Annecy, Grenoble, Marseille), pour d'autres, d'une desserte cadencée et rapide (Genève-sillon alpin-Sud). Une étude approfondie permettrait d'évaluer de manière fine les impacts de cette offre. A défaut, nous avons affecté de manière normative à l'ensemble des liaisons de ce type une diminution moyenne de 13% du trafic VP par rapport à une politique de fil de l'eau. Une telle hypothèse est relativement modeste, lorsqu'on observe les résultats du TGV Sud-Est. Cependant, un grand nombre des relations de longue distance ne bénéficieront que partiellement de l'"effet TGV". Pour cet exercice, nous avons retenu les deux points de congestion qui nous sont parus les plus importants, à savoir : Lyon-Valence (après Vienne) et Grenoble-A48.

Remarquons que ces points du réseau ne connaissent pas dans notre scénario, une amélioration fondamentale de l'offre ferroviaire.

| Trafic VP/j.(nb.véh.) Horizon 2010 | Trafic total VP fil de l'eau | Trafic total VP FER++ | dont : lg.dist. | inter-cités | Bassin d'emploi | Report VP->TC |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|--------------------|------------------|
| Lyon-Valence | 58400 | 55600 | 18400 | 4700 | 32500 | 2300 |
| Grenoble-A48 | 81000 | 78300 | 10500 | 13000 | 54800 | 2700 |

Nous constatons sur ce tableau, que, de par l'importance des flux locaux, l'influence de l'extension du TGV suggérée par cette simulation reste relativement marginale : de l'ordre de 3 à 4% de diminution du trafic VP. Ces résultats peuvent néanmoins être nuancés, car nous supposons tout au long de ce scénario que les vitesses VP resteront inchangées, ce qui suppose que l'offre routière est susceptible de répondre à l'augmentation de la demande et que les encombrements en périphérie urbaine ne seront pas source d'une désaffectation de la VP.

Cet exercice montre que les améliorations de l'offre de transport collectif inter-cités et TGV envisagées auront peu de chance de modifier significativement les comportements de déplacements. Tout au plus pourra-t-on retarder de quelques années la croissance du trafic automobile.

Seule une action radicale au niveau des transports collectifs de bassin d'emploi devrait permettre une réduction substantielle des encombrements en périphérie urbaine.

Une action radicale conjointe au niveau de la desserte ferroviaire des bassins d'emploi devrait cependant permettre une réduction de la congestion des tronçons les plus saturés.

Pour gagner en efficacité, l'ensemble de ces améliorations de l'offre de transport collectif doivent être accompagnées de la mise en place d'une série de mesures qui peuvent être inspirées des réflexions ci-dessous.

VI Une réflexion qualitative

VI 1 Les éléments qui peuvent modifier l'ensemble des flux

La poursuite de la péri-urbanisation pourra être modérée par différents facteurs.

Il semble que le développement de l'habitat périurbain ne connaisse plus le développement qu'il a connu dans les années 70. Plusieurs explications peuvent être avancées :

- Le ralentissement économique des années 75-85,
- Les encombrements croissants en périphérie, sans amélioration substantielle des transports collectifs, du fait des difficultés de massification,
- la réhabilitation de l'habitat en centre-ville.

La prise en compte de ces éléments de réflexion suppose une connaissance approfondie des flux, par une analyse approfondie des différents types de déplacements, tant en termes de motifs, des comportements et du mode de vie des usagers, des habitudes prises, notamment vis à vis de la voiture particulière.

Il reste que toute nouvelle offre attractive en terme de gain de temps (autoroutes nouvelles, desserte efficace des bassins d'emploi par les transports collectifs...), si elle permet de répondre à des objectifs de désaturation à court terme, entraîne pour une grande part une forte induction de trafic dont les implications, si elles sont difficiles à mesurer et à prendre en compte aujourd'hui, peuvent entraîner des effets difficiles à maîtriser par la suite. La prise en compte de ces effets, notamment sur l'évolution des habitudes de consommation des usagers s'avère indispensable dans les propositions d'aménagement régional à venir.

Les effets de réseaux (autoroutes ou TGV) sont encore difficiles à évaluer.

Ceux-ci provoquent surtout une induction de trafic, qui se fait peut-être sentir depuis quelques années par la mise en service des maillons manquants pour le réseau autoroutier et par la constitution progressive d'un réseau TGV.

Une multiplicité d' "effets frontière"

L'ouverture des frontières va-t-elle modifier fondamentalement les flux de transit et d'échange régionaux ?

Nous avons constaté que les flux en direction de la Suisse ou l'Italie ont augmenté légèrement moins vite que les flux intérieurs. L'effet de la frontière franco-suisse semble limité dans les échanges avec le canton de Genève, ce qui s'explique par

la forte extension du bassin d'emploi transfrontalier de Genève.

Plusieurs tentatives de modélisations ont été effectuées afin de mesurer le poids des frontières dans les échanges de longue distance. Il existe un "effet frontière" plus important pour le fer que pour l'aérien (31). La mise en service de liaisons à grande vitesse européenne peut inverser Cela. Les frontières sont politiques, mais aussi culturelles, naturelles, linguistiques et économiques. Celles-ci font référence au mode de vie des populations concernées et ne seront pas tombées de sitôt... (Cf les cantons suisses, où les bassins d'emploi suivent assez bien les frontières linguistiques).

Si les flux d'échange avec l'étranger dépendront essentiellement du potentiel du partenariat économique et de l'accroissement des échanges culturels (notamment par la mobilité des étudiants et des emplois), ceux-ci ne pourront qu'évoluer lentement. Plusieurs études sont en cours pour éclaircir ces différents aspects.

Les flux de transit sont, semble-t-il, essentiellement sensibles au développement économique du Sud de l'Europe (Espagne, Italie) et de l'augmentation des échanges avec le nord de l'Europe. Là aussi, les données manquent pour proposer des évolutions.

Les nouvelles technologies de communication s'annoncent plus comme un média complémentaire que comme un substitut des déplacements.

Le fort accroissement de l'usage des médias dits immatériels tels que la télécopie, le radiotéléphone, la messagerie électronique ou les services télérel n'a semble-t-il pas eu d'effet négatif sur la mobilité des personnes. Au contraire, on peut penser que ces services, par le gain de temps et par l'élargissement des opportunités de déplacement qu'ils procurent, ont un effet d'induction sur les déplacements.

Ce point de vue général peut être cependant nuancé dans une vision à plus long terme :

- le téléachat se vulgarise et devrait réduire la mobilité des usagers pour ce motif, mais il s'accompagne d'un accroissement des déplacements des services de livraison qui suit la logique du "juste à temps" et doit se plier aux horaires de travail usuels ;
- de nouvelles pratiques professionnelles se font jour : télé-enseignement, travail rendu possible à domicile grâce à la télématique et à la vulgarisation de l'usage de l'ordinateur. La diffusion de ces pratiques est soumise à l'inertie des modes de vie et de l'organisation du travail qui évoluent à un rythme plus lent que les innovations technologiques : si le succès du TGV semble révéler une forte demande latente de déplacements, ce ne fut pas le cas du minitel qui a connu une lente montée en charge, malgré une politique offensive de France-Télécom. Il semble donc que lors de la diffusion grand public du minitel, il n'existait pas de demande latente forte de ce type de média.

Hormis ces remarques très générales, nous ne disposons pas d'éléments suffisamment précis pour mesurer l'impact de ces nouvelles technologies sur les comportements de déplacement.

(31) M. LEBOEUF, M. BENATTAR, F. BOURGEOIS : "Etude de l'effet frontière", Revue générale des chemins de fer, Oct. 1990.

VI 2 Une meilleure gestion des trafics VP

Ce sont les coûts ressentis qui jouent le plus sur les réactions de l'utilisateur de la VP.

Les coûts sont ressentis différemment par l'utilisateur s'ils sont perçus directement (carburants, péages, billets) et s'ils sont perçus indirectement (coûts d'amortissement, ou d'entretien).

L'évolution des coûts de la VP peuvent globalement évoluer à la hausse sans que les coûts ressentis (les prix des carburants notamment) n'augmentent réellement.

Si l'effet du coût financier sur les déplacements est non négligeable dans une période de faible croissance économique, celui-ci reste assez faible par rapport au budget-temps qui est le plus précieux, notamment pour les migrations alternantes et les déplacements professionnels.

La régulation de trafic devrait surtout apporter des réponses dans la gestion des pointes saisonnières.

Diverses tentatives de régulation de trafic sont en cours, tel le système CORALY autour de Lyon. Des projets d'envergure européenne sont à l'étude sur le corridor Rhodanien, tel le programme MELYSSA (32). Le but de tels systèmes d'information et d'orientation des automobilistes ont pour objectif de réduire les pointes de congestion sur le réseau autoroutier.

La tarification différenciée des infrastructures devrait surtout jouer sur les périodes de pointe, à fort flux de transit.

Un péage autoroutier spatialement différencié peut permettre de réduire les transits extra et intra régionaux aux points névralgiques, notamment lorsque la réalisation de plusieurs maillons manquant du réseau autoroutier offrent de réelles alternatives. Des études sont en cours (33) qui proposent de favoriser l'usage d'infrastructures par la taxation ou la tarification préférentielle d'infrastructures "concurrentes" telles la route roulante Nord-Sud ou l'autoroute Clermont-Béziers avec l'autoroute A7, par exemple. Les effets de telles mesures sur l'usage du couloir rhodanien par les poids lourds pourraient être très prometteurs.

Le péage urbain de zone et les péages d'infrastructures situés en périphérie urbaine sont également à étudier, afin d'orienter les flux. De telles mesures auraient l'avantage de se substituer à la régulation "naturelle" actuelle sur les voies routières, par la congestion. Ici aussi, des études sont en cours de réalisation.

VI 3 Pour une vision intermodale du problème de congestion

Les transports de personnes

Le développement des transports collectifs nécessite une certaine massification et une position avantageuse des TC vis à vis de l'automobile.

Il convient de considérer l'offre de transport comme un service de bout en

(32) Ce vaste projet, coordonné par le CETE de Lyon, consiste à développer un système de régulation des trafics sur l'axe Stuttgart-Méditerranée.

(33) C. REYNAUD : intervention sur la régulation spatiale de la demande. Recherche en cours pour la DATAR, Axe 3 : Transport et aménagement du territoire.

bout. C'est cet aspect qui a contribué au succès de la voiture particulière. Pour permettre de renverser la tendance actuelle de la croissance de la part du trafic automobile, Les transports collectifs doivent présenter une offre réellement attractive sur un service qui tienne compte des trajets terminaux.

Le transport régulier par autocar peut servir de substitut à certains modes de transports en site propre dans les zones peu denses. Mais ceux-ci ne sont réellement attractifs que s'ils offrent une meilleure prestation que l'automobile, ce qui est difficile, du fait des arrêts fréquents et des difficultés d'accès aux centre-ville. Ils pourraient présenter un réel intérêt s'ils traversaient les zones difficiles sur voies réservées.

Les points de rupture de charge des TC peuvent être sensiblement améliorés et des équipements multimodaux VP-TC réalisés.

Cette remarque joue autant sur l'amélioration des correspondances (à l'intérieur d'un mode ou entre plusieurs modes) que sur les noeuds d'interconnexion entre les voitures particulières (parkings de dissuasion), ou les centres d'échange (gares routières et ferroviaires).

Plus les interconnexions seront facilitées, plus les améliorations des transports collectifs urbains (développement des sites protégés et des sites propres) représenteront un élément non négligeable dans l'attractivité des transports collectifs non urbains.

Plusieurs éléments de réflexion sur les moyens de réduire les pointes annuelles par une gestion appropriée du système sont avancés : régulation de trafic, étalement des trafics, modulation de la tarification en période de pointe, par une vision intermodale des problèmes de trafic.

L'accroissement du trafic aérien de Satolas dépendra beaucoup des stratégies des grandes compagnies et sera modéré, dans un premier temps, par le développement du TGV.

La constitution progressive d'un réseau de TGV provoquera probablement une érosion des marchés intérieurs, mais certaines lignes resteront assez attractives, le futur réseau TGV étant soumis encore à la centralisation parisienne (même si les ruptures de charges disparaîtront avec la mise en place du contournement de Paris).

Les transports de marchandises

Le développement du transport combiné devrait jouer à la marge sur les flux de transit de marchandises.

Les rapports AT KEARNEY (34) montrent que la vallée du Rhône représente essentiellement un axe de transit des transports combinés internationaux. Cependant, sept régions européennes pourraient générer des échanges internationaux suffisants sur des distances dépassant 450 km. Si, selon cette règle, le tiers des échanges actuels avec l'étranger peut déjà être acheminé en transport combiné, celui-ci ne représente actuellement que 0,5% des échanges internationaux ! Moyennant une politique incitative, il devrait cependant absorber le tiers de l'accroissement des trafics internationaux de marchandises à l'horizon 2005. Cet accroissement risque d'être limité en Rhône-Alpes par la forte saturation de la ligne SNCF Lyon-Marseille en direction de l'Espagne.

(34) AT KEARNEY : "Plan directeur Transport Combiné International, 1989" et "Région Rhône-Alpes : Diagnostic stratégique de la logistique et des transports de marchandises", Oct. 1990.

Le transport combiné national est actuellement plus développé et absorbe dès à présent le tiers de l'accroissement du total des flux de marchandises en France.

Enfin, cette étude retient un accroissement de 4% par an du tonnage des échanges internationaux et de 2% par an pour les échanges nationaux. Sous ces hypothèses, l'ensemble des mesures de substitution envisagées (transport combiné, ouverture de l'autoroute Clermont-Béziers) pourraient entraîner une réduction du transit routier en Rhône-Alpes, de 25% (de 85 à 63 M. tonnes par an) à l'horizon 2005, alors qu'il est, en 1990, de 48 Millions de tonnes.

L'autoroute ferroviaire peut-elle être un élément de réponse à l'accroissement des flux de transit PL sur l'axe Nord-Sud ?

Sur le plan de l'efficacité micro-économique, cette technique nouvelle présente l'inconvénient d'immobiliser les tracteurs et les conducteurs sur les convois. Celle-ci est cependant séduisante à plusieurs titres :

- la chaîne de déplacement est moins affectée que dans le transport combiné (notamment en termes de ruptures de charges et de temps de parcours porte à porte).
- deux voies ferrées ont une capacité supérieure à quatre voies autoroutières (avec une emprise au sol deux fois moins importante),
- les infrastructures ferroviaires existantes peuvent être réutilisées.
- cette technique a enfin l'avantage de réduire les nuisances et d'accroître la sécurité.

Cependant, si la couverture des coûts d'exploitation semble pouvoir être assurée, les coûts d'investissement risquent d'être relativement lourds. Il est en effet nécessaire de mettre l'axe Nord-Sud au grand gabarit et de créer des tronçons de ligne nouvelle, sur les portions les plus saturées.

Un fort accroissement des trafics de poids lourds est attendu pour les prochaines années, notamment par la forte croissance des échanges internationaux. Ceux-ci sont néanmoins fortement sensibles à la conjoncture économique. De plus, la forte concurrence du secteur a entraîné, ces dernières années, une forte baisse des coûts du transport routier. Si ces coûts venaient à augmenter sensiblement, la nécessaire rationalisation des modes d'acheminement qui en découlerait, permettrait de ralentir la croissance des trafics routiers et pourrait inciter les chargeurs à se tourner plus volontiers vers d'autres modes, notamment par les nouvelles techniques énoncées plus haut.

* * *

Nous pouvons conclure de ce travail, que les aménagements autoroutiers de ces deux dernières décennies ont été déterminants sur l'accroissement des trafics. Ces infrastructures, initialement conçues afin de favoriser la communication entre les grands pôles urbains, sont maintenant utilisées majoritairement par les flux locaux. Les encombrements majeurs situés en périphérie urbaine sont fortement liés à ces flux. Aussi, les autoroutes ont favorisé, simultanément à un accroissement de la mobilité, une diffusion spatiale de l'habitat et des pôles d'activité.

Nous entrons maintenant dans une période où les décisions concernant les nouvelles infrastructures intègrent de manière accrue les problèmes d'environnement et de rareté de l'espace. Ainsi, les choix devront être posés selon un point de vue non sectoriel, axé sur la complémentarité modale, en prenant en compte l'ensemble des coûts sociaux des différents choix possibles. A ces notions d'impact immédiat, il faut ajouter la prise en compte des effets de moyen terme des nouvelles infrastructures sur les comportements de déplacement (35), ainsi que sur les effets de long terme sur l'aménagement régional (36).

En tout état de cause, il n'existe aucune mesure parmi celles que nous venons d'évoquer, qui soit susceptible de répondre seule aux problèmes de saturation et d'environnement qui se font jour et deviendront cruciaux pour les décennies à venir. C'est bien un ensemble de mesures (dont certaines ont été évoquées ci-dessus) qui devront être prises de manière coordonnée. Gageons qu'une action multimodale concertée à toutes les échelles institutionnelles et spatiales pourra avoir un effet d'entraînement suffisant sur le comportement de déplacement des personnes, à travers des choix offerts qui intègrent l'ensemble des effets externes tant économiques qu'environnementaux.

* * *

(35) On pourra se rapporter au travail de l'INRETS-DEST : "L'effet de l'offre sur la mobilité à longue distance", M. GUILBAUT, O. MORELLET, M. OLLIVIER-TRIGALO, Actes INRETS n°22, pp. 35 à 50, Oct. 1989. Les auteurs montrent que l'offre sur un axe joue non seulement à l'échelle de cet axe, mais aussi dans l'apprentissage de la mobilité tous azimuts.

(36) Si les effets structurants des voies de communications ont été abondamment analysés à l'échelle des grands axes (TGV, axes autoroutiers), ceux-ci ont été moins bien étudiés à l'échelle des bassins d'emploi. On pourra consulter L. DENANT-BOEMONT, C. GABELLA : "Les effets structurants, analyse bibliographique", LET, 79 p., janv. 1991.

ANNEXE

Les résultats présentés dans ce document sont en grande partie issus des enquêtes cordon effectuées en 1990 par le CETE de Lyon, sur les trafics routiers aux portes des agglomérations d'Annecy, Chambéry, Lyon et St Etienne. Les données de trafic ferroviaire de voyageurs ont été calculées sur un jour ouvrable ordinaire, à partir de la comptabilité des titres de transport, fournie par la Direction Commercial Voyageurs de la Région SNCF de Lyon. Ce sont donc en général des données de trafic en nombre de voyages journaliers qui ont été utilisées.

Nous avons segmenté les flux observés de chaque mode selon différents niveaux spatiaux :

- les trafics interne aux grands bassins d'emploi, compris au sens du recensement de 1982 de l'INSEE, sauf pour St Etienne, pour laquelle nous avons inclus trois cantons de Haute Loire.
- les trafics intérieurs à la région, ou intrarégionaux, qui comprennent notamment les trafics inter-cités, qui concernent les flux échangés entre les grandes agglomérations de Rhône-Alpes,
- les trafics interrégionaux qui rassemblent les flux qui dépassent les frontières de Rhône-Alpes.

Pour ces trois niveaux de lecture, nous avons discerné les trafics **d'échange** et de **transit**. Le graphique suivant permet de préciser de manière schématique les termes utilisés ici :

