

Chapitre 13

La répartition temporelle des déplacements et les pointes de trafic

Elisabeth CHAIGNEAU

I — Introduction

Quel automobiliste n'a jamais été « pris » dans un bouchon sur la route des sports d'hiver ou sur celle des plages lors de la saison estivale ?

Sur tous les réseaux de transport, force est de constater une grande variabilité de la demande au cours de l'année qui mène dans les cas extrêmes à la saturation d'une partie de ces réseaux : réseau ferroviaire et réseau routier alpin au moment des vacances de février, axe autoroutier Nord-Sud au moment des grands départs ou retours des vacances d'été...

Les fluctuations du volume de trafic observées sur les différents réseaux ont obligé les gestionnaires de ceux-ci à imaginer des actions de régulation : leur intervention se fait soit sur l'offre, essentiellement en recherchant un dimensionnement optimal du moyen de transport concerné, soit sur la demande par incitations médiatiques ou financières à décaler des déplacements hors des périodes de pointes. Ainsi les campagnes d'information de Bison Fûté qui visent à décongestionner certains itinéraires routiers les jours de super-pointes dits jours « rouges » et les réductions accordées par la SNCF hors des périodes « rouges » qui ont pour but d'inciter certains voyageurs à avancer ou différer leur départ s'ils veulent profiter d'un avantage financier.

L'enjeu est donc important tant pour les transporteurs et pour l'État (dans le cas routier) que pour les usagers des réseaux.

Il est donc intéressant de connaître les segments de demande qui contribuent à former ces pointes. L'étude des données existantes sur la mobilité à longue distance¹ permet de mieux connaître les moments privilégiés des trajets aller et retour des voyages à la fois pour chaque type de voyage et pour chaque catégorie d'individus, ainsi que l'évolution au fil du temps de la distribution dans l'année de ces différents segments de demande.

Savoir s'il y a eu redistribution des moments de déplacement dans le passé récent (1975-1982) c'est, sans pouvoir dire si les mesures visant à étaler la demande en sont en partie responsables, voir si la tendance va dans leur sens.

1. — Enquêtes transports 1981/1982 (et 1973/1974 essentiellement pour les aspects heures de départ ou arrivée) ;
— Panel SNCF-SOFRES de 1975 à 1982 ;
— Enquête vacances INSEE : années 1975 et 1982.

Savoir quels sont les liens entre choix des moments de déplacement et type de voyages ou type de voyageurs, c'est pouvoir isoler des types de voyages qui alimentent les pointes et des populations plus concernées que d'autres par celles-ci.

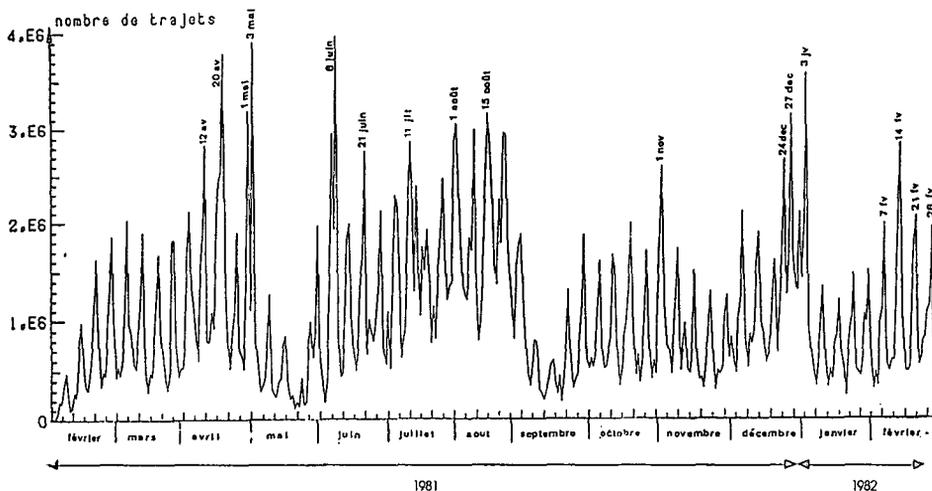
Typologie des périodes

- o Périodes correspondant à des pointes de trafic annuelles :
 - jours de départ ou retour de vacances d'hiver : DRH (Toussaint, Noël, février, Pâques) ;
 - jours de départ ou retour de vacances d'été : DRE (début, mi et fin des mois de juillet et août) ;
 - jours de départ ou retour de week-end long : WEL (1^{er} mai, Ascension, Pentecôte...).
- o Périodes recouvrant les pointes de trafic hebdomadaires c'est-à-dire les vendredi, samedi, dimanche et lundi d'hiver (octobre à avril) WEH ou d'été (mai à septembre) WEE.
- o Autres jours ou jours de semaine : JOH (hiver), JOE (été).
- o Il faut bien distinguer la période où a lieu chaque trajet d'un voyage et le type du voyage : un voyage de courte durée (moins de 4 jours d'absence du domicile) pouvant débuter ou prendre fin un jour de départ ou retour de vacances d'été (DRE) et inversement un aller ou un retour de vacances (plus de 4 jours hors du domicile) pouvant avoir lieu un jour de week-end long (WEL) ou court (WEE ou WEH).
- o La répartition des trajets par grands motifs pour chacune de ces sept périodes en 1981 montre que cette typologie est pertinente et traduit la spécificité du trafic observable sur les réseaux de transport à chaque période.
 - Les JOH, près de la moitié du trafic est réalisée pour motif professionnel, pour trois jours d'absence du domicile en moyenne.
 - Les WEH et les WEL, le trafic personnel lié à des séjours de courte durée atteint 70 à 80 % de l'ensemble du trafic à longue distance observé. Les voyages entrepris à ces périodes durent environ 3 jours.
 - Les DRE et JOE une grosse majorité du trafic, soit environ 60 % des trajets est liée à des voyages de vacances. La durée de ces voyages est de 14 jours en moyenne.
 - Au cours des autres périodes le trafic est plus diversifié, composé surtout de trajets de voyages réalisés pour motif personnel plutôt de courte durée en DRH (4 jours en moyenne) bien qu'on soit hors période scolaire et moitié courte durée, moitié vacances les WEE (9 jours en moyenne).

La simple observation de la courbe donnant le nombre journalier de trajets² en 1981 (figure 1) montre que les périodes de pointes annuelles liées soit à l'existence de jours fériés autorisant des week-ends longs soit à la prise des congés payés se succèdent dans l'année et se superposent aux périodes de pointes hebdomadaires que sont les week-ends « ordinaires ».

1 - VOLUME JOURNALIER DE TRAJETS A MOYENNE ET LONGUE DISTANCE EN 1981

Source : Enquête Transports 1981-1982



N.B. : Le trafic est sous-estimé mi-mai et mi-septembre en raison, des modalités d'interrogation de l'enquête.

Pour étudier les variations de la demande à l'échelle de l'année, une typologie de périodes est donc indispensable : celle-ci doit recouvrir le calendrier et être reproductible d'une année sur l'autre pour permettre les comparaisons. Une segmentation du calendrier en sept types de périodes a été retenue pour cette étude statistique ; cette typologie est présentée dans l'encadré.

2. L'unité statistique privilégiée ici est le trajet : aller, retour ou éventuellement d'autres trajets intermédiaires en cas de multiplicité des lieux de séjour au sein d'un même voyage. La prise en compte lors de ces exploitations de tous les trajets réalisés au cours d'un voyage peut expliquer certaines différences marginales avec les chapitres précédents.

II — Évolution de la distribution temporelle de la demande

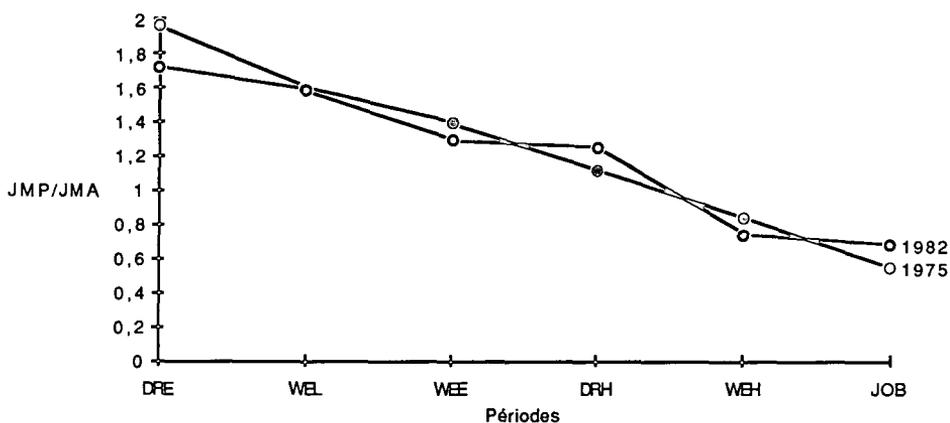
1 — Évolution de la distribution annuelle de la demande entre 1975 et 1982

Les trajets des voyages à plus de 100 km du domicile se font massivement les jours de départs ou retours de vacances d'été et les week-ends longs, en grand nombre aussi les autres jours d'été et au moment des vacances d'hiver et secondairement les autres jours d'hiver en 1982 comme en 1975.

Il semble cependant que, sur ce cycle de sept ans observé à partir du panel SNCF-SOFRES, un léger étalement de la demande soit perceptible³ (figure 2).

2 - EVOLUTION DU CHOIX DU MOMENT DE DEPLACEMENT ENTRE 1975 ET 1982

Source : Panel SNCF 1975-1982



En effet les niveaux de trafic extrêmes ont eu tendance à se rapprocher grâce à la diminution du poids du jour de départ et retour de vacances d'été qui résulte d'un certain étalement des trajets de vacances : ceux-ci sont en effet nombreux de fin juin à fin août et pas exclusivement sur la trentaine de jours que recouvre la période DRE. L'évolution de la part des trajets de vacances dans le trafic total hors DRE confirme d'ailleurs cette tendance : elle passe de 38 % en 1975 à 46 % en 1982.

De plus le poids du jour de départ et retour de vacances d'hiver a augmenté sensiblement mais plutôt pour des trajets de voyages personnels de courte durée. Le fractionnement des congés de plus en plus répandu peut être un

3. Les périodes choisies ne comprenant pas le même nombre de jours chaque année, on compare les rapports du trafic journalier moyen de la période de (JMP) et du trafic journalier annuel (JMA).

élément déterminant de ce développement déjà bien engagé de la mobilité hivernale. Il pourrait aussi encourager le développement de la mobilité au moment des week-ends longs déjà constaté pour les Parisiens.

En fait cet étalement sensible de la demande en été et ce léger accroissement du poids des jours de DRH dans le trafic total doivent plutôt être interprétés comme une multiplication des jours chargés dans la mesure où sur le cycle étudié le trafic total a continué à augmenter. Cependant, ces jours là le trafic est moins dense qu'il ne l'aurait été sans cet étalement.

2 — Évolution de la distribution du trafic les week-ends entre 1974 et 1981

Les week-ends ordinaires d'hiver ou d'été provoquent toutes les semaines des surcharges sur les réseaux en particulier aux abords des grandes villes. Le caractère même de courte durée des voyages concernés induit une faible souplesse des possibilités d'étalement des pointes qu'ils génèrent : la marge de manœuvre des voyageurs étant plus souvent de l'ordre de l'heure que du jour.

Est-il possible cependant de déceler un changement dans la distribution du trafic un week-end ordinaire dans le passé récent ?

Entre 1974 et 1981, d'après les deux enquêtes transports, il y a eu évolution contrastée de la distribution des trafics routiers et ferroviaires aux abords des week-ends.

Sur la route, peu de changements entre 1974 et 1981

Le trafic routier est dense tout le week-end avec des surcharges le dimanche soir entre 17 et 21 heures, les dimanche et samedi matins entre 7 et 10 heures et dans une moindre mesure le vendredi soir de 17 à 19 heures.

La répartition de ces trajets en voiture entre les quatre jours du week-end est très stable entre 1974 et 1981. Les variations horaires observées reflètent plutôt des transferts d'une tranche horaire à l'autre à l'intérieur d'une même journée.

Ainsi les voyageurs se déplaçant en voiture au moment des week-ends ont tendance à avancer l'heure de leur départ les vendredi, samedi et dimanche et au contraire à la reporter le lundi.

Cependant cet étalement du trafic routier au moment des week-ends ordinaires est faible et la pointe de la fin d'après-midi du dimanche (17h à 20h) garde toute son intensité accueillant toujours 10 % de ce trafic.

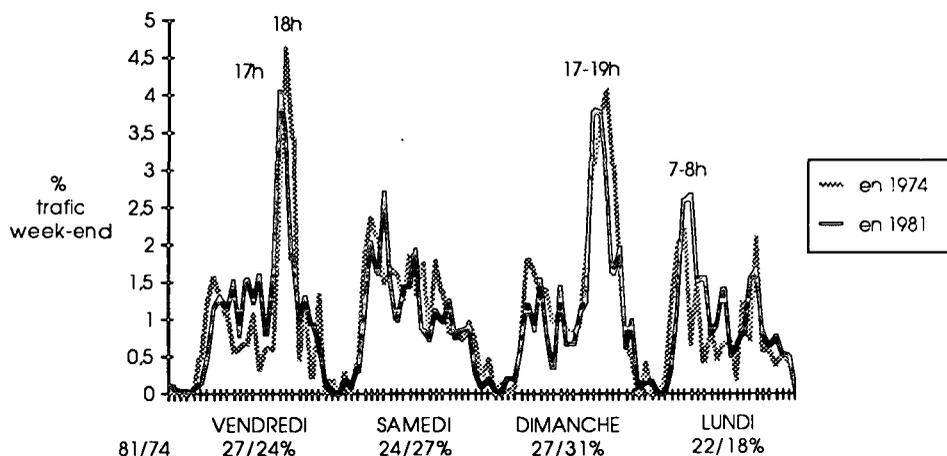
Sur le réseau ferroviaire à longue distance, renforcement des journées extrêmes aux dépens du milieu du week-end

Les pointes du vendredi soir (17 à 19 heures) et lundi matin (7 à 9 heures) plus prononcées pour le trafic ferroviaire montrent que le train est un moyen de transport plus utilisé pour le trafic routier dans le cas de week-ends

« optimisés », du vendredi soir au dimanche soir ou lundi matin, tels les retours des étudiants, élèves ou militaires dans leurs familles. En revanche la voiture est plus adaptée aux trajets de voyages à plus de 100 km, de la journée ou avec une seule nuit d'absence du domicile.

3 - EVOLUTION DE LA REPARTITION DES TRAJETS EN TRAIN DEBUTANT LES WEEK-ENDS ORDINAIRES

Source : Enquête Transports 1981-1982



La spécificité de l'évolution de la répartition horaire des trajets en train par rapport à la voiture réside dans l'évolution contrastée du poids de chaque jour dans l'ensemble du trafic du week-end. Les voyageurs se déplacent plus nombreux le vendredi et le lundi, la progression se faisant vraisemblablement le vendredi au détriment du samedi et le lundi au détriment du dimanche. Les usagers du train marquent une préférence croissante pour des départs en week-end du vendredi après-midi et même en fin de matinée, la pointe de 18-19h étant toutefois un peu moins aiguë, et des retours de week-end du lundi matin.

III — Le motif du voyage, élément déterminant du choix du moment de déplacement

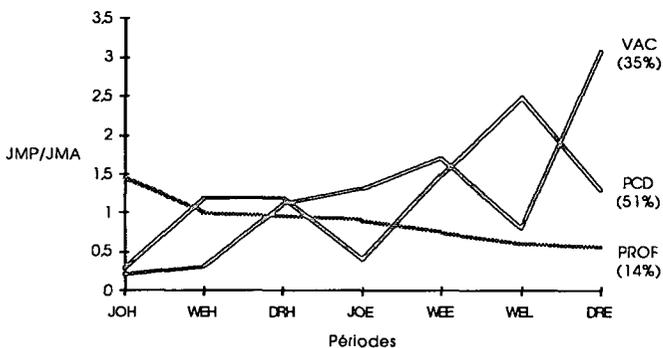
La demande en transport à moyenne et longue distance se manifeste à des moments différents selon le motif du voyage (figure 4).

Le trafic professionnel (14 % de l'ensemble du trafic considéré) a lieu prioritairement les jours de semaine et l'hiver avec des pointes journalières de 6 à 9 heures le matin et de 16 à 19 heures le soir.

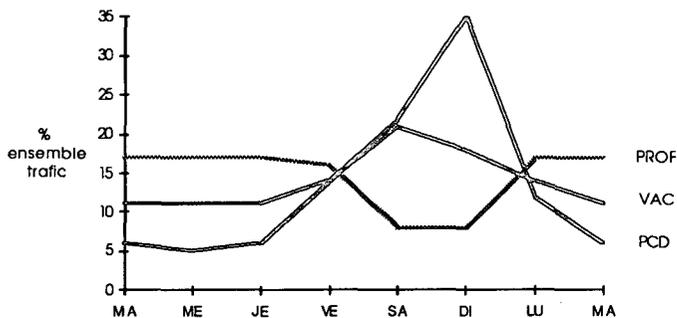
4 - CHOIX DU MOMENT DE DEPLACEMENT EN FONCTION DU MOTIF DE VOYAGE

Source : Enquête Transports 1981-1982

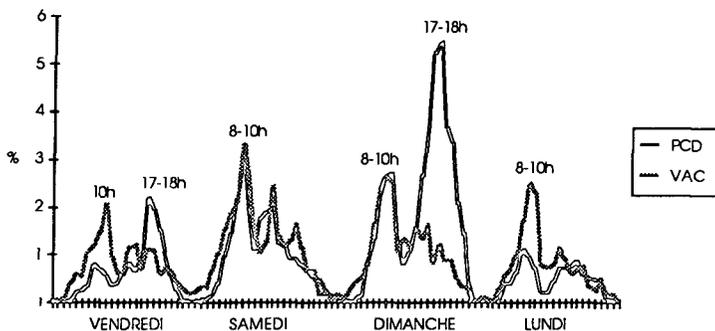
1 - Dans l'année
Poids du trafic de chaque période selon le motif



2 - Dans la semaine
Poids du trafic de chaque jour de la semaine



3 - Les week-ends ordinaires
Répartition du trafic heure par heure selon le motif



Les trajets pour motif personnel liés à des séjours courts constituent le marché le plus important de la demande à moyenne et longue distance (51 %). Ils sont très nombreux les week-ends longs, soit 2,5 fois le trafic journalier moyen annuel effectué pour ce motif, et se répartissent à peu près uniformément aux autres périodes de pointes : week-ends et départs et retours de vacances qui couvrent, il est vrai, aussi des week-ends. Ces trajets sont donc essentiellement des départs de week-end très concentrés les samedi et les dimanche. La pointe du dimanche soir caractérise ce trafic : les retours de week-end sont en effet très regroupés, ceux-ci se faisant assez peu le lundi matin en 1981, alors que les trajets allers de ces mêmes voyages sont plus étalés du vendredi soir (16-19 heures) au samedi, voire au dimanche matin pour des promenades de la journée (figure 4.3).

Les trajets de vacances (35 %) se font tous les jours de l'été, souvent en semaine, et pas seulement en début, milieu ou fin des mois de juillet-août. Cependant cet étalement doit être relativisé : en 1981 les jours de départ ou retour d'été (DRE) restaient les plus chargés avec un trafic journalier deux fois et demi supérieur au trafic moyen d'un jour de semaine d'été (figure 4.1) et en 1985 plus des trois quarts des départs en vacances d'été avaient encore lieu entre la fin juin et la mi-août⁴. Le rythme journalier des débuts de trajets de vacances est très régulier : la majorité des trajets débute entre 8 et 10 heures du matin puis une deuxième vague moins importante commence au début de l'après-midi.

IV — Choix du moment de déplacement, type de voyage et type de voyageur

Le motif étant un élément déterminant du choix du moment de déplacement, les liens entre ce choix, le type de voyage réalisé et le type de voyageur ont été étudiés indépendamment pour chaque grand motif, à partir de l'enquête transports 1981-1982.

Un premier travail consiste à classer⁵ les trajets des voyages de chaque motif, en fonction de leurs modalités de réalisation. Ainsi les variables structurantes sont les caractéristiques du trajet : moyen de transport, distance parcourue et moment de déplacement (période, jour, heure). Les groupes sont ensuite décrits par des variables caractérisant le séjour (durée saison, motif détaillé, hébergement) et le voyageur (âge, catégorie socio-professionnelle (CSP) et revenu individuel, CSP du chef de ménage, revenu du ménage et lieu de domicile).

Pour cette analyse, seule l'enquête transports 1981-1982 fournit toutes les caractéristiques désirées. Certes, cette enquête est ancienne et les parts de marché de l'avion et de l'autocar sont certainement périmées mais cela ne remet pas en cause la typologie elle-même.

4. Enquête vacances INSEE 1985.

5. Classification ascendante hiérarchique réalisée à partir des résultats d'une analyse factorielle des correspondances.

Cette analyse montre que distance et mode sont très corrélés quel que soit le motif du voyage. En revanche ces deux caractéristiques sont peu corrélées au moment de déplacement pour les motifs professionnel et personnel de courte durée. Une corrélation existe pour les trajets de vacances entre le choix du moyen de transport et le moment de déplacement et plus précisément la saison choisie pour ces vacances. Le voyageur se sert moins de sa voiture l'hiver au profit du train, peut-être découragé par de mauvaises conditions climatiques qui diminuent le confort et la sécurité de la conduite ou bien parce que son véhicule lui est moins indispensable sur les lieux de destination qu'il privilégie l'hiver pour ses vacances : montagne et résidence de parents ou amis.

Une fois isolés des groupes de trajets pertinents, il est relativement facile d'apprécier si ceux-ci participent ou non à la formation des différentes pointes de trafic identifiées aux paragraphes précédents.

1 — Présentation des différents types de voyages pour chaque grand motif

Les voyages professionnels

Les voyages professionnels effectués en 1981 durent en moyenne 3 jours et donnent lieu à des trajets de 350 km en moyenne dont 68 % sont réalisés en voiture, 18 % en train et 11 % en avion. Ils se font pour les trois quarts en hiver et se répartissent uniformément du lundi au vendredi. Les allers débutent surtout entre 7 et 9 heures et les retours entre 17 et 19 heures, l'aller et le retour se font d'ailleurs dans presque la moitié des cas le même jour. Le voyageur se rend à un rendez-vous avec un client (24 %), prend des contacts avec la même administration ou entreprise (18 %), participe à un stage, une conférence ou visite une exposition (15 %) ou se déplace pour un motif non répertorié : maintenance technique... (21 %). C'est un provincial (72 %), cadre supérieur (38 %) ou moyen (28 %) au revenu élevé, âgé de 25 à 45 ans (60 %).

Trois types de trajets ressortent de la classification réalisée sur les trajets des voyages professionnels. La dénomination des groupes de trajets se rapporte par simplification au voyage auquel appartiennent ces trajets, les allers et les retours y apparaissant dans des proportions similaires sauf dans quelques cas où la prépondérance de tel ou tel type de trajets sera spécifiée.

— *Voyages milieu de semaine commerciaux (40 % des voyages professionnels)*

Ces trajets effectués en semaine débutent plus souvent que l'ensemble des trajets professionnels entre 7 et 9 heures.

Les voyages sont plus souvent des allers-retours dans la journée (60 %), dont la destination est assez proche : moins de 250 km pour les deux tiers d'entre eux. Ils sont plus souvent réalisés pour des motifs commerciaux : rendez-vous avec un client (30 % contre 24 %) ou recherche de clientèle sans rendez-vous (12 % contre 9 %).

Les voyageurs sont plus souvent des cadres entre 35 et 45 ans à hauts revenus.

— *Voyages avion contacts (13 %)*

Ces trajets se font en avion (83 %) et logiquement à plus de 500 km. Aucun jour ou période n'est privilégié mais ils se font plutôt en semaine comme l'ensemble des trajets professionnels ; en revanche, un peu plus en soirée pour des séjours plus longs et plus souvent estivaux.

Les motifs évoqués sont plus souvent des contacts divers (35 % contre 24 %).

Les voyageurs concernés sont plus souvent des cadres supérieurs à très hauts revenus (36 % contre 19 %) dont l'âge dépasse plus souvent la cinquantaine. Ils sont aussi plus souvent Parisiens (51 % contre 28 %).

— *Voyages début et fin de semaine des non-cadres (47 %)*

Ces trajets sont concentrés en début et fin de semaine au moment des week-ends d'hiver (37 %) ou des vacances d'hiver (37 %).

Les voyageurs sont moins souvent cadres (49 % contre 59 %) et en particulier plus souvent ouvriers (14 % contre 10 %), ils ont des revenus plus modestes que la moyenne et sont aussi plus jeunes. 30 % des voyages ont un motif non répertorié, peut-être maintenance...

Ce groupe un peu bâtarde rassemble des trajets du lundi ou du vendredi de voyages professionnels classiques et des trajets du samedi ou du dimanche de voyages différés pour des raisons personnelles.

Les voyages personnels de courte durée

La destination des voyages de courte durée se situe à 200 km environ du domicile et le voyageur y reste un jour et demi. Ces voyages se font pour la plupart en voiture (86 %) et seulement pour 9 % d'entre eux en train et pour 5 % en car. L'avion est inexistant en 1981 pour ce motif.

Ces voyages ont pour but soit la visite à des parents proches (39 %), ou à des parents éloignés, des amis (13 %) soit de se rendre sur un lieu de vacances ou de faire du tourisme ou une promenade (25 %).

Les voyageurs logent chez des parents ou des amis (13 %), dans leur résidence secondaire (10 %) ou à l'hôtel (6 %) ; un tiers rentrent chez eux le jour même.

Six groupes ressortent de la classification opérée sur les trajets des voyages pour motif personnel et de courte durée :

— *Week-ends optimisés en train (7 % des trajets des voyages personnels de courte durée)*

Réalisés en train (71 %) et logiquement pour parcourir des distances plus longues ces trajets commencent pour presque la moitié le vendredi et en fin d'après-midi (40 % contre 27 %). Ces séjours plus longs s'expliquent par une plus grande souplesse d'emploi du temps : les voyageurs sont en effet plus

souvent des étudiants ne vivant pas sous le toit familial ou de jeunes cadres supérieurs. Ils logent pour ces week-ends chez des parents ou des amis (70 %). Ce sont plus souvent des Parisiens mais peut-être sont-ils des provinciaux déracinés qui optimisent le week-end chez eux.

— *Excursions en car (8 %)*

Ces trajets pour plus de la moitié réalisés en car sont répartis sur toute la semaine l'été mais en dehors des jours de départs et retours de vacances. Ils commencent plus souvent le matin avant 8 heures (36 % contre 9 %). Les deux tiers de ces excursions se font dans la journée. Les voyageurs sont souvent des personnes âgées de plus de 65 ans (21 % contre 6 %), à la retraite, ils appartiennent plus souvent à des familles d'agriculteurs (11 % contre 4 %) ou d'ouvriers (36 % contre 27 %) et sont généralement provinciaux.

Ces voyages sont des circuits de la journée organisés par des comités d'entreprise, caisses de retraite, chambres d'agriculture, associations sportives... L'hébergement quand il est nécessaire se fait à l'hôtel.

— *Voyages personnels de semaine (8 %)*

Ces trajets de semaine sont pour 63 % des allers ou retours de voyages de la journée effectués surtout l'hiver et un peu plus souvent en train (15 % contre 9 %) pour des motifs plus diversifiés que l'ensemble des trajets personnels de courte durée. Des affaires personnelles (9 %), des événements familiaux (8 %) ou d'autres raisons diverses (18 %) suscitent plus souvent ces voyages.

Les voyageurs ont un peu plus souvent 60 ans et plus (18 % contre 10 %) et sont pour 80 % des provinciaux.

— *Week-ends prolongés (18 %)*

Les trajets de ces voyages qui durent pour un quart d'entre eux 3 à 4 jours se font en voiture pour des distances assez longues de 250 à 500 km. Ils ont lieu au moment des vacances d'hiver (54 % contre 33 %) ou des week-ends longs (28 % contre 10 %), plus souvent le jeudi pour l'aller (14 % contre 6 %) et plus souvent le lundi pour le retour (45 % contre 11 %). Ils commencent plus fréquemment l'après-midi : 36 % débutent entre 14 et 18 heures contre 18 % de l'ensemble des trajets.

Parmi les voyageurs effectuant ces trajets se trouvent un peu plus de patrons de l'industrie et du commerce.

— *Départs en week-ends classiques (19 %)*

Ces départs en week-end court se font en voiture le samedi surtout en début d'après-midi vers la résidence de parents ou amis (51 %) ou la résidence secondaire (15 %).

Les voyageurs sont un peu plus souvent des Parisiens aux revenus très élevés.

— *Retours de week-ends et promenades du dimanche (40 %)*

Deux tiers de ces trajets sont des retours. Ils se font en voiture les week-ends surtout l'été et principalement le dimanche (71 % contre 36 %) après 17 heures. La destination est peu éloignée et les motifs privilégiés sont le tourisme et la visite à des parents proches. Ce groupe comprend donc les retours des *week-ends classiques*, dont les retours de la résidence secondaire (16 % contre 12 %) et des trajets de promenades du dimanche.

Ces « balades » se font en famille : les moins de 14 ans et les « inactifs » sont légèrement surreprésentés. Ces voyageurs viennent un peu plus souvent de milieu ouvrier.

Les voyages de vacances

Les trajets de ces voyages, qui peuvent être des trajets aller ou retour mais aussi des trajets intermédiaires (21 %) pour se rendre d'un lieu de séjour à un autre, se font pour 77 % d'entre eux en voiture, 14 % en train, 5 % en avion et 3 % en car. La distance moyenne parcourue lors de chaque trajet est de 520 km et le séjour dure en moyenne 16 jours.

Dans 54 % des cas le voyageur se rend sur un lieu de vacances ou fait du tourisme, dans 35 % des cas il va visiter des parents proches ou éloignés ou des amis. L'hébergement se fait donc majoritairement chez des parents ou amis (45 %) mais aussi, à l'hôtel (16 %), en camping (11 %) dans la résidence secondaire (8 %) ou en location (8 %).

Sept groupes résultent de la classification réalisée sur les trajets des voyages de vacances, les deux premiers groupes de trajets malgré leurs faibles effectifs, méritent cependant d'être présentés :

— *Balades bohêmes (3 % des trajets des voyages de vacances)*

Ces trajets, effectués l'été (73 % contre 58 %) au cours de séjours très longs (61 % durent 16 jours ou plus contre 36 %) sont pour presque la moitié des trajets intermédiaires. Balades à vélo, à pied, en bateau ou par d'autres modes non classiques (28 % contre 1 %) mais aussi en voiture, en car (7 %) à partir du lieu de séjour principal, l'hébergement choisi est plus souvent non traditionnel : 16 % de bivouac, bateau...

— *Vacances avion (4 %)*

Ces trajets longs en avion ont lieu tous les jours et plus souvent le dimanche, les vacances d'hiver (36 % contre 31 %) ou les week-ends d'hiver (10 % contre 6 %). Les séjours durent plus souvent entre 9 et 15 jours (38 % contre 24 %) et l'hébergement à destination se fait soit à l'hôtel (34 %) soit dans la résidence de parents ou amis (43 %). Plus souvent Parisien (52 % contre 40 %) et cadre supérieur (32 % contre 25 %) le voyageur est aussi un peu plus âgé que la moyenne des vacanciers.

— *Voyages de vacances en train (11 %)*

Ces trajets pour la moitié ferroviaires et quelquefois en car (13 %) sont réalisés les week-ends ordinaires ou lors des vacances d'été et surtout les vendredi (32 % contre 13 %) et lundi (19 % contre 14 %). La moitié débutent

le soir à partir de 20 heures (48 % contre 8 %) pour une destination assez éloignée et un séjour souvent long.

Un peu plus souvent Parisien (48 % contre 40 %), le voyageur est aussi un peu plus jeune, employé et à revenu modeste.

Peut-être ces voyageurs sont-ils non motorisés ou bien voyagent-ils seuls ?

— *Grandes vacances d'été (11 %)*

Ces trajets ont lieu l'été (83 %) au moment des vacances d'été (55 %) ou des week-ends d'été (23 %), du vendredi au lundi mais spécialement le samedi (42 %) très tôt le matin (70 % de trajets débutent avant 8 heures contre 16 %).

Exclusivement routiers, ces trajets permettent de se rendre sur un lieu de vacances éloigné le plus souvent de plus de 750 km (56 % contre 20 %). Dans 54 % des cas le voyageur reste en vacances plus de 16 jours, plus souvent en location (20 %) ou en camping (17 %).

Le voyageur est plus souvent de milieu ouvrier (33 % contre 25 %) et a plus souvent un revenu moyen. Ce type de voyage est aussi un peu plus familial.

— *Vacances à proximité du domicile hors période scolaire (22 %)*

Ces trajets en voiture courts (78 % à moins de 250 km) ont lieu plus souvent les week-ends d'été (30 % contre 16 %) et hors période scolaire (DRH et DRE), les dimanche (28 % contre 18 %) et vendredi (21 % contre 14 %) avec une prédilection pour la tranche horaire 15-19 heures (46 % contre 19 %). Le but de ces voyages est plus souvent la visite à des parents proches (32 % contre 26 %) ou la résidence secondaire (12 % contre 8 %).

Dans ce groupe s'insèrent quelques week-ends prolongés (15 % des voyages durent 4 à 5 jours contre 11 %).

— *Petites vacances d'hiver (24 %)*

Ces trajets routiers (85 %) ou ferroviaires (14 %) ont lieu pour les deux tiers l'hiver et principalement en période de vacances d'hiver (DRH : 51 % contre 31 %), les samedi, dimanche et lundi du début de la matinée (8-9h) au début de l'après-midi (13h). Le voyageur part plus souvent pour 5 à 9 jours (42 % contre 29 %) pour des destinations éloignées de 250 à 750 km (86 % contre 46 %). Il est hébergé chez des parents ou des amis (52 %). Le voyageur évoque un peu plus souvent le motif sport (8 % contre 4 %) ce qui pousse à dire que ce groupe comprend les trajets conduisant aux sports d'hiver.

— *Trajets de semaine (25 %)*

Exclusivement réalisés en semaine et surtout l'été (64 % contre 58 %), ces trajets débutent un peu plus souvent de 9 heures à 11 heures pour parcourir des distances un peu plus courtes (36 % à moins de 250 km contre 30 %) le plus souvent en voiture (83 %).

Un tiers sont des trajets intermédiaires entre deux lieux de séjour ou des visites d'une journée à partir du lieu de séjour.

Les voyageurs sont un peu plus souvent des retraités, des personnes âgées et des individus aux revenus moyens.

Contribution aux pointes de trafic des différents groupes de trajets

Les retours de *voyages de début et fin de semaine* faits en train et des trajets de *week-ends optimisés en train* ou *voyages de vacances en train* se conjuguent pour former la pointe ferroviaire du vendredi soir de week-end ordinaire.

Les *départs en week-ends classiques* et les trajets de *grandes vacances d'été* génèrent la pointe routière du samedi matin.

Les *retours de week-ends et promenades du dimanche* et des retours de *vacances à proximité du domicile hors période scolaire* forment la pointe routière du dimanche soir.

La pointe observée en période de départs ou retours de vacances d'hiver (DRH) provient de la superposition de trajets de *week-end prolongés* autour des jours fériés existants à l'intérieur de cette période (Toussaint, Noël, Pâques) et des trajets de *petites vacances d'hiver* alors que la pointe observée en période de week-ends longs (WEL) est essentiellement constituée de trajets de *week-ends prolongés* autour de l'Ascension, la Pentecôte...

2 — Uniformité du choix des moments de déplacement selon la catégorie d'individus pour les voyages personnels

Alors que la mobilité à plus de 100 km est très variable suivant le niveau de vie, la catégorie socio-professionnelle et l'âge de l'individu, le choix du moment de déplacement varie peu d'une catégorie d'individus à l'autre.

Chaque période de l'année, chaque jour de la semaine attire des proportions assez stables d'individus de chaque classe d'âge, de revenu ou de chaque catégorie socio-professionnelle (tableau 5).

Cette uniformité doit cependant être nuancée : certains groupes d'individus manifestent certaines préférences pour tel ou tel moment de déplacement.

L'effet de l'âge

Plus l'individu avance dans le cycle de vie, et donc voit ses contraintes familiales et professionnelles s'assouplir sinon disparaître pour les retraités, plus il privilégie le hors-saison. Alors que les enfants se déplacent plus pendant les vacances scolaires avec leurs parents pour de *grandes vacances d'été*, les 50-65 ans délaissent un peu les périodes de vacances au profit des week-ends et les plus de 65 ans font même jusqu'à 35 % de leurs trajets personnels du mardi au jeudi ; ainsi ils sont nombreux pour des *excursions en car, voyages personnels de semaine, et trajets de semaine*.

De même les retraités se déplacent proportionnellement plus les jours de semaine et les données du panel SNCF-SOFRES montrent que cette concentration de la mobilité des retraités et des personnes âgées hors des périodes chargées s'est renforcée entre 1975 et 1982.

5 - CHOIX DES MOMENTS DE DEPLACEMENT DE DIFFERENTES CATEGORIES DE VOYAGEURS
(en pourcentage de chaque catégorie)
Source : Enquête Transports 1981-1982

	PERIODES					JOURS DE LA SEMAINE							
	DRH 83j.	WEH 61j.	WEL 16j.	WEE 48j.	DRE 35j.	Autres jours 122j.	SA 52j.	DI 52j.	LU 52j.	MA 52j.	ME 52j.	JE 52j.	VE 52j.
CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE DU VOYAGEUR													
AGRICULTEURS	15	15	5	27	16	22	16	30	10	9	12	9	14
PATRONS INDUSTRIE & COMMERCE	22	15	11	19	18	15	20	30	16	8	6	8	12
PROFESSION INTELLECTUELLE & CADRES SUPERIEURS	27	15	8	18	17	13	22	28	11	7	8	8	16
CADRES MOYENS	29	14	8	20	17	14	22	28	13	8	7	7	15
EMPLOYES	26	16	7	20	17	14	21	29	14	7	7	8	14
OUVRIERS	23	14	8	21	20	14	22	30	13	6	7	8	14
RETRAITES	23	12	6	18	14	27	17	21	13	13	12	11	13
AGE DU VOYAGEUR													
MOINS DE 14 ANS	28	10	8	20	21	13	23	30	12	7	8	8	12
DE 14 A 24 ANS	27	15	7	18	19	14	20	31	12	7	6	8	16
DE 25 A 49 ANS	26	13	8	20	19	14	23	29	12	7	7	8	14
DE 50 A 64 ANS	23	15	8	20	16	18	19	26	15	9	8	10	13
PLUS DE 64 ANS	23	13	6	17	14	27	17	22	13	13	13	9	13
TOTAL	26	13	7	20	18	16	21	28	13	8	8	8	14

L'effet du milieu professionnel

Les agriculteurs très peu mobiles partent de façon plus privilégiée l'été en dehors des périodes DRE. Leurs trajets sont étalés sur toute la semaine. Ils participent nombreux aux *excursions en car*.

Les commerçants, artisans et patrons assez mobiles surtout pour des séjours courts marquent une préférence pour les jours de week-ends longs quel que soit le motif évoqué et les dimanche et lundi pour des voyages de courte durée. Week-end décalé ou *week-end prolongé* par un jour férié caractérisent ces voyageurs qui possèdent des occasions restreintes de voyages du fait des contraintes d'ouverture de leurs magasins ou entreprises.

Les ouvriers peu mobiles génèrent de par leur nombre un trafic important (29 % du trafic pour motif personnel en 1981). Leurs trajets sont plus concentrés encore que ceux de l'ensemble des individus sur les périodes d'été en particulier les jours de départs ou retours de vacances pour leurs trajets de vacances. Certains ouvriers ne disposent ni de souplesse dans le choix de leurs dates de congés (47 % d'entre eux ne peuvent fixer librement leurs congés du fait le plus souvent de la fermeture de leur usine ou entreprise ou de la nécessité d'un roulement (tableau 6)) ni de possibilités financières suffisantes pour partir plus d'une fois et donc s'ils partent c'est l'été en juillet ou août. Ils sont donc logiquement plus nombreux à réaliser des trajets de *grandes vacances d'été*.

Cette tendance semble toutefois s'être atténuée entre 1975 et 1982, dates entre lesquelles une certaine diversification des choix des moments de déplacement des ouvriers peut être observée.

6 - FRACTIONNEMENT ET LIBERTÉ DE FIXATION DES CONGES PAYES

Source : Enquête INRETS-SNCF 1984

% D'INDIVIDUS DE CHAQUE CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE	AGRICULTEURS	COMMERCANTS ARTISANS	EMPLOYES	CADRES MOYENS	CADRES SUPERIEURS	OUVRIERS
QUI DOIVENT PRENDRE LEURS CONGES EN UNE FOIS	40	24	10	9	5	18
QUI PEUVENT FIXER LIBREMENT LEURS CONGES	58	65	61	58	61	53

Les cadres supérieurs sont très mobiles (21 % du trafic pour motif personnel en 1981) : le fractionnement des congés payés répandu dans cette population et les revenus élevés dont ils disposent leur permettent de partir un peu plus de deux fois en vacances avec une préférence plus marquée pour les vacances d'hiver.

Leurs déplacements sont du type *week-ends optimisés* pour les plus jeunes, *vacances avion* pour les plus âgés ou *tourisme hors période scolaire* avec leurs enfants.

V — Conclusion

La redistribution observée l'été pour le trafic lié aux vacances ou celle constatée le week-end pour le trafic ferroviaire se soldent plutôt par une multiplication des jours chargés l'été et des heures chargées le week-end que par un véritable étalement de la demande sur l'ensemble de l'année.

De plus cette multiplication des périodes chargées ne peut être imputée à une population de voyageurs déterminée. En effet les diverses formes temporelles de la mobilité, hivernale ou estivale, de week-end ou de vacances se banalisent pour toutes les catégories de voyageurs quel que soit leur niveau de mobilité. Hormis les personnes âgées qui le sont moins, les individus sont donc d'autant plus concernés a priori par les pointes et les mesures de gestion qu'elles suscitent, qu'ils se déplacent plus.

De même cette multiplication des périodes chargées ne peut être attribuée au développement plus important de certains types de voyages sauf peut-être au moment des vacances d'hiver où les départs aux sports d'hiver progressent.

Ainsi, même si certains types de voyages sont plus fréquents à certaines périodes, l'ensemble des trajets effectués en pointe reste hétérogène. Ceci montre que, pour être efficace en matière de régulation de la demande, le transporteur doit proposer une palette d'actions très large s'attachant chacune à une catégorie particulière de voyages ou de voyageurs.

Le comportement de choix temporel des déplacements des retraités ou des personnes âgées montre que la diminution des contraintes professionnelles et familiales encouragent les individus à diversifier leurs moments de déplacement.

Cependant, il est intéressant de constater que ces populations réalisent malgré tout une grosse part de leurs déplacements en pointe ; le poids des

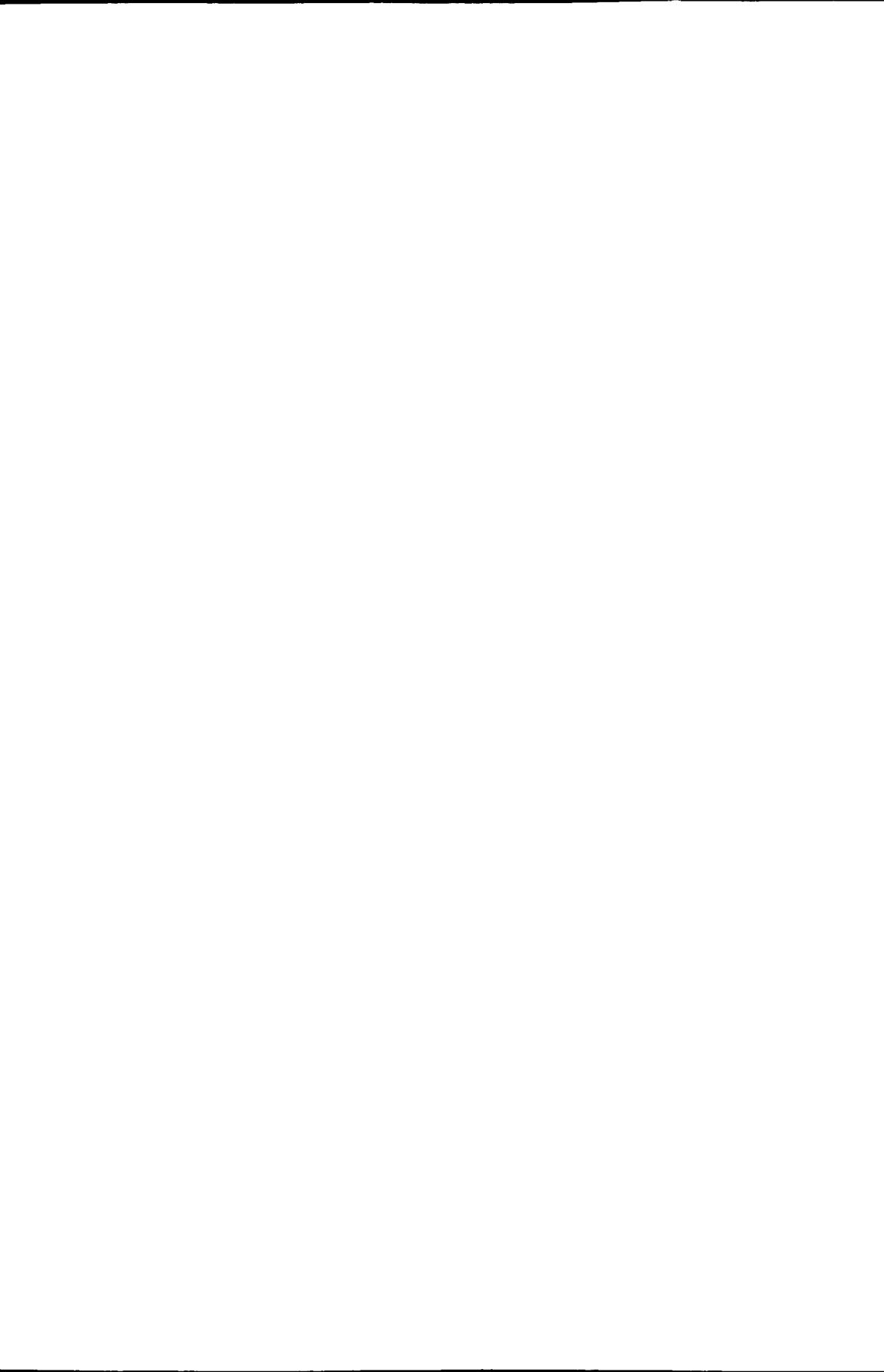
habitudes acquises lors de la vie active, les contraintes d'autres membres du groupe en voyage ou des personnes visitées à destination en sont certainement les principales raisons.

Dans l'avenir, l'accroissement probable de la mobilité, ne serait-ce que celui lié à l'effet génération, ne contribuera certainement pas à améliorer les problèmes de pointe.

Les actions de régulation développées par les transporteurs risquent de s'avérer insuffisantes pour résoudre ceux-ci et des solutions économiques (diversification des dates de fermeture des entreprises ou usines, possibilité accrue de fractionner les congés payés, étalement des congés scolaires...) devront sans doute être envisagées par les pouvoirs publics.

Références

E. Chaigneau. *Les voyageurs pour motif de loisirs face aux actions de régulation temporelle du trafic interrégional* — Rapport de recherche INRETS n° 14 — 1986.



Quatrième partie

**LES EFFETS
NÉGATIFS
DES MOYENS
DE TRANSPORT**



Chapitre 14

L'insécurité routière

Hélène FONTAINE, Pierre-Emmanuel BARJONET

I — Introduction

L'insécurité routière est l'un des principaux aspects négatifs de la mobilité. Au cours de l'année 1987, 170 994 accidents corporels¹ de la circulation ont été relevés. Dans ces accidents 9 855 personnes ont été tuées et 237 638 blessées.

Ces chiffres globaux recouvrent en fait une réalité très complexe, qu'on ne peut appréhender que partiellement en fonction des paramètres observables. L'accident n'est pas dû qu'au hasard. Des probabilités différenciées apparaissent dès que l'on prend en compte certains critères propres à l'infrastructure, au véhicule ou à l'usager.

Nous nous attacherons dans ce chapitre à décrire le phénomène de l'accident routier tel qu'il apparaît à travers les statistiques nationales, mais aussi tel qu'il est perçu par les usagers.

II — Évolution de l'insécurité routière au cours du temps

1 — Données globales

Le bilan global des accidents de la route reste très lourd, même s'il diminue depuis quelques années (figure 1).

Le nombre d'accidents corporels est en baisse depuis 1972 ; mais la gravité exprimée en nombre de tués pour 100 accidents ne suit pas la même tendance et tend à remonter depuis 1980. Dans les années qui ont suivi 1972, on a pu observer les effets bénéfiques d'un ensemble de mesures de sécurité routière. Nous retiendrons, pour ne citer que les principales :

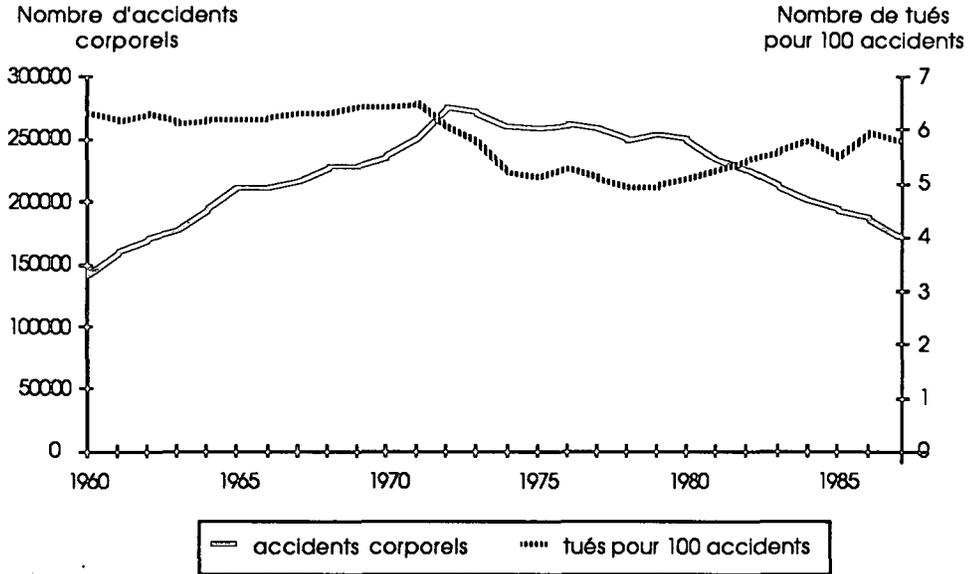
- la limitation généralisée de la vitesse ;
- le port obligatoire de la ceinture de sécurité ;
- le port du casque pour tous les conducteurs de deux roues à moteur ;
- le taux maximum légal d'alcoolémie ;
- le contrôle technique des véhicules légers de plus de 5 ans lors d'une transaction ;
- les limiteurs de vitesse par construction pour les poids lourds ;
- le retrait des véhicules gravement accidentés.

Globalement, on a pu noter une baisse de près de 38 % du nombre des accidents corporels entre 1972 et 1987. Le nombre des tués a diminué dans

1. Un accident corporel est un accident survenu sur une voie ouverte à la circulation publique, ayant fait des victimes, et impliquant au moins un véhicule.

1 - ACCIDENTS ET GRAVITE DE 1960 A 1987

Source : Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes



une proportion de 41 %. L'effet particulier de certaines mesures a fait l'objet d'évaluations [1,2]. On a pu ainsi remarquer que la loi sur l'alcool de 1978 a eu un effet global immédiat qui s'est estompé après quelques mois [3].

Le coût des accidents corporels a diminué de 41 % entre 1972 et 1987 [4, 5]. De 48 milliards de francs en 1972, il est passé à 28 milliards de francs en 1987 (francs constants de 1985).

2 — Évolution de la répartition des victimes par catégories d'utilisateurs

La majorité des tués de la route sont des utilisateurs de voitures de tourisme (61 %). Les piétons représentent 15 % des tués et 12 % des blessés. C'est bien sûr la catégorie la plus vulnérable. La répartition des tués par type d'utilisateurs a évolué depuis 1970 (tableau 2). Ainsi, on note qu'entre 1970 et 1987 la part des utilisateurs de deux roues tués dans un accident a diminué de près d'un quart. Cela provient principalement d'une baisse du parc des cyclomoteurs, qui a diminué de près de moitié de 1975 à 1985.

2 - EVOLUTION DE LA REPARTITION DES TUES PAR TYPE D'USAGERS (EN % LIGNE)

Source : Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes

ANNEE	PIETONS	DEUX-ROUES	VEHICULES LEGERS	VEHICULES UTILITAIRES
1970	21	25	50	4
1980	18	24	53	5
1987	15	19	61	5

3 — Évolution de la répartition des tués par âge et par sexe

Sur 10 tués dans un accident de la route, 7 sont des hommes et 3 des femmes. Ce rapport n'a pratiquement pas évolué. La répartition des tués par classe d'âge a été modifiée depuis l'année 1970 (tableau 3).

3 - EVOLUTION DE LA REPARTITION DES TUES PAR CLASSE D'AGE (EN % COLONNE)

Source : Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes

AGE DES IMPLIQUES	1970	1980	1987
DE 0 A 14 ANS	8,1	6,9	5,6
DE 15 A 19 ANS	11,2	14,5	10,5
DE 20 A 24 ANS	12,9	17,2	17,7
DE 25 A 34 ANS	12,6	16,3	18,9
DE 35 A 49 ANS	19,8	15,2	17,3
DE 50 A 64 ANS	18,8	14,3	14,6
65 ANS ET PLUS	16,6	15,6	15,4

Les accidents de la route frappent les classes d'âge jeunes : en 1987, près de la moitié des tués a entre 15 et 35 ans. La part des tués de 20 à 34 ans augmente pendant la même période. Ces usagers sont beaucoup plus impliqués en tant qu'utilisateurs de voitures de tourisme. On retrouve la différenciation observée par type de véhicule utilisé, dans la mesure où cette variable est très liée à l'âge de l'utilisateur.

III — L'évaluation du risque routier

Le risque d'accident d'un groupe de véhicules-conducteurs s'exprime comme le nombre d'implications dans les accidents de ce groupe divisé par la valeur correspondante de son exposition au risque. Cette exposition peut être mesurée de différentes façons [6, 7] :

— Le nombre d'habitants, par exemple, est souvent utilisé lors de comparaisons internationales de l'insécurité routière, car c'est le critère le plus facilement disponible. Il est pris en compte également dans l'analyse du risque

associé à différents types « d'accidents » tels que les accidents domestiques, les agressions, les suicides, les maladies, etc. Mais, si l'on s'en tient au champ de la sécurité routière, il ne fait pas apparaître les disparités en matière de mobilité des différentes populations concernées.

— Le nombre de véhicules permet déjà de mieux cerner la notion de mobilité, mais l'usage différencié de l'automobile n'est pas pris en compte ; il est toutefois souvent utilisé, en particulier par les compagnies d'assurances dans leurs calculs tarifaires [8].

— La consommation de carburant est aussi un bon reflet de la mobilité mais ne permet pas d'obtenir des résultats désagrégés.

— La durée de conduite ou de présence sur la voie publique amplifie les écarts de risque relatif entre les catégories d'usagers à vitesses très différenciées. L'exposition temporelle est parfois utilisée dans les comparaisons du risque intermodal lorsque les vitesses de parcours présentent de grandes différences : piétons, véhicules à deux ou à quatre roues, métro, trains, avions, etc.

— Les kilomètres parcourus représentent la mesure de l'exposition au risque la plus communément admise en sécurité routière. On suppose ainsi que tout usager de la route est également susceptible d'avoir un accident sur chaque unité de distance parcourue.

Il est particulièrement important de bien définir le critère choisi en matière d'exposition au risque, car les conclusions tirées peuvent diverger selon la mesure retenue.

Les estimations du risque faites ici prennent les kilomètres parcourus comme indicateur de l'exposition. En 1987, le nombre global de kilomètres parcourus par les véhicules de tous types a été estimé à 390 milliards. On obtient donc un risque moyen égal à 44 accidents corporels et 2,5 tués pour 100 millions de kilomètres parcourus. Cette estimation du risque ne représente qu'un taux moyen. Elle est susceptible de varier en fonction des valeurs prises par certains critères relatifs au conducteur, au véhicule ou à la route. Nous donnons ci-dessous les évaluations du risque, en fonction de quelques paramètres observables.

1 — Le risque d'accident suivant la localisation

Un peu moins d'un tiers des accidents a lieu hors agglomération, mais cela représente près des deux tiers des tués. Pour évaluer les taux d'accidents par kilomètres parcourus selon le type de réseau emprunté, nous avons utilisé les estimations du groupe « Circulation-France entière » de l'Observatoire national de sécurité routière [9]. Ces estimations concernent l'année 1984. Nous les avons rapprochées des résultats sur les accidents survenus la même année.

Le risque d'avoir un accident pour une même distance parcourue est près de trois fois plus fort en agglomération qu'en rase campagne, mais le risque d'être tué est moins élevé en agglomération. La gravité des accidents est généralement moins forte en ville.

L'autoroute est la plus sûre : 3,6 fois plus que les routes nationales et 3,3 fois plus que les chemins départementaux. Ainsi le nombre d'accidents pour 100 millions de kilomètres parcourus en 1984 est égal à 8,4 sur autoroute, 30,8 sur les routes nationales et 28 sur les chemins départementaux. Le nombre de tués pour une même distance parcourue atteint la valeur la plus élevée sur les routes nationales (5 tués pour 100 millions de kilomètres parcourus en 1984).

2 — Le risque suivant le type de véhicule utilisé

Les estimations du groupe « Circulation-France entière » permettent d'évaluer le risque au kilomètre parcouru suivant le type de véhicule.

Le nombre de véhicules impliqués dans un accident pour 100 millions de kilomètres parcourus varie très fortement suivant le type de véhicule utilisé. Il est près de 3,7 fois plus élevé pour une motocyclette que pour un véhicule léger (respectivement 313 et 85 véhicules accidentés pour 100 millions de km parcourus) et le rapport varie de 1 à 4,5 lorsque l'on passe des motocyclettes aux poids lourds (70 poids lourds accidentés pour 100 millions de km parcourus).

L'écart se creuse plus encore, si l'on considère les taux de tués pour 100 millions de kilomètres parcourus, et ce n'est pas pour nous étonner. L'utilisateur d'un deux roues est 12,5 fois plus vulnérable que celui du poids lourd et 6 fois plus que celui du véhicule léger (13,7 tués pour 100 millions de km parcourus pour un deux roues, 2,3 tués pour un véhicule léger et 1,1 tués pour un poids lourd).

3 — Le risque relatif d'accident suivant l'âge des voitures de tourisme

Les kilomètres parcourus suivant l'âge des voitures de tourisme sont estimés à partir des résultats de l'enquête transport effectuée par l'INSEE en 1981-1982 [10]. Nous les avons rapprochés des résultats sur les accidents corporels survenus en 1982 [11]. Le risque relatif est estimé ici en donnant la valeur 1 pour l'ensemble des véhicules de tourisme.

Les véhicules de plus de 10 ans présentent un risque au kilomètre parcouru plus élevé que les autres. Il est égal à 1,5, alors que celui des véhicules de 6 à 9 ans est estimé à 1,1 et celui des véhicules récents à 0,9. Il est à noter toutefois que des travaux plus récents [8] s'appuyant sur des déclarations des conducteurs en matière de kilométrage parcouru, ne font pas apparaître un tel écart de risque suivant l'âge du véhicule.

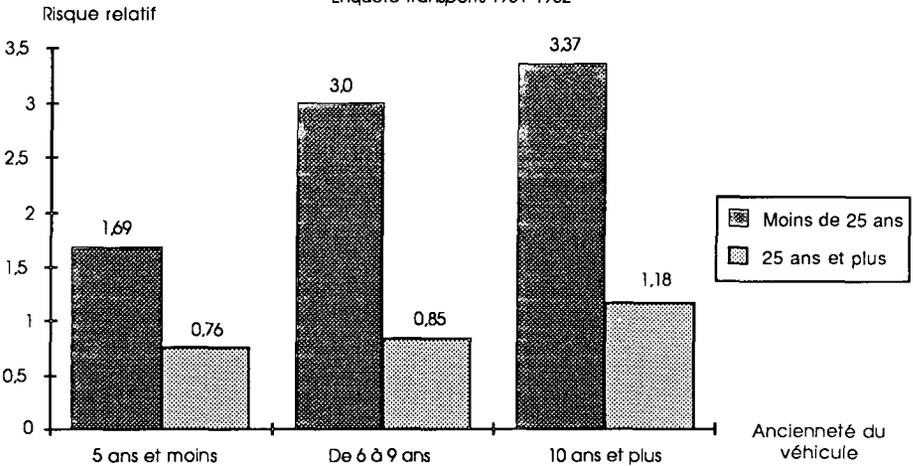
Les véhicules de moins de 6 ans ont un risque par unité de parcours plus faible que l'ensemble des véhicules, mais dans la mesure où ils roulent beaucoup (64 % de l'ensemble des kilomètres parcourus par les voitures de tourisme), ils se trouvent impliqués dans plus de la moitié des accidents (54 % des accidents).

Les jeunes conducteurs parcourent proportionnellement plus de kilomètres dans des véhicules anciens que les conducteurs plus âgés. La différenciation

du risque relatif suivant l'âge du conducteur et celui du véhicule fait apparaître très nettement un sur-risque chez les jeunes conduisant un véhicule de plus de 6 ans (figure 4).

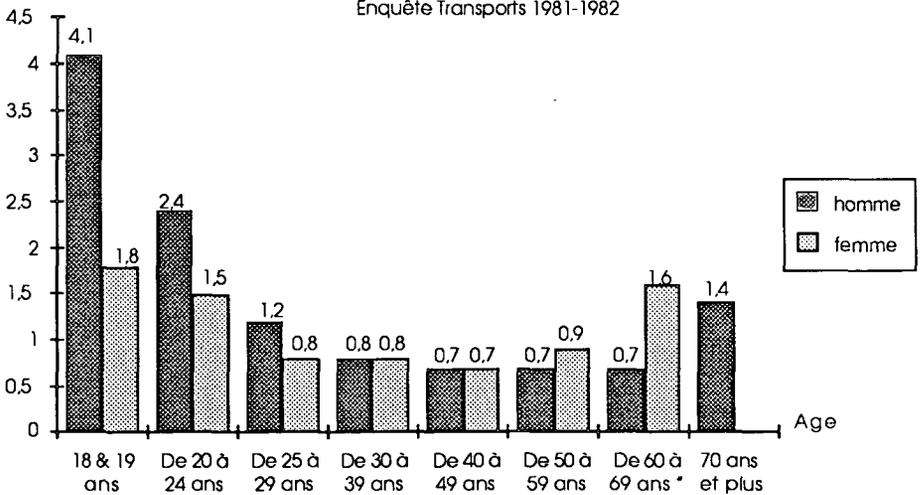
4 - RISQUE RELATIF PAR KILOMETRE PARCOURU SELON L'AGE DU VEHICULE ET DU CONDUCTEUR
(Risque égal à 1 pour l'ensemble des véhicules-conducteurs)

Sources : . Fichier des procès verbaux, 1982
Enquête Transports 1981-1982



5 - RISQUE RELATIF D'ETRE ACCIDENTE PAR KILOMETRE PARCOURU
(Risque égal à 1 pour l'ensemble de la population des conducteurs)

Sources : . Fichier des procès verbaux, 1982
Enquête Transports 1981-1982



* Pour les conductrices, les deux dernières classes ont été regroupées.

4 — Le risque relatif suivant l'âge et le sexe des conducteurs de véhicules légers

L'exploitation des données citées au paragraphe précédent montre que l'âge est une variable très discriminante du risque. Les risques les plus élevés se rencontrent chez les jeunes, surtout ceux de sexe masculin, mais aussi chez les conducteurs les plus âgés.

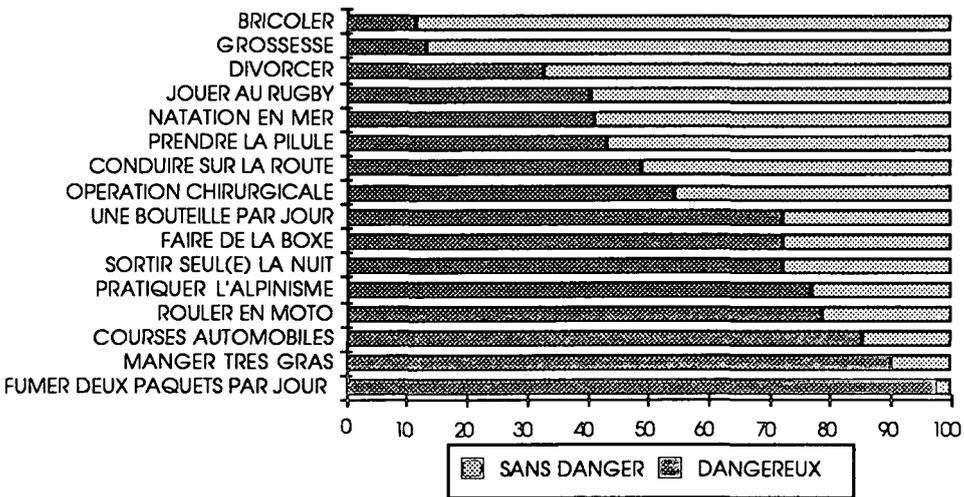
Les hommes présentent un sur-risque par rapport aux femmes, mais le sexe est une variable moins discriminante pour le risque que l'âge, sauf pour les jeunes conducteurs (figure 5).

IV — La perception du risque

A la lumière des statistiques de sécurité, dont certaines viennent d'être décrites et commentées, on ne peut manquer de concevoir la circulation routière — et particulièrement la conduite d'une automobile — comme un milieu spécialement dangereux et une situation exposée à la violence. Si la perception des choses était le simple reflet de la chose elle-même et si la perception du risque découlait de sa simple connaissance ou de sa reconnaissance statistique, alors la conduite routière devrait être un objet de répulsion et d'anxiété pour une grande partie des conducteurs. Or, ce que

6 - CLASSEMENT DES SITUATIONS DANGEREUSES

Source : Enquête ONSER sur la perception des risques, 1984

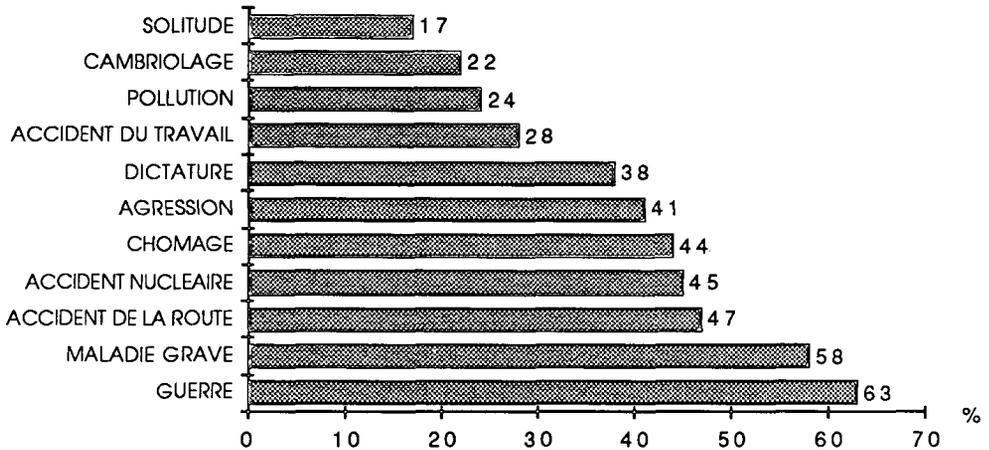


les enquêtes d'opinions et d'attitudes nous disent du sentiment des gens vis-à-vis du risque routier ne correspond pas à ce point de vue.

On remarque ainsi que seulement 14 % des conducteurs interrogés lors d'une enquête [12] sont d'accord avec l'opinion suivante : « Lorsque je prends mon véhicule, je pars souvent avec une certaine appréhension ». Même si 43 % sont d'accord avec « Quand je conduis, il y a des moments où je pense qu'un accident pourrait se produire », il faut admettre qu'il n'y a pas de sentiment majoritaire explicite d'insécurité. Le coefficient de danger attribué à la conduite automobile renforce cet aspect du phénomène : 47 % des personnes interrogées estiment « dangereuse » la conduite automobile, soit un peu moins d'une personne sur deux (figure 6).

7 - CE QUI INQUIETE BEAUCOUP

Source : Enquête ONSER sur la perception des risques, 1984



On remarque aussi — coïncidence des chiffres — que 47 % des interviewés se disent « inquiets », se sentent menacés par l'accident de la route. Presqu'autant — 45 % — disent l'être par les accidents nucléaires et par le chômage — 44 % — (figure 7).

D'un point de vue plus général, on remarque que les gens se sentent plus menacés par le risque de maladie (58 %) que par les accidents. D'ailleurs, seuls 14 % des interviewés placent les accidents comme cause première de décès (contre 37 % pour les maladies cardiaques et 41 % pour le cancer).

Le risque routier n'est ainsi pas perçu comme le danger prédominant, il occupe une place intermédiaire. Psychologiquement, cela signifie que les gens qui, dans leur vie concrète sont objectivement concernés par divers risques établissent un classement subjectif du danger associé à chacun

d'eux. Subjectivement, comparé à d'autres dangers, le risque routier occupe une place moyenne.

Seulement, il ne faut pas voir cette représentation mentale comme une entité isolée, il ne faut pas concevoir le subjectif absent du monde qui l'entoure et spécialement le monde de la culture, le monde social, et aussi l'expérience pratique des choses. Aussi, nous admettrons que la perception du risque est influencée par ce qu'en dit la société, par la façon, aussi, dont la société le traite. C'est la raison pour laquelle nous dirons que la perception du risque est aussi une construction sociale.

Le discours que la société tient sur le risque est ambigu. D'un côté le risque est valorisé et la prise de risque présentée comme un comportement méritoire et à ce titre encouragé : dans notre culture, au cinéma, dans la littérature, les modèles de prise de risque sont présentés d'une manière positive, y compris le risque routier. D'un autre côté, disons celui des pouvoirs publics plutôt que celui de la société civile, le risque est conçu négativement et combattu. La sécurité, la prévention et la protection sont considérées comme des valeurs positives même si les comportements de sécurité ne sont pas vraiment récompensés (éviter un danger n'est pas une satisfaction en soi).

La représentation que les gens ont du risque ne peut que refléter cette ambivalence, sinon cette contradiction. La source du niveau modeste de risque perçu y réside principalement. En quelque sorte, une perception plus intense du danger routier est inhibée par le fait que par ailleurs ce danger est présenté comme une valeur attractive, un plaisir.

Bien sûr, il s'agit là d'une hypothèse générale et les individus n'imitent pas mécaniquement les modèles sociaux. Dans la plupart des cas ils les utilisent soit pour orienter soit pour justifier leurs actions ou encore par conformisme ou volonté de se distinguer. Par ailleurs, la force d'intériorisation du modèle dépend de facteurs culturels, sociaux et démographiques non négligeables. Ainsi, les femmes sont-elles plus sensibles au risque routier que les hommes (elles sont plus sensibles à tout type de risque), les plus jeunes et les plus vieux que les individus d'âge moyen, les agriculteurs, les employés ou le personnel de service plus que les cadres ou les industriels [13].

V — Conclusion

Le phénomène de l'insécurité routière a évolué au cours du temps. En 15 ans, le nombre des accidents de la route a diminué de près de 38 % ; mais les taux de gravité sont toujours élevés. Les victimes de la route ont également changé ; moins d'usagers de deux roues, moins de piétons, mais plus d'utilisateurs de voitures de tourisme. Cette répartition des victimes est très sensible à des phénomènes tels que l'évolution du parc des deux roues, le kilométrage annuel des véhicules, l'amélioration du réseau routier et en particulier, la construction d'autoroutes.

Le risque d'accident est très différencié suivant certains critères propres à l'infrastructure, au véhicule et au conducteur. La sécurité routière doit être analysée en tant que système. Les chiffres donnés ici sont forcément réducteurs et ne reflètent la réalité que partiellement.

La recherche de la cause des accidents est complexe. Le facteur humain (vitesse, alcool, fatigue) est le plus souvent évoqué, mais il est amplifié par d'autres éléments tels que l'infrastructure, le type de véhicule utilisé, le type de circulation. C'est l'interaction de tous ces paramètres qui peut provoquer l'accident et il importe donc d'avoir une approche multifactorielle dans les études de causalité.

On observe un décalage entre la réalité du phénomène accident et sa perception. Comparé à d'autres types de risque, le risque routier apparaît comme un risque « moyen ». Le niveau de risque objectif accepté par la société semble assez élevé, alors que d'autres types de risques plus marginaux mobilisent les esprits et les actions.

Références

- [1] S. Lassarre et S.H. Tan
Évaluation de l'impact des mesures de sécurité de 1973 sur la fréquence et la gravité des accidents de la circulation — Revue Epidémiologie et Santé Publique — , 30, 291-303 — 1982.
- [2] S. Lassarre
The introduction of the variables « traffic volume » « speed » and « belt-wearing » into a predictive model of the severity of accidents — Accident Analysis and Prevention, vol 18, n° 2 — 1986.
- [3] M.B. Biecheler et S. Lassarre
Alcool et conduite, la loi de 1978 : un effet menacé — Recherche Transport Sécurité, n° 2 — Avril 1984.
- [4] *Instructions relatives aux méthodes d'évaluation des investissements routiers en rase campagne* — Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports — Mars 1986.
- [5] H. Duval
Insécurité routière : le coût socio-économique des dommages corporels — Recherche Transport Sécurité, n° 9-10 — Juin 1986.
- [6] P.S. Carroll
Classification of driving exposure and accident rates for highway safety analysis — Accident Analysis and Prevention, vol 5, n° 2 — 1973.
- [7] A.C. Wolfe
The concept of exposure to the risk of a road traffic accident and an overview of exposure data collection methods — Accident Analysis and Prevention, vol 14, n° 5 — 1982.
- [8] J.L. Besson
Méthodes d'évaluation du risque automobile par les assureurs — Journée spécialisée de l'INRETS sur le risque routier — Juin 1987.
- [9] *Compte rendu de la réunion du groupe « Circulation — France entière »* — 13 juin 1985.
- [10] H. Fontaine
L'exposition au risque des conducteurs de véhicules légers — Rapport INRETS, n° 64 — Avril 1988.
- [11] C. Filou, H. Fontaine et Y. Gourlet
Le fichier des procès verbaux d'accidents corporels — Rapport INRETS — Juin 1987.
- [12] P.E. Barjonet et J.P. Cauzard
Styles de vie et comportements sociaux à l'égard du risque — Rapport ONSER — 1985.
- [13] P.E. Barjonet
Vitesse, risque et accident — Psychosociologie de la sécurité — Paradigme — Caen — 1988.

Chapitre 15

Les nuisances

Jacques LAMBERT

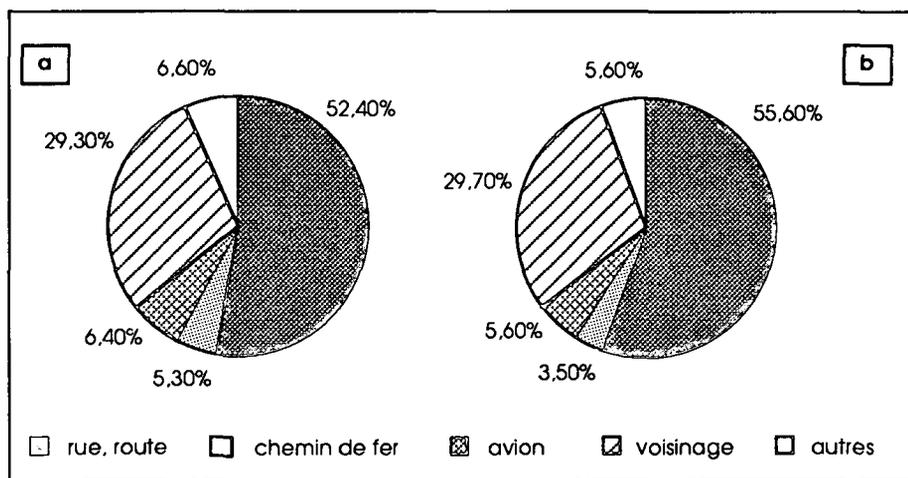
I — Introduction : les transports, une source prépondérante de nuisances

Les années 60 et 70 ont été marquées par un développement très important des moyens de transport et de leur utilisation, engendrant malheureusement un accroissement très sensible des nuisances, d'abord dans les centres puis dans les banlieues et parfois même en zone rurale. Cette situation est le résultat direct de l'évolution socio-économique et spatiale des activités : en 20 ans le parc de véhicules automobiles a été multiplié par 3, la mobilité a quadruplé, le trafic aérien a été multiplié par plus de 3 et la population urbanisée a augmenté de 50 %.

Deux enquêtes nationales menées à 10 ans d'intervalle [1, 2] confirment la place prépondérante des nuisances dues aux moyens de transport parmi l'ensemble des nuisances ressenties par les riverains : en 1986 ils représentaient près des deux-tiers des origines des nuisances déclarées au domicile avec une place de choix pour la route (plus de 50 % des réponses) (graphique 1).

1 - ORIGINES DES NUISANCES PERÇUES AU DOMICILE - a : ENSEMBLE DES REPONSES, b : REPONSES DONNEES EN PREMIER

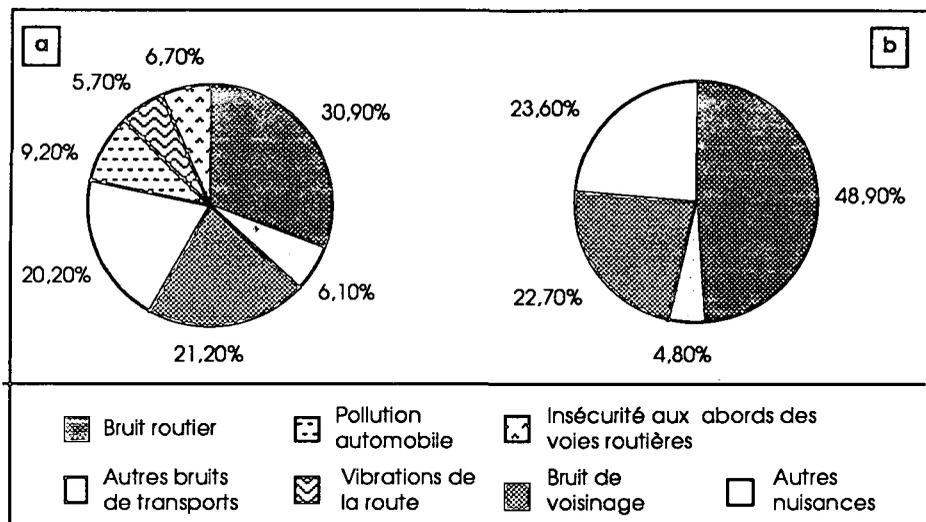
Source : Enquête Nuisances INRETS 1986



Comme le montre le graphique 2, arrive en premier le bruit et en particulier le bruit de la circulation routière ; plus loin derrière la pollution automobile et l'insécurité aux abords des voies.

2 - NATURES ET ORIGINES DES NUISANCES PERÇUES AU DOMICILE
a : ENSEMBLE DES REPONSES, b : REPONSES DONNEES EN PREMIER

Source : Enquête Nuisances INRETS 1986



Près d'un Français sur deux soumis aux nuisances d'environnement déclare être gêné en premier par le bruit de la circulation routière ; la pollution de l'air ne représentant qu'à peine 10 % de l'ensemble des réponses, l'insécurité près de 7 %.

II — Le bruit

1 — Les effets du bruit : des craintes confirmées

Classiquement on distingue quatre grandes catégories d'effets du bruit sur l'homme [3] :

- les effets sur la santé ;
- les effets sur la communication ;
- la gêne psychologique ;
- les effets comportementaux.

Parmi les effets sur la santé citons tout d'abord les effets physiologiques et notamment les phénomènes de stress qui peuvent contribuer à l'installation de maladies du système cardiovasculaire et digestif. Ensuite la perturbation du sommeil : difficultés d'endormissement, éveils au cours de la nuit, dégradation de la qualité du sommeil par des changements de stade, etc.

Conséquences de réactions physiologiques répétées, la manifestation d'effets pathologiques : si l'exposition au bruit des transports n'est pas suffisamment forte pour provoquer des effets sur l'audition, en revanche des effets comme la prise de médicaments et l'hypertension sont à signaler.

La perturbation de la communication, est, dans beaucoup de cas d'exposition au bruit des transports, une composante majeure de l'impact des nuisances sonores : effets sur l'intelligibilité et sur le confort d'écoute (radio, musique, télévision, etc.) ; effets en milieu scolaire (élèves et personnel enseignant).

La gêne psychologique est la sensation perceptive et affective exprimée par les personnes soumises au bruit. Ses composantes psychosociologiques sont complexes. Malgré cela, dans les situations réelles elle représente une expression globale témoignant de la situation des personnes qui répondent. Elle sert de base à la détermination de seuils d'exposition utilisés en particulier dans l'action réglementaire ; exemple : en prenant comme indicateur le pourcentage de personnes « très gênées », il est apparu qu'au-delà de 60-62 dB (A) (niveau moyen de jour), la gêne due à la circulation routière concernait une part de plus en plus élevée de la population.

Le bruit provoque chez les individus des comportements visant à limiter leur gêne : fermeture ou insonorisation des fenêtres, modifications de l'usage des pièces du logement, déménagement, etc.

En résumé, le bruit perturbe l'activité, altère le sommeil, empêche l'homme d'accomplir ses tâches dans des conditions satisfaisantes. Ces perturbations sont maintenant bien connues dans les domaines suivants : l'apprentissage (notamment l'acquisition scolaire), le développement psychologique, la vie sociale, la communication parlée, les performances au travail. Il crée d'autre part une situation de stress. Du fait des efforts d'adaptation au bruit, de la frustration liée aux dégradations de l'activité et du sommeil, le bruit a un impact non négligeable sur le fonctionnement physiologique, psychologique et social.

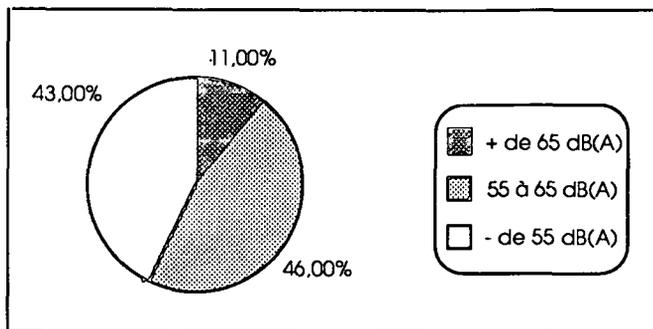
2 — L'exposition de la population française au bruit des transports : vers une amélioration à long terme

Au milieu des années 70, environ 13 % de la population française étaient soumis de jour à des niveaux sonores au moins égaux à 65 dB (A) dont l'origine était les moyens de transport, c'est-à-dire à un niveau perturbant par exemple le sommeil, les conversations ou l'écoute de la radio et de la télévision. Près de 50 % des Français ne disposaient pas d'un niveau de confort acoustique permettant de préserver à l'intérieur du logement un niveau sonore compatible avec les diverses activités. En 10 ans cette

situation ne s'est guère améliorée notamment dans les grandes villes qui restent toujours aussi bruyantes. Ainsi en 1986 il reste encore 6 millions d'habitants exposés à plus de 65 dB (A) (graphique 3).

3 - EXPOSITION DE LA POPULATION FRANÇAISE AU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES SITUATION DIURNE 1986

Source : Enquête Nuisances INRETS1986



4 - EXEMPLES DE DISPARITES DANS L'EXPOSITION DES FRANÇAIS AU BRUIT DES TRANSPORTS

Source : Enquête Nuisances INRETS1986

NIVEAU DE BRUIT MOYEN EN DB(A)		
FORTE EXPOSITION	° DE JOUR ° DE NUIT	FAIBLE EXPOSITION
Paris	67 ← → 58	Milieu rural
	60 ← → 47	
Centre ville	63 ← → 58	Habitat dispersé
	53 ← → 44	
Voie artérielle	69 ← → 59	Voie de desserte
	58 ← → 47	

Cette image globale de la France cache en fait des disparités importantes dues notamment à des facteurs liés à la localisation du logement : taille des villes, type de quartier, nature de la voie de circulation (tableau 4).

Face à ce constat on peut s'interroger sur l'avenir et se demander si la situation qui n'est pas satisfaisante aujourd'hui ne risque pas de s'aggraver dans les 20 à 30 années à venir. En fait l'évolution de l'environnement sonore dans les prochaines décennies dépendra d'une part de certains aspects de l'évolution socio-économique générale (modes de vie, mobilité, technologies...) et d'autre part de la politique de lutte contre le bruit qui sera menée.

Les prévisions faites pour la France urbaine [4] montrent, dans l'hypothèse d'une évolution tendancielle de la politique de lutte contre le bruit des transports terrestres, une amélioration de la situation à l'horizon 2010 par rapport à la situation 1985, en particulier dans les zones de bruit élevé (supérieur à 65 dB (A)). Cette amélioration serait beaucoup plus importante (et dans toutes les zones d'exposition) si des politiques plus volontaristes étaient mises en œuvre (concernant les émissions sonores des véhicules, la gestion des déplacements, l'aménagement des infrastructures, l'urbanisme des nouveaux quartiers). Ainsi dans l'hypothèse d'une politique « tous azimuts » combinant l'ensemble des actions précédemment citées, le nombre de personnes exposées à plus de 65 dB (A) serait divisé par quatre (1,5 million contre 6 millions en 1986).

3 — Le coût économique du bruit

Parallèlement à son impact social, le bruit des transports a un coût économique, que ce soit en termes de coûts des dommages causés qu'en termes de coûts de réduction. Bien que les méthodes d'évaluation soient incomplètes et sous-estiment généralement ces coûts, elles fournissent néanmoins des ordres de grandeur qui permettent de préciser les enjeux.

— Coût des dommages : dans l'état actuel des connaissances, seule la méthode de dépréciation du prix des logements permet une estimation monétaire du coût des dommages dus aux nuisances sonores [5]. Ce coût (en moyenne 0,4 % par décibel à partir de 55 dB (A)) est estimé pour l'ensemble des habitations principales à environ 110 milliards de francs (1986), soit une perte annuelle de 2 à 3 milliards. Pour les seules habitations situées en zones urbaines (villes de plus de 5 000 habitants), le dommage s'élève à environ 85 milliards dont près de 78 % imputables aux voitures particulières et 18 % aux véhicules de livraison en grande partie à vocation urbaine. Ce résultat représente très vraisemblablement une sous-estimation du coût des dommages car l'impact du bruit sur le marché immobilier n'est qu'une composante du coût total, les effets à long terme sur la santé n'étant pas pris en compte dans cette évaluation.

— Consentement à payer pour un meilleur environnement sonore : une autre technique simple qui permet d'attribuer une valeur à la qualité de l'environnement sonore consiste à demander aux individus combien ont-ils ou combien sont-ils disposés à payer. Sur ce point les résultats issus de l'enquête nationale [2] fournissent les indications suivantes :

a) En moyenne chaque ménage ayant insonorisé son logement pour se protéger du bruit extérieur a dépensé 11 600 F (un Français sur cinq est concerné).

b) En moyenne les automobilistes sont prêts à payer 1,5 % plus cher leur véhicule s'il était moins bruyant (+ 3,3 % pour les seuls usagers disposés à payer) soit annuellement un consentement d'environ 3 milliards de francs.

— Dépenses publiques consacrées à la lutte contre le bruit : il est difficile d'établir le coût des politiques de lutte contre le bruit étant donné la faiblesse de la coordination entre les divers ministères concernés. On ne dispose dans ce domaine que de quelques données partielles concernant principalement la protection des infrastructures routières dont le coût annuel s'élève à environ 300 millions de francs. A cela il faut ajouter environ 30 millions correspondant au coût annuel de fonctionnement des brigades anti-bruit en France. Le programme de résorption des points noirs (un peu plus de 350 000 logements exposés à plus de 70 dB (A)) coûterait environ 10 milliards de francs. Un milliard seulement a été inscrit dans le IX^e Plan. Pour les nuisances sonores dues au trafic aérien environ 40 millions* de francs sont dépensés annuellement pour l'acquisition des logements les plus exposés et pour l'insonorisation des bâtiments (privés et publics). En tout état de cause les dépenses publiques restent faibles si on les compare aux évaluations disponibles du coût des dommages.

III — La pollution de l'air

1 — La place des transports dans la pollution de l'air [6]

Contrairement au bruit, la pollution de l'air n'est pas perceptible par les individus — exceptée la pollution sensible comme les odeurs provenant des véhicules diesels — ce qui explique sa faible présence dans les enquêtes d'opinion. Mais son impact sur la santé et sur la nature (pluies acides, dépérissement des forêts) lui confère cependant une place importante parmi les conséquences négatives de l'utilisation des moyens de transport.

Les véhicules automobiles rejettent dans l'atmosphère d'importantes quantités de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC) et d'oxyde d'azote (NO₂) que l'on trouve parfois à des teneurs élevées dans les villes, ce qui est nocif pour la santé.

A ces trois principaux polluants, qui font depuis près de 20 ans l'objet de réglementations, viennent s'ajouter le plomb contenu dans l'essence, les particules en suspension, notamment les particules diesels et le dioxyde de soufre (SO₂) contenu dans le gazole¹.

La part estimée des émissions de polluants provenant des transports est la suivante (tableau 5) :

1. Il y a d'autres polluants émis en quantités bien plus faibles ; la responsabilité imputable aux transports n'est pas clairement connue : les aldéhydes, les alcools et acides par exemple.

5 - PART DES EMISSIONS DE POLLUANTS DUES AUX TRANSPORTS

Source : INRETS

POLLUANTS EMIS	PART DUE AUX TRANSPORTS (EN % DES REJETS TOTAUX)
Monoxyde de carbone	70 % (plus de 90 % en zone urbaine)
Oxydes d'azote	45 % (près des 2/3 en zone urbaine)
Hydrocarbures	45 %
Plomb	90 %
Dioxyde de soufre	5 %

2 — Les effets des polluants sur la santé et l'environnement [7]

Après émission et dispersion les polluants automobiles sont présents dans l'atmosphère à des teneurs très variables dans le temps et l'espace, ce qui rend assez difficile l'évaluation de l'exposition réelle de la population. Il semble néanmoins que les plus exposés soient les passagers de véhicules puis les piétons, enfin les riverains.

Par polluant, la situation est la suivante :

— Le monoxyde de carbone : gaz incolore, inodore, c'est le polluant le plus connu ; ses effets sur la santé aussi. Sa présence dans l'atmosphère est préoccupante. Il se fixe sur l'hémoglobine du sang et peut dans certains cas conduire aux symptômes de l'oxycarbonisme (céphalées, asthénie, vertiges, nausées). Il peut être également dangereux pour les personnes atteintes d'insuffisances cardio-vasculaires. Il joue aussi un rôle dans le déclenchement et la gravité des crises d'angine de poitrine ou d'infarctus du myocarde.

Signalons également son action nocive sur la gestation et la croissance de l'enfant en cas d'exposition chronique de la mère. En revanche, le monoxyde de carbone a peu d'effets sur l'environnement puisqu'il est rapidement absorbé ou détruit et n'est pas corrosif. Il n'a pratiquement pas d'action sur les végétaux.

— Les hydrocarbures : les composés hydrocarbonés rejetés par les moteurs des véhicules sont nombreux et complexes. Globalement, une bonne partie d'entre eux, aux concentrations où on les rencontre dans l'environnement, n'ont pas d'effets immédiats sur la santé. En revanche, certains hydrocarbures et notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) peu-

vent avoir des propriétés mutagènes et cancérigènes. S'ils n'ont pas d'effet direct important sur l'environnement végétal, les hydrocarbures jouent un rôle essentiel dans la genèse de la pollution photochimique (pluies acides, dépérissement des forêts).

— Les oxydes d'azote : les concentrations de dioxyde d'azote observées dans les villes ne sont pas considérées comme directement dangereuses pour la santé. En revanche, ils ont un effet indirect rare mais dangereux : dans certaines conditions ils forment avec certains hydrocarbures le brouillard photochimique, composé essentiellement d'ozone et de dérivés organiques contenant de l'oxygène qui rendent ce phénomène irritant pour les yeux et les poumons.

— Le plomb : il n'est pas besoin d'insister sur les dangers que peut représenter le plomb pour la santé. Dans le sang le plomb entraîne une altération du volume des cellules sanguines et de la quantité de globules rouges associée à un possible abaissement de la production d'hémoglobine. Outre les risques accrus d'anémie chez l'enfant, le plomb s'avère avoir des effets neurologiques sensibles chez les jeunes sujets. Sur l'environnement, le plomb a une action limitée : les risques de contamination des plantes seraient surtout importants le long des grands axes routiers ; mais le plomb apporté aux plantes par voie aérienne ne pénètre que difficilement à l'intérieur de celles-ci et le lavage par les pluies semble efficace. A partir de 1991 toutes les voitures neuves devront fonctionner à l'essence sans plomb.

3 — Évolution des émissions de polluants : passé, présent, futur [8]

Entre le début des années 70, et le milieu des années 80, les émissions totales de polluants automobiles se sont accrues plus ou moins fortement suivant le type de polluant. L'accroissement du parc automobile (+ 70 %) et l'accroissement de la circulation routière (+ 60 %) ont été, comme pour le bruit, les principaux facteurs d'aggravation de la situation. Cependant les réglementations appliquées tout au long des années 70 ont commencé à faire ressentir leurs effets si bien que les émissions totales de CO et HC n'ont augmenté que de 30 % à 45 %. En revanche les émissions de NO₂ se sont fortement accrues (+ 60 %). Au milieu des années 80 la situation se présentait de la façon suivante (tableau 6) :

Par rapport à la situation de 1970, la part des émissions des voitures particulières a progressé légèrement pour ce qui concerne le CO et les HC et assez sensiblement pour les NO₂. La part des émissions des véhicules diesels dans les émissions totales de CO et HC, bien qu'encore faible, s'est assez sensiblement accrue (6 à 9 % au lieu de 4 à 5 %). En ce qui concerne les émissions de NO₂ la part due aux véhicules diesels qui s'élevait à environ 33 % en 1970 continue à s'élever et atteint 38 % principalement à cause du développement des voitures particulières diesels. Sur le plan spatial, le principal fait est la stagnation (NO₂) et même la réduction (CO et HC) de la part des émissions en zone urbaine due essentiellement à l'impact de l'action réglementaire concernant les voitures particulières à essence.

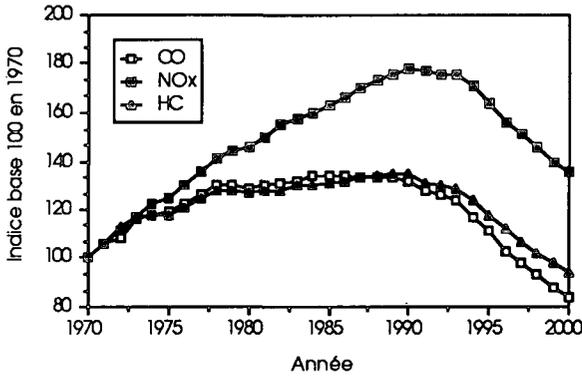
6 - ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS AUTOMOBILES EN 1984

Source : INRETS

	CO			HC			NOX		
	en milliers de tonnes	%	en kg par véhicule	en milliers de tonnes	%	en kg par véhicule	en milliers de tonnes	%	en kg par véhicule
Voitures particulières	4508	82	210	555	81	26	583	56	27
Véhicules utilitaires	1000	18	362	130	19	47	456	44	165
Total	5508	100		685	100		1039	100	

7 - QUANTITES DE POLLUANTS EMISES PAR LES VEHICULES ROUTIERS DANS LE CADRE D'UNE POLITIQUE VOLONTARISTE

Source : INRETS



8 - CONSEQUENCES ECONOMIQUES DES FUTURES NORMES RELATIVES AUX EMISSIONS DE POLLUANTS AUTOMOBILES

Sources : INRETS et BIPE (9)

Surcoût voiture			Investissement sectoriel	
	en francs	en %		
Voiture de grosse cylindrée (> 2000 cm ³)	4 à 6500	3 à 5	<u>Industrie automobile</u>	1 milliard de francs
Voiture de cylindrée moyenne (1400-2000 cm ³)	3 à 5000	4 à 6	<u>Industrie du raffinage</u>	6 milliards de francs
Voiture de petite cylindrée (< 1400 cm ³)	1000 à 1500 *	2 à 3		

* pour ce qui concerne la première étape réglementaire

Les perspectives à l'horizon 2000 montrent que globalement l'application des réglementations décidées au cours des années 70 ne permet pas de renverser la tendance à l'accroissement global des émissions. Cependant, en zone urbaine, la décroissance des émissions amorcée au cours de cette période se poursuivra pour le CO et les HC ; en revanche les émissions de NO₂ continueront à s'accroître. Les mesures décidées en juin 1985 à Luxembourg (sévérisation des normes) devraient permettre de renverser la tendance actuelle et d'aboutir en 2000, pour le CO et les HC à une situation proche de celle de 1970 ; pour les NO₂ à une situation proche de celle de 1978 (graphique 7). On notera dans tous les cas de figure une très forte augmentation des émissions des véhicules diesels.

4 — Coût économique de la pollution automobile

Contrairement au bruit, on ne dispose pas d'évaluation du coût des dommages dus à la pollution automobile. La méconnaissance et l'incertitude qui pèsent encore sur les effets des polluants rend extrêmement difficile toute estimation des dépenses de santé imputables à ce type de nuisance. On ne dispose en fait que de données relatives aux coûts de réduction de la pollution automobile induits par l'application des réglementations. En particulier les directives d'application des accords de Luxembourg signés en juin 1985 auront vraisemblablement les conséquences économiques à court terme suivantes (tableau 8) :

A ces conséquences économiques, notamment sur le prix des véhicules, viendra s'ajouter pour certains modèles une augmentation de la consommation de carburant de l'ordre de 2 % à 4 % suivant la technologie de dépollution utilisée pour satisfaire la réglementation.

Références

[1] M. Maurin et coll.

Enquête nationale sur les nuisances dues aux transports en France — Collection Recherche et Environnement n° 22 — Ministère de l'Environnement, 1984.

[2] M. Maurin, J. Lambert et A. Alauzet

Enquête nationale sur le bruit des transports en France — Rapport de recherche INRETS n° 71 — Juillet 1988.

[3] IRT-CERNE

Effets du bruit de la circulation automobile : données psychologiques, physiologiques et économiques — Note d'information n° 28 — Décembre 1983.

[4] GERPA, ASSI, INRETS-LEN

Le bruit des transports terrestres en l'an 2010 — Prospectives et stratégies d'actions — Rapport final pour le ministère de l'Environnement (Srétie) — Mars 1988.

[5] J. Lambert

Nuisances sonores et coût social de l'automobile — Revue Recherche Transport Sécurité n° 11 — Septembre 1986.

[6] *Pollution de l'air par les transports*. Actes du Colloque de Paris (2 et 3 juin 1987) — Revue Pollution atmosphérique n° spécial — Novembre 1987.

[7] R. Jourmard et coll.

Les effets des polluants automobiles sur la santé — Note d'information IRT-CERNE n° 23 — Octobre 1982.

[8] J. Lambert et coll.

Prévisions globales des émissions de polluants automobiles en France à l'horizon 2000 — Rapport de recherche INRETS n° 2 — Mai 1986.

[9] *Impacts économiques pour la filière automobile et le secteur du raffinage-distribution de la réglementation anti-pollution* — Rapport BIPE — Février 1986.



Chapitre 16

Transports et énergie

Jean DELSEY et Jean-Pierre ORFEUIL

I — Introduction

Les quinze dernières années ont été marquées par deux chocs pétroliers venus du Moyen-Orient, suivis d'une augmentation des prix pétroliers liés à la hausse du dollar en 1984-1985, puis d'un « contre choc » en 1986-1987 avec une baisse significative des cours mondiaux.

Une analyse globale, sur période longue, suggérerait que rien ne s'est passé : le prix des carburants pour les ménages n'est-il pas aujourd'hui, en francs constants, à son niveau de 1970 ?

Le contraire est évident, pour plusieurs raisons : d'abord stabilité n'est pas synonyme d'absence de changement : avant 1970, et depuis le milieu des années cinquante, le prix du carburant baissait ; ensuite parce que les coups d'accordéon subis, la menace périodique d'une rupture d'approvisionnement ont attiré l'attention sur le poids de l'énergie dans notre balance commerciale et sur la fragilité de certains de nos modes de vie.

Après une brève description des mutations du contexte énergétique, nous présenterons succinctement les acquis de ces années en matière d'efficacité énergétique des véhicules, de gestion des réseaux et de modification des comportements.

II — Les mutations du contexte pétrolier

La consommation pétrolière mondiale est aujourd'hui pratiquement au même niveau qu'en 1973. Cette stagnation globale s'accompagne d'un début de redistribution des consommations à l'échelle mondiale : dans la zone OCDE, la consommation régresse d'environ 1,5 % par an, au sein d'une consommation énergétique totale en faible expansion (+ 0,3 % par an), résultat d'autant plus remarquable que la croissance économique a été en moyenne de 2,3 % par an ; hors OCDE (pays socialistes et Tiers Monde) en revanche, la consommation pétrolière progresse d'environ 3 % par an. De plus, la zone OPEP qui fournissait plus de la moitié des besoins au début de la crise ne produit plus aujourd'hui que le tiers des besoins sous l'impact d'un développement rapide de la production hors Moyen Orient, et notamment au Mexique et en Mer du Nord : sa production est tombée à moins de 40 % de sa capacité de production. Malgré la détente qui prévaut aujourd'hui sur le marché, une attention soutenue aux questions pétrolières reste fondamentalement justifiée par deux facteurs au moins :

— Plus de la moitié des réserves prouvées restent concentrées au Moyen Orient, et les pays de l'OPEP détiennent deux tiers des réserves à travers le monde.

— Contrairement aux autres secteurs, le secteur des transports s'avère incapable de réduire sa consommation, si bien que la part des transports dans la consommation pétrolière finale est passée de moins du tiers en 1973 à plus de la moitié en 1986 dans la CEE. Elle est de près des deux tiers aux États-Unis. Le graphique 2 montre que les consommations pétrolières par habitant en France sont très proches de la moyenne communautaire.

1 - RYTHME ANNUEL D'ÉVOLUTION (EN %) DE LA CONSOMMATION PÉTROLIÈRE PAR SECTEUR

France et CEE : moyenne annuelle 86/73

USA et Japon : moyenne annuelle 84/73

Sources : EUROSTAT et OCDE

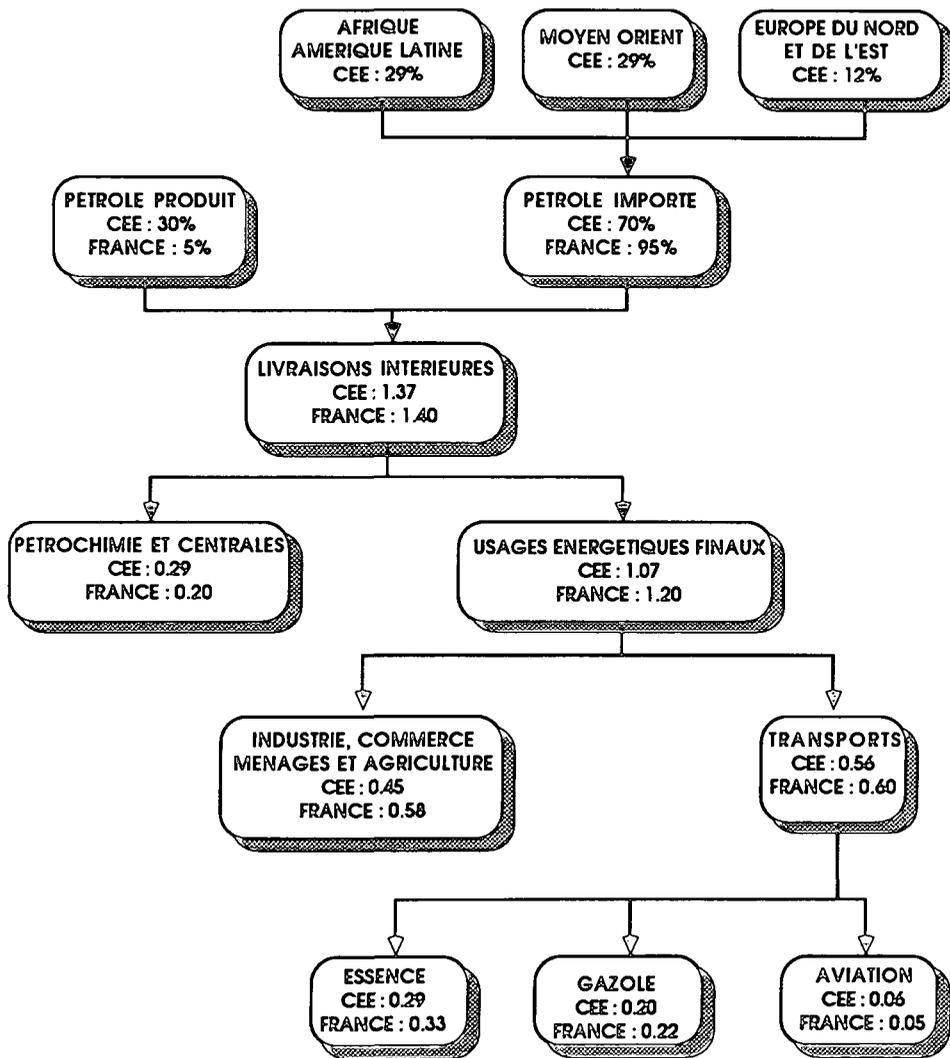
	FRANCE	CEE (12 pays)	USA	JAPON
CONSOMMATION PÉTROLIÈRE FINALE	-2,0	-1,5	-0,5	-1,0
CONSOMMATION PÉTROLIÈRE INDUSTRIE	-7,0	-6,5	-1,0	-5,0
CONSOMMATION PÉTROLIÈRE RESIDENTIEL TERTIAIRE	-3,5	-3,0	-3,0	+1,0
CONSOMMATION PÉTROLIÈRE TRANSPORTS	+2,5	+2,5	+1,0	+2,3

En France comme dans la CEE, l'évolution des consommations pétrolières des transports suit celle de l'économie : « l'intensité pétrolière des transports » reste constante. Cette stabilité globale est le fruit d'évolutions contrastées.

— La consommation de gazole augmente vivement. Une part de cette augmentation est due à la diesélisation du parc automobile (environ 10 % aujourd'hui), mais elle n'explique pas tout : la consommation de gazole des utilitaires ramenée au parc, a décliné de 1973 à 1975, puis crû vivement de 1975 à 1979 et est aujourd'hui sur une pente décroissante en Europe : toutefois, globalement sur la période, cette consommation a crû d'environ 15 %. En revanche, la consommation des automobiles ramenée au parc, qui avait fortement décliné entre 1973 et 1975, a continué sur une pente plus lente depuis. Globalement, la chute est de 10 % en Europe. On observe un phénomène semblable aux États-Unis : la consommation globale des automobiles y a légèrement baissé de 1975 à 1985 (-5 %) tandis que celle du transport de marchandises a progressé de près de 50 %.

2 - ORIGINE DU PETROLE ET UTILISATIONS PRINCIPALES (EN TEP/HABITANT)
CEE (12 pays) ET FRANCE EN 1986

Source : EUROSTAT



3 - EVOLUTION (EN %) ENTRE 1973 ET 1986 DES CONSOMMATIONS DE CARBURANT

Source : EUROSTAT

	FRANCE	CEE (10 pays)
ESSENCE AUTOMOBILE	+ 19	+ 21
GAZOLE	+ 72	+ 69
CARBUREACTEUR	+ 49	+ 28

— La consommation du transport aérien commercial augmente en moyenne de 3 % par an en France et aux États-Unis et de 2 % en Europe. Ces augmentations s'expliquent essentiellement par la croissance du trafic, dans la mesure où l'énergie consommée au passager transporté a baissé d'environ 3,5 % par an en Europe et d'environ 4 % aux États-Unis.

III — La maîtrise de l'énergie dans les déplacements de personnes : acquis et faiblesses

La demande d'énergie pour les déplacements de personnes résulte de trois facteurs principaux :

— la demande globale de déplacements, exprimée en voyageurs-kilomètres par exemple, qui dépend des modes de vie, de la structure des espaces... et sa répartition entre les modes de transport, dont les consommations au passager transporté varient beaucoup : rapport moyen de 1 à 4 par exemple entre les modes terrestres collectifs et l'automobile avec un conducteur sans passager ;

— l'efficacité des réseaux par rapport à la demande, et en particulier en urbain leur degré de congestion ;

— la consommation des moyens de transport (et en particulier de l'automobile) au kilomètre parcouru, qui dépend, selon les environnements, de l'efficacité de la chaîne propulsive, du poids, de l'aérodynamisme... du conducteur et des conditions d'utilisation.

1 — Les efforts technologiques et leur impact sur les consommations

On décrira ci-dessous les principes qui ont guidé les efforts des constructeurs automobiles (soutenus par l'AFME) et les résultats obtenus en matière de consommation conventionnelle, puis les problèmes liés aux différences

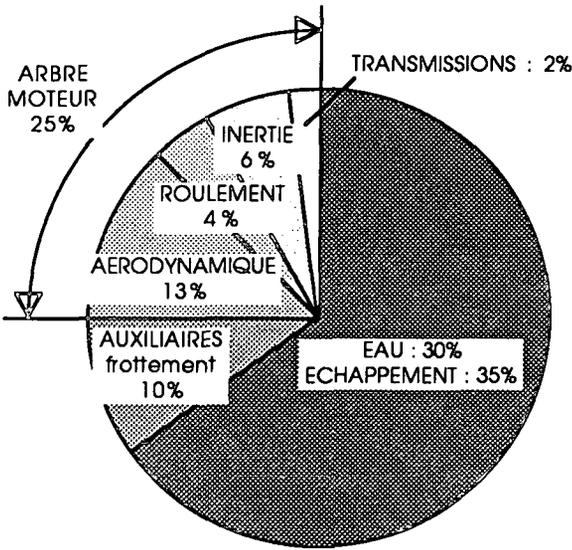
entre usages réels et « standards conventionnels », notamment en zone urbaine.

Les grandes lignes des améliorations technologiques

L'avancement du véhicule exige de vaincre quatre forces : les résistances aérodynamiques et de roulement, les forces inertielles en période d'accélération et les forces de pesanteur en cas de pente. Par ailleurs, la qualité médiocre du rendement des moteurs automobiles (voir graphique 4 établi pour un bon moteur et pour la moyenne des usages) montre que les progrès de motorisation peuvent avoir un impact très sensible.

4 - REPARTITION MOYENNE DE L'ENERGIE DANS UN MOTEUR AUTOMOBILE

Source : PEUGEOT S.A.



La première des priorités concerne à l'évidence le moteur et la transmission, la seconde l'allègement et la forme, puis le roulement. Les délais de concrétisation des efforts de recherche et de mise en place des outils industriels ont toutefois amené les premières retombées à avoir lieu dans le domaine de l'aérodynamisme. L'allègement et le moteur sont venus ensuite.

L'aérodynamisme

Il est caractérisé par le produit de la surface frontale S et du coefficient C_x . La valeur de S varie peu (de 1,7 à 2,1 mètres carrés, de la plus petite à la plus grosse voiture française). On est passé en revanche en moins de 10 ans

de valeurs de C_x de 0,4 à des valeurs de 0,28 — 0,30, l'asymptote se situant vers 0,23. La recherche d'un aérodynamisme parfait a toutefois une conséquence défavorable : le refroidissement du moteur est fortement modifié, ce qui conduit à rechercher des solutions parfois complexes en matière de circulation d'air et de ventilation.

L'allègement

La réduction de la résistance aérodynamique amène une baisse de la demande de puissance à vitesse comparable. Toutefois, la voiture est un système, sa vocation est de circuler aussi bien à 20 km/h qu'à 120 km/h : un véhicule aérodynamique doté d'un moteur de puissance réduite verrait ses performances d'accélération lors des démarrages en zone urbaine fortement dégradées si sa masse était inchangée. Les recherches sur la diminution du poids ont porté sur :

- l'emploi de l'aluminium et des aciers à haute limite élastique ;
- l'emploi des plastiques, fibres et autres matériaux composites ;
- les compromis entre plastiques et métaux ;
- les modifications des structures.

Elles amènent à évaluer les asymptotes de poids (à confort et habitabilité identiques, mais sans contrainte de coût) à 450 kg pour la gamme basse et 550 kg pour la gamme moyenne.

Les contraintes technologiques et économiques liées aux matériaux nouveaux et les progrès sur les matériaux classiques ont conduit à conserver l'acier pour toutes les parties ayant un rôle de tenue mécanique et à réserver les plastiques aux fonctions d'habillage. Les progrès n'en sont pas moins spectaculaires : ainsi l'AX, avec 640 kg, remplace-t-elle la Visa qui dépassait les 800 kg.

La motorisation

Les progrès passés et en cours portent sur les points suivants :

- Amélioration de la combustion : préparation du mélange ; optimisation de la forme de la chambre ; allumage électronique « haute énergie ».
- Élévation du taux de compression, en se maintenant à la limite du cliquetis grâce à une détection permanente sur tous les cylindres. Ce système, au point sur le haut de gamme, se généralisera.
- Réduction des pertes par pompage à l'admission, le moteur à 4 soupapes par cylindre étant une solution.
- Réduction des pertes par frottement : roulements, lubrifiants.
- Diminution de la puissance absorbée par les auxiliaires (alternateur, pompes à eau et huile, ventilateur...). L'électronisation prévisible des véhicules dans les années à venir posera un problème de génération de l'électricité à bord du véhicule.
- Utilisation de matériaux plus légers pour les pièces mobiles et la culasse ; réduction de la masse des fluides de refroidissement.

— Suralimentation soit par turbocompresseur, soit par compresseur volumétrique débrayable ou non.

Le moteur diesel, en pleine expansion, ne présente pas d'avantage par rapport au moteur classique en circulation routière ou autoroutière. Son rendement est en revanche bien meilleur en circulation urbaine (environ 25 % contre 10 à 14 %). Les progrès sur cette motorisation se développent dans les domaines suivants :

— Amélioration de la combustion, avec recherche d'un compromis visant à limiter les émissions de fumée.

— Généralisation de la suralimentation à air refroidi qui permet un gain de 2 à 7 %.

— Passage à l'injection directe, avec un gain prévisionnel de 7 à 10 %.

La transmission

L'action sur la transmission peut permettre des gains importants, en autorisant un fonctionnement optimal du régime moteur. Toutefois l'allongement des rapports de transmission nécessite un déplacement de la courbe de couple pour pouvoir conserver un couple élevé à bas régime, si bien que la comparaison des boîtes 4 et 5 vitesses, donne souvent, en matière de consommation, des résultats peu convaincants et parfois à rebours de ce qui serait souhaité.

Le roulement

Les gains à attendre sont limités car ce sont avant tout des préoccupations de tenue de route et de sécurité qui motivent les définitions des spécifications des pneus et du contact pneu-chaussée. Des solutions conjuguant des modifications de structure des pneumatiques et un léger surgonflage permettent une réduction allant jusqu'à 30 % de la résistance au roulement.

Les résultats obtenus sur les consommations conventionnelles

Au niveau de la recherche-développement, les travaux menés par Peugeot et Renault ont conduit à la réalisation des prototypes ECO 2000 et Vesta dont les consommations moyennes normalisées sont inférieures à 3 litres aux cent kilomètres pour des performances (vitesse, habitabilité) égales ou supérieures aux véhicules de gamme basse.

Les améliorations d'aérodynamisme et de rendement ont conduit à des résultats spectaculaires sur les véhicules effectivement produits, comme le montre le tableau 5. On notera que la Peugeot 104 n'a pas subi de changement de forme extérieure tandis que la R5 de Renault a été remodelée.

Ces progrès sont bien sûr mesurés selon des procédures normalisées.

Toutefois, il est très rare qu'on circule avec un moteur chaud en zone urbaine dès que l'on quitte son domicile, ou qu'on roule à vitesse stabilisée sur de longues distances. C'est le rôle des études sur l'utilisation réelle des véhicules de préciser les consommations en usage réel.

5 - EVOLUTION DES CONSOMMATIONS NORMALISEES (EN L AUX 100 KMS)

Source : AFME

PEUGEOT	PUISSANCE (en kw)	CONSOMMATIONS NORMALISEES		
		90KM/H	120 KM/H	URBAIN
104 MODELE 76	34	6,1	8,9	8,6
104 MODELE 81 (GR)	36	5,2	6,9	7,3
104 MODELE 86 (GLS)	36	4,7	6,1	6,2

RENAULT	PUISSANCE (en kw)	CONSOMMATIONS NORMALISEES		
		90KM/H	120 KM/H	URBAIN
R 5 MODELE 76 (TL)	33	6,1	8,6	9
R 5 MODELE 81 (TL)	33	4,9	6,8	6,3
R 5 MODELE 88 (TL)	33	4,1	5,6	5,8

Les consommations en usage réel

L'INRETS a procédé, en liaison avec l'AFME, la DSCR, Peugeot et Renault à une enquête instrumentée sur l'usage réel des véhicules en France (EUREV). Des véhicules de tous types et toutes régions, tirés dans le fichier des cartes grises ont été équipés de capteurs mesurant chaque seconde la vitesse du véhicule, le régime moteur, la consommation, les températures de fluide et la marche des auxiliaires électriques, et remis à leurs propriétaires pour usage habituel. Les résultats obtenus ont confirmé et précisé l'écart entre conditions réelles d'usage et conditions conventionnelles, sur au moins trois points :

— La longueur moyenne d'un trajet (distance entre 2 arrêts du moteur) est de 7 kilomètres, mais 41 % des trajets font moins de 2 kilomètres et 5 % seulement en font plus de 25. De même 39 % des trajets durent moins de 5 minutes et 18 % seulement durent plus de 15 minutes.

— Le bon fonctionnement d'un moteur dépend des températures des fluides, avec de bons rendements à partir de 70-80 degrés. Or de très nombreux trajets sont démarrés et effectués à basse température. Ils occasionnent des surconsommations importantes. Au cours d'EUREV, on a relevé que 30 % des trajets sont débutés avec des fluides (eau et huile) à une température inférieure à 20 degrés, et au moins autant entre 20 et 40 degrés ; 16 à 18 % des trajets sont terminés avec des températures de fluides inférieures à 40 degrés. Seuls 29 % des trajets se terminent avec une température d'eau supérieure à 80 degrés et 7 % avec une température d'huile supérieure à 80 degrés. Le tableau 6 montre l'incidence du fonctionnement moteur froid sur la consommation d'un trajet correspondant à un cycle urbain de 4 kilomètres en fonction de la température ambiante : la surconsommation varie de 50 % en hiver à 20 % en été.

**6 - SURCONSUMMATION (EN %) D'UN MOTEUR FROID
PAR RAPPORT A UN MOTEUR CHAUD**

Source : EUREV

	-10°	0°	+10°	+20°	+30°
VERSION ESSENCE	48	40	37	25	20
VERSION DIESEL	47	43	36	23	15

— L'utilisation des accessoires électriques peut être assez importante, notamment les phares (tableau 7). La demande électrique pour les phares peut se traduire par une consommation supplémentaire de près de 1 litre aux 100 kilomètres en usage urbain.

7 - TAUX D'UTILISATION DES AUXILIAIRES

Source : EUREV

	ESSUIE GLACES	VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT	DEGIVRAGE DE LA LUNETTE ARRIERE	PHARES CODES
EN % DE LA DUREE DE ROUTE	6,7	3,2	1,9	16,9
EN % DE LA DISTANCE	8,0	1,7	1,8	20,5

On retiendra donc que si des progrès considérables ont été accomplis, des efforts nouveaux restent à intégrer dans les programmes de recherche-développement, pour faire face aux surconsommations liées d'une part aux départs à froid, d'autre part aux auxiliaires électriques dont la consommation croîtra avec l'électronisation des véhicules.

2 — Qualité de service des réseaux et énergie

L'automobile atteint sa pleine efficacité énergétique dans une conduite aussi régulière que possible dans une plage de vitesse comprise, selon les modèles, entre 50 et 80 kilomètres/heure. Les conditions de circulation réelles s'éloignent notablement de cet idéal. Sur autoroute dégagée, les vitesses sont considérablement supérieures. La limitation à 130 km/h, même si elle est loin d'être toujours respectée et même si elle a été adoptée d'abord pour des raisons de sécurité, a néanmoins modifié non seulement certains comportements de conduite et a surtout permis à notre pays d'éviter

une dérive trop forte vers des véhicules très puissants. Au moment des grandes migrations, des opérations type Bison Futé, Délestage, Itinéraires bis... contribuent, elles aussi, à certaines économies, l'énergie perdue dans le parcours supplémentaire étant en général largement compensée par celle économisée par la résorption des bouchons. C'est surtout toutefois dans le domaine urbain dense que les déséconomies majeures ont lieu, en raison à la fois du poids du domaine dans les consommations et des conditions de circulation très dégradées qui y prévalent : ici, les consommations, pour un trajet donné, augmentent avec les temps de parcours et les nombres d'arrêts. Deux idées-force ont prévalu :

— Ne doivent être sur le réseau urbain que ceux qui ont vraiment besoin d'y être, c'est-à-dire ceux dont l'origine ou la destination appartient au réseau : c'est la base de la politique de construction de rocades assurant la continuité des itinéraires nationaux et permettant aux véhicules en transit (et notamment aux poids lourds) d'éviter les zones denses des villes.

Cette politique a souvent été assortie d'une gestion plus locale des flux (plans de circulation) visant à éviter la traversée de la partie centrale de la ville aux résidents eux-mêmes : une stratégie de « cloisonnement » du centre, reportant les échanges interquartiers vers un anneau périphérique, a par exemple été adoptée à Besançon.

— L'électronique peut apporter beaucoup à la fluidification du trafic, en assurant au mieux une cohérence entre la demande d'une part et sa gestion par les feux tricolores de l'autre.

Plusieurs générations de modes de gestion se succèdent : les systèmes en « temps fixe » (plan de feux préétablis à partir d'une demande préalablement observée) s'avèrent très efficaces pour des régulations d'axe (la fameuse « onde verte »). Elles sont d'une mise en œuvre plus délicate et apportent des résultats moindres mais encore significatifs (des tests ont été effectués à Caen à la demande de l'AFME) pour les réseaux maillés complexes. Une nouvelle génération de systèmes — régulation en temps réel — fait dépendre l'état des feux de l'état actuel de la circulation. Elle est plus coûteuse, dans la mesure où elle nécessite un recueil permanent d'informations fiables. Elle est notamment utilisée pour le contrôle d'accès, par exemple sur le périphérique parisien. L'électronique de gestion des flux s'oriente à présent à la fois vers des créneaux plus particuliers — panneaux à message variable sur les réseaux autoroutiers, information dynamique de guidage vers les parcs de stationnement, etc. — et aussi et surtout vers une conception beaucoup plus ambitieuse : guidage optimal à bord du véhicule (système ALISCOUT par exemple) permettant d'éviter au maximum les congestions.

Pour les réseaux de transport collectif, l'efficacité énergétique provient surtout des consommations spécifiques des moyens mis en œuvre et des taux de remplissage.

Dans le domaine interrégional, c'est l'aviation qui a connu les succès les plus importants : une politique commerciale très offensive, appuyée sur une demande porteuse, a permis non seulement l'utilisation d'avions de plus forte capacité (consommant moins au passager transporté) mais aussi un meilleur

remplissage de la flotte. Une meilleure connaissance de ses usagers, un recours plus important à la réservation permet également à la SNCF de mieux adapter les moyens offerts à la demande. Dans les transports urbains enfin, le retour à des niveaux de demande satisfaisants permet un recours à des moyens moins coûteux au passager transporté (autobus articulé) et surtout de définir, dans les plus grandes agglomérations, un « réseau d'ossature » en site propre et le plus souvent à traction électrique.

3 — L'organisation des systèmes de transport et de localisation

Le desserrement de la contrainte énergétique par le biais de l'évolution de la demande de déplacements pouvait s'alimenter à deux sources essentielles : diminution de la demande de déplacements ; orientation préférentielle de celle-ci des modes les plus consommateurs (voiture conduite seul) vers les modes les moins dispendieux (transports collectifs, voiture à plusieurs, deux roues et marche). Aucune de ces évolutions ne s'inscrivait dans une dynamique spontanée de la société, bien au contraire : avant la crise, la mobilité croissait aussi bien dans les déplacements quotidiens (avec le développement de la mobilité de vie sociale et de loisirs) qu'en interurbain (développement des vacances et de leur fractionnement) ; le train, comme les transports collectifs urbains, perdaient des parts de marché au détriment de la voiture particulière, et déjà de l'avion (cf. chapitre 1).

Dans un tel contexte, la contrainte énergétique n'a pas été, par elle-même, à l'origine de telle ou telle mesure visant à orienter les comportements, si l'on excepte bien sûr les augmentations de prix de l'essence qui ont contribué à orienter la demande de véhicules neufs vers les plus efficaces.

Ce n'est que lorsqu'elle a fonctionné en synergie avec d'autres préoccupations économiques ou sociales qu'elle a pu générer des modifications de comportement dans un sens souhaitable à la maîtrise de l'énergie.

Le bilan apparaît alors contrasté entre des domaines où la dynamique spontanée vers une société plus consommatrice l'a emporté et les quelques domaines où une évolution plus sobre, ou desserrant les contraintes, l'a emporté.

L'évolution spatio-temporelle de la demande de déplacements, ou l'absence de prise en compte de la contrainte énergétique

La tendance spatiale dominante a été la déconcentration urbaine et ce qu'on a appelé la « périurbanisation » : le rejet des grands ensembles, la volonté politique affichée de rendre « les Français propriétaires de la France » voire une certaine écologie comprise comme un rejet de la vie urbaine ont poussé les Français à aller vivre toujours plus nombreux, dans des espaces pavillonnaires peu denses, toujours plus loin des centres des agglomérations, qui restent pourtant les lieux de mobilisation des forces de travail très qualifiées, de formation des identités sociales, culturelles et professionnelles et des consommations « haut de gamme ». Ils sont aujourd'hui 7 millions à vivre dans les « parties rurales des zones de peuplement industriel et urbain », selon la terminologie consacrée : la faible densité de ces zones impose bien

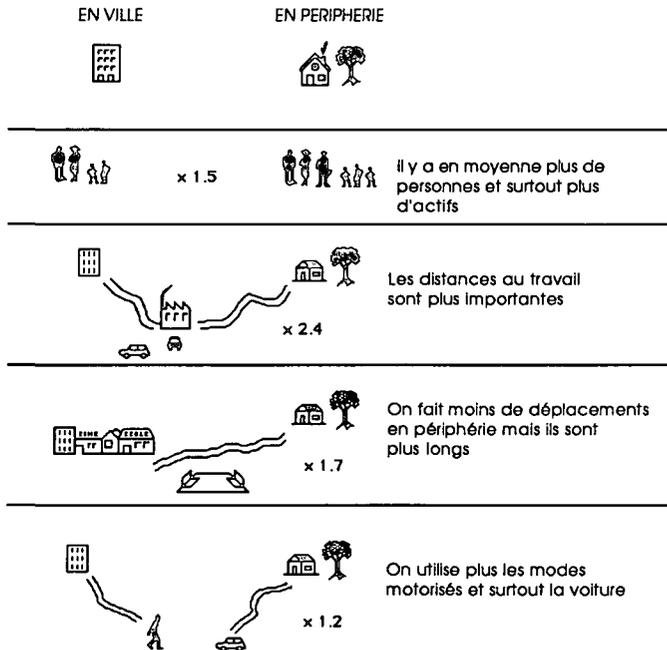
souvent les modes motorisés pour le moindre déplacement d'achats ; les transports collectifs ne trouvent bien souvent pas dans ces zones des demandes suffisantes pour justifier des services, si bien que la voiture s'impose.

Par ailleurs, les emplois — et notamment les emplois tertiaires — n'ont en général pas encore suivi le mouvement de déconcentration, si bien que les distances parcourues pour le travail s'allongent elles aussi fortement : lorsqu'on compare les villes-centres et les zones périurbaines, on observe une multiplication par un facteur 3 environ des demandes d'énergie pour les transports, résultant avant tout de distances parcourues plus élevées, ensuite d'une place moindre de la marche dans la satisfaction des besoins de déplacement et enfin d'une place plus faible des transports en commun dans le partage modal entre modes motorisés.

Dans un autre domaine — celui des rapports des employeurs et des institutions scolaires avec la cité — la société a fait la preuve de son étonnante rigidité. La règle de fourniture par l'employeur d'emplacements de stationnement aux employés, qui datait d'une période d'abondance pétrolière

**8 - LES RAISONS DE LA MULTIPLICATION PAR TROIS DU BUDGET
ENERGIE TRANSPORT ENTRE VILLE CENTRE ET PERIPHERIE.
LE CAS DE RENNES.**

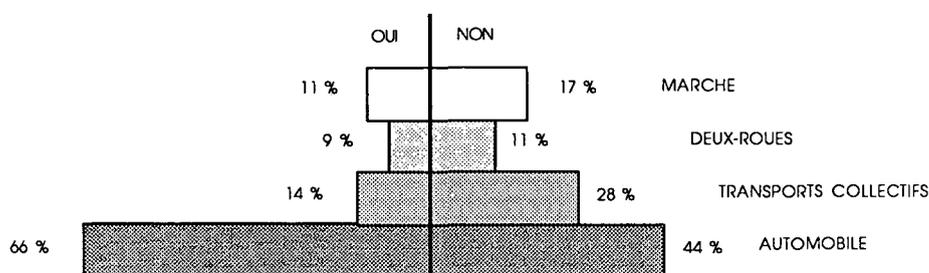
Source : INRETS 1982



et de deshérence des transports collectifs, est maintenue, malgré son caractère très incitatif à l'usage de la voiture. Le 1 % patronal n'a pas été utilisé pour favoriser un rapprochement entre lieu de domicile et lieu d'emploi. La tendance historique à la baisse du temps de travail n'a pas été utilisée pour s'efforcer de réduire les pointes de trafic, qui pénalisent fortement les transports collectifs et engendrent des congestions préjudiciables à l'économie énergétique des automobiles.

9 - REPARTITION MODALE DES ACTIFS SUIVANT LA DISPOSITION D'UN PARKING A DESTINATION

Source : Enquête INRETS. 1984



La durée de la pause de midi reste encore très souvent de deux heures, ce qui ne permet ni de différencier significativement les horaires de prise de travail le matin, ni de modérer la très coûteuse tendance au retour au foyer pour déjeuner.

Dans une période où le transport employeur décroît fortement, les employeurs n'ont pas été sollicités pour organiser des systèmes de car pool... Enfin l'étalement des congés reste pour l'essentiel du domaine de l'avenir... Accordant la priorité à la règle sur la négociation, la France — opposée en cela aux États-Unis — a laissé vierges ces champs d'action qui auraient pu apporter des améliorations significatives, non seulement en termes énergétiques, mais aussi en terme de temps de transport et d'efficacité économique.

Le développement des systèmes de transport collectif, ou la prise en compte de la contrainte énergétique dans une analyse multicritère

Lorsqu'elle converge avec des préoccupations économiques et sociales, la crise énergétique apparaît comme un élément supplémentaire d'intérêt.

Dans le domaine ferroviaire par exemple, l'extension des bassins d'emploi, la fragilisation de certaines zones avec la crise économique, et la décentralisation ont conduit, au moins dans certaines régions, à un renouveau réel du

transport ferroviaire régional : de 1976 à 1985, la clientèle des services omnibus a augmenté de 29 %, plus que le trafic express et rapide (+ 20 %). Par ailleurs, la nécessité de maintenir une offre de qualité accessible à tous et d'ancrer la SNCF dans un projet mobilisateur a débouché sur le TGV Sud-Est, qui a indiscutablement pris des parts de marché à l'automobile et à l'avion sur cette liaison.

De même, dans le domaine des déplacements quotidiens, la crise énergétique a convergé avec d'autres préoccupations : les congestions y deviennent préoccupantes, elles mettent en cause l'environnement et la qualité de la vie, tandis que ceux qui ne disposent pas d'automobiles voient les services de transport collectif se faire plus rares, de qualité moindre... et les deux roues devenir de moins en moins sûrs... les villes françaises voient des limites infranchissables à leur adaptation à l'automobile. La contrainte énergétique a probablement été trop mise en avant par les promoteurs du transport collectif, car son impact global ne pouvait être que limité ; s'il est bien exact qu'ils consomment trois ou quatre fois moins au passager-kilomètre transporté que l'automobile, il n'en est pas moins vrai que le potentiel sur lequel ils jouent reste assez faible : les agglomérations de province de plus de 100 000 habitants comptent moins du tiers de la population française ; moins de 15 % de la circulation est réalisée sur le périmètre de ces zones ; un tiers environ seulement des usagers du transport collectif sont en situation de choix par rapport à l'automobile.

De plus, le système de transport collectif part dans ces zones d'un niveau très bas : on compte en moyenne un déplacement en transport collectif pour six déplacements en automobile : un doublement de la clientèle TC qui proviendrait exclusivement de l'automobile ne se traduirait que par une baisse inférieure à 20 % de la circulation automobile.

Dans les faits, l'offre (en places-kilomètres) a augmenté d'environ 70 % entre 1976 et 1985 et la demande de 50 %. Ce résultat est d'autant plus remarquable qu'auparavant la demande baissait..., et prouve à lui seul la validité du concept.

En revanche les transferts en provenance de la voiture particulière (souvent appréciés par des enquêtes avant/après sur quelques mois) apparaissent faibles, la demande nouvelle, les transferts en provenance des deux roues et de la voiture passager apparaissant les plus importants. Il faut toutefois relativiser, par une vision de long terme, cette appréciation pessimiste. J.L. Madre (CREDOC) a montré que c'est dans les zones qui ont conduit les promotions les plus vigoureuses que la motorisation a crû le moins, et dans l'agglomération lyonnaise les déplacements en transport collectif ont crû trois fois plus vite que les déplacements en automobile depuis la mise en service du métro...

Trois résultats principaux sont à mettre à l'actif de la promotion des transports collectifs en terme énergétique :

— Elle a permis de satisfaire des besoins de mobilité nouveaux à un coût énergétique relativement faible.

— Le retour à des niveaux de clientèle suffisants a permis le développement de sites propres à traction électrique dans certaines agglomérations (métros à Lyon et Marseille, VAL à Lille, tramway à Nantes et Grenoble) et permet à beaucoup d'autres agglomérations (Toulouse, Strasbourg, Rennes...) de l'envisager.

— Enfin, l'amélioration des services et surtout l'extension des périmètres desservis élève le « niveau de sécurité » de la population, soit en cas de « crise » individuelle (passage au chômage, divorce,...) ou de crise collective (rupture d'approvisionnement...).

IV — Conclusion

Même si le secteur des transports n'a pas été un modèle — ses consommations énergétiques croissent au rythme de l'économie, alors qu'elles régressent relativement dans les autres secteurs —, les évolutions dont il a été l'objet sont loin d'être négligeables. Les crises ont concouru — parmi d'autres facteurs — au renouveau du train et des transports collectifs urbains. Ceux-ci, en étendant considérablement leurs périmètres de desserte, rendent moins fragiles nos modes de vie : ils sont l'équivalent, pour chacun de nous, d'un « petit stock stratégique ». Elles ont enfin permis un accroissement considérable de l'efficacité énergétique des véhicules, qui permet non seulement de réduire nos consommations, mais aussi nos émissions polluantes...

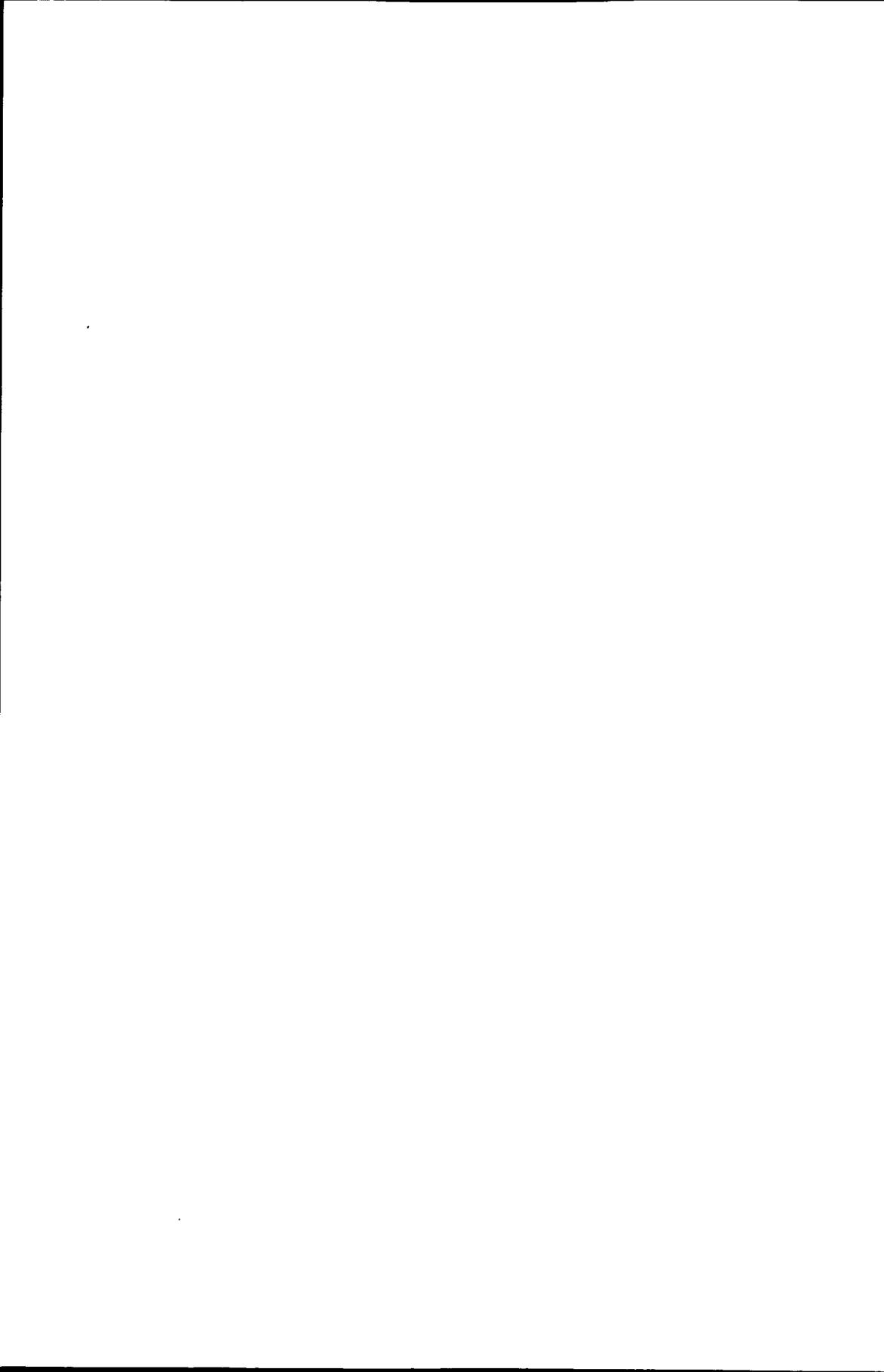
Références

- [1] J.P. Roumegoux, J. Delsey, J. Lambert, J.P. Bac
Consommation d'énergie par la circulation routière — IRT — Note d'information n° 14 — 119 p. — 1979.
- [2] OCDE
Consommation de carburant par les automobiles dans des conditions de circulation réelles — 113 p. — Rapport — 1982.
- [3] J.P. Orfeuill et al.
Maîtriser l'espace et l'énergie — STU, CETUR, IRT — 1984.
- [4] J. Delsey
State of development of French energy saving vehicles — 29 p. — Korea France Joint Seminar on Energy Conservation — Séoul — May 1985.
- [5] M. Andre, J.P. Roumegoux, J. Delsey, J.P. Guitton, R. Vidon
Étude expérimentale sur les utilisations réelles des véhicules (EUREV) — Rapport INRETS n° 48 — 1987.
- [6] D. Pillot et J. Delsey
Five speed gearbox energy efficiency — Congrès CEE Luxembourg — May 1988.
- [7] J.P. Orfeuill
An assessment of the energy conservation potential for the passenger transport field in France — Congrès CEE Luxembourg — May 1988.



Cinquième partie

**DEMAIN,
LES DÉPLACEMENTS**



Chapitre 17

L'automobile et la mobilité... aux États-Unis

Jean-Pierre ORFEUIL

I — Introduction

La référence aux États-Unis est moins prégnante aujourd'hui qu'il y a vingt ans, lorsque s'affrontaient les adeptes du défi américain et ceux à qui l'oncle Sam et ses yankees faisaient peur : la montée en puissance du Japon, l'émergence, dans le Tiers Monde, des quatre dragons, et au cœur même du système socialiste, d'un vent nouveau, une crise économique mondiale et la croissance de l'idée européenne ont ébranlé la croyance dans un développement linéaire, homothétique et mimétique alors générale.

Néanmoins, la réflexion sur l'avenir n'échappe que rarement à un regard sur le nouveau monde, même s'il n'est plus ni le repoussoir, ni l'exemple incontournable qu'il a été. Ce regard est d'autant plus justifié que dans trois domaines au moins, les États-Unis se situent comme un point d'extrapolation naturel des dynamiques à l'œuvre en France et sur le vieux continent :

— L'automobile est très répandue.

— L'occupation de l'espace est très dispersée.

— Les États-Unis constituent un vaste territoire, certes tempéré par l'existence d'États, de libre circulation des hommes, des biens, des capitaux et des informations, perspective que s'assignent explicitement les responsables politiques du vieux continent aujourd'hui.

Pour autant, la France, pas plus que l'Europe, ne sera jamais l'Amérique : au niveau du substrat physique, il nous faudrait réduire notre population de beaucoup pour atteindre la densité des États-Unis : au niveau des mentalités, on observera que la France est restée pour l'essentiel à l'écart du mouvement de dérégulation qui a ébranlé l'organisation du système de transports américain, mais qu'en revanche nous traînons les pieds devant des mesures d'autodiscipline — comme les mesures antipollution et la stricte limitation de vitesse — qui n'ont pratiquement pas été touchées par le libéralisme en vigueur outre-Atlantique.

Nous avons montré (chapitres 1 et 7) que la mobilité sur le vieux continent était, dans ses grands traits, assez homogène. L'analyse de la mobilité sur le continent nord-américain fournit au contraire l'image d'un fonctionnement différent, qui constitue l'un des futuribles possibles de notre propre mobilité. C'est à ce titre qu'il nous a semblé utile de présenter les grands traits de son évolution au paragraphe 2, puis un panorama plus structurel de la mobilité aux États-Unis au paragraphe 3.

II — Les évolutions majeures depuis la fin des années soixante

1 — Le contexte démographique

Il présente des similitudes évidentes avec le contexte français : entre 1969 et 1984 (dates des enquêtes transport) la population vieillit, la part des moins de 16 ans régresse de 30 à 24 %, mais celle des plus de 65 ans n'augmente qu'assez peu, de 10 à 11 %. La composition des ménages évolue fortement : les ménages d'une seule personne augmentent de 76 %, ceux de 2 personnes de 47 %, ceux de 3 personnes de 37 % et ceux de 4 et plus de 8 % seulement. En revanche, malgré la crise, la société américaine secrète beaucoup plus d'emplois que l'Europe (voir chapitre 7). La population active masculine a augmenté de 20 %, la population active féminine de 65 %. Enfin, le mouvement de périurbanisation se poursuit : les villes-centres continuent à perdre des habitants au profit des banlieues et des milieux ruraux avoisinants. Plus récemment est apparu un mouvement parallèle de desserrement de l'emploi, y compris pour le tertiaire de haut niveau, qui pose des problèmes importants de qualité de service sur les roclades autoroutières, pour lesquelles le mouvement n'avait pas été suffisamment anticipé.

2 — Automobile, accès à l'automobile, intensité d'usage

La population américaine disposait, en 1969, d'à peu près autant de véhicules (automobiles et utilitaires légers) par personne que la France d'aujourd'hui : environ 370 automobiles pour 1 000 personnes, et le taux de permis parmi les adultes était approximativement le même : 75 %. Cela n'a pas empêché le parc de doubler, le nombre de titulaires du permis d'augmenter de moitié, pour une population adulte qui n'a crû que d'un quart. Ce sont les femmes et les personnes âgées dont le taux de permis a le plus progressé : ainsi le taux de permis parmi les femmes de plus de 65 ans est passé d'un sur quatre à un sur deux. Les États-Unis sont probablement l'un des seuls pays où *le nombre de véhicules est égal au nombre de permis*.

La progression du parc n'a pas entraîné une progression comparable des ventes, dans la mesure où se manifeste un effet « stock » important : le parc vieillit, son âge moyen est passé de 5 à 7 ans entre 1969 et 1983. La part des voitures de moins de 3 ans chute de 42 % en 1969 à 20 % en 1983, tandis que la part des véhicules de plus de 10 ans passe de 6 à 25 %. L'explosion du nombre de véhicules s'est accompagnée d'une forte tendance à la diversification, du moins pour les véhicules à quatre roues : si le film « Easy Rider » fait partie du fantasme américain de l'errance, le parc de deux roues à moteur est négligeable ; en revanche, l'automobile « standard » ne représente que 69 % du parc, le reste étant réparti entre « Station Wagon », « Van », « Pickup », « Campers » et autres utilitaires légers.

Cette diversification joue un grand rôle sur le niveau même de motorisation : 18 % des ménages qui ne comptent qu'un titulaire du permis ont deux véhicules et plus, 20 % de ceux qui ont deux titulaires du permis ont trois véhicules ou plus. On notera toutefois que malgré le niveau record de

motorisation — 630 véhicules pour 1 000 habitants — l'Amérique n'arrive pas à faire disparaître ses poches de non-motorisation. Le nombre de ménages sans aucun véhicule à moteur est passé de 21 % à 14 % entre 1969 et 1983 ; ces proportions sont respectivement de 55 % et 40 % chez les ménages qui disposent de moins de 10 000 dollars de revenu annuel, et de 56 % et 34 % chez les ménages ne comptant qu'un adulte.

Les ménages roulent plus, les véhicules roulent moins. Les déplacements en automobile augmentent de 34 % par personne, les kilomètres parcourus de 20 % par personne, et les kilomètres par véhicule baissent de 11 %. Comme en France, la baisse s'est surtout opérée au moment de la première crise pétrolière, et la tendance récente est plutôt à la stabilité. En revanche, l'efficacité énergétique du parc continue de s'améliorer (voir chapitre 16). Loin de se combler, les écarts de distance parcourue entre hommes et femmes titulaires du permis ont tendance à se creuser. Les hommes ont parcouru, en tant que conducteur, 28 % de kilomètres en plus, contre 18 % pour les femmes. L'écart serait toutefois bien entendu inversé si l'on raisonnait sur l'ensemble de la population, titulaire ou non du permis de conduire. En revanche, la crise économique du début des années quatre-vingt a fortement touché les pratiques de conduite des jeunes : le kilométrage parcouru par les hommes de moins de 20 ans, titulaires du permis, a baissé de 16 % entre 1977 et 1983, et une part importante des gains en matière de sécurité routière enregistrés sur la période est due à ces difficultés.

3 — Rôle des transports collectifs

Le rôle des transports collectifs continue de s'amenuiser. Leur part globale (transport public et transport scolaire) dans la mobilité motorisée passe de 8,3 % en 1969 à 5,6 % en 1988, aussi bien pour les déplacements domicile-travail que pour les autres motifs.

L'Amérique ne renonce toutefois pas au transport collectif, non seulement pour des raisons sociales (voir III ci-dessous) mais aussi économiques : dans les grandes conurbations (de plus de 1 million d'habitants), celles qui sont dotées d'un système ferré présentent un taux de motorisation significativement inférieur aux autres (1,35 contre 1,65 véhicules par ménage) et un taux d'usage de l'automobile plus faible (40 kilomètres par jour et par ménage, contre 54 dans les autres). On comprend mieux, dans ces conditions que même dans des agglomérations très dispersées de l'Ouest américain comme Los Angeles, les systèmes ferrés lourds fassent partie intégrante, et souvent suite à référendum local, de la panoplie « anticongestion », à côté de stratégies comme le car pool ou les horaires variables.

4 — Évolution des déplacements domicile-travail

Contrairement à la France, la distance domicile-travail moyenne est stable (16 kilomètres) depuis une vingtaine d'années. Malgré les transferts de l'automobile vers les transports collectifs et les investissements considérables sur le réseau routier, le temps moyen de migration évolue très peu : il a chuté de 7 % en 14 ans, et s'établit, comme en France, à 20 minutes (mais pour une

distance moyenne de 60 % supérieure). La structure géographique des migrations évolue en revanche fortement : dans les grandes agglomérations, les migrations internes à la ville-centre n'ont augmenté que de 15 %, les échanges entre ville-centre et banlieue ont augmenté de 25 %, les échanges internes à un secteur de banlieue de 31 % et les échanges entre secteurs suburbains de 40 % en dix ans.

III — La mobilité au milieu des années quatre-vingt

1 — La mobilité par personne et par jour

Avec une moyenne de 2,9 déplacements par personne et par jour, les États-Unis ont une mobilité légèrement plus faible que la France. Cette quasi-similitude entre des pays aux niveaux de motorisation très différents peut être rapportée à quatre facteurs au moins :

— l'organisation des espaces, distendue et spécialisée, est très peu favorable à la réalisation d'activités à pied ;

— l'organisation des transports fait peu de place au transport collectif (notamment au transport collectif en site propre : seules six agglomérations de plus d'un million d'habitants sur trente quatre en sont équipées) et le spécialise : les scolaires, qui forment la clientèle dominante des transports publics en France, se retrouvent aux États-Unis dans des « School Bus » qui n'assurent que la stricte mobilité domicile-école ;

— l'organisation du temps, avec une journée continue très répandue qui réduit la mobilité de demi-journée ;

— enfin, mais ce n'est qu'une hypothèse, la qualité de l'habitat, une pénétration plus grande des moyens de communication au domicile, une habitude déjà mieux formée des « téléactivités » (vente par correspondance par exemple) peuvent jouer un rôle, à côté de phénomènes plus traditionnels (plus de télévision, moins de cinéma).

On retiendra qu'une société où la motorisation est nettement plus développée n'effectue pas nécessairement plus de déplacements.

2 — Le partage modal dans les déplacements habituels

Sa composition, très différente des partages français ou plus généralement européens, reflète les différences dans les modes d'occupation de l'espace, les différences de mentalité et les différences dans l'organisation des systèmes de transport.

— La part de la marche est quatre fois plus faible qu'en France, avec 8 % seulement de la mobilité, et les deux roues jouent un rôle négligeable (contre 8 % en France). La marche n'occupe une place significative que dans la mobilité des ménages très modestes (20 % des déplacements en dessous de 10 000 dollars de revenu annuel) qui sont amenés à vivre dans les zones où l'accessibilité à pied des différentes fonctions urbaines est bonne.

— La part des transports publics est très faible : 2,2 %. Il convient toutefois, pour comparer avec la France, d'y adjoindre les transports scolaires, avec 2,6 %. La part globale des transports collectifs avoisine ainsi 5 %, à comparer avec un chiffre de 8 % en France (mobilité de l'ensemble des personnes de plus de 6 ans, vivant à la campagne ou à la ville, moyenne sur les jours ouvrables et les week-end) : l'écart est moins considérable qu'on ne le pense généralement, quand on ne prend pas en compte le ramassage scolaire. Il reste néanmoins que lorsqu'on se limite à la seule mobilité motorisée, les transports collectifs n'assurent que 6 % des déplacements, contre 12 % en France. Il est probable qu'outre la faiblesse générale de l'offre, la séparation en deux systèmes distincts des fonctions collectives réduit la mobilité extra-scolaire des enfants et adolescents. L'usage des transports publics au sens strict (hors ramassage scolaire) est, comme celui de la marche, fortement déterminé par le milieu social : leur place est trois fois plus importante dans le partage modal chez les ménages modestes que chez ceux dont le revenu dépasse 40 000 dollars par an. Leur rôle social est donc évident. Toutefois, la qualité de service ressentie par les usagers est un facteur de fréquentation important, si bien que, comme en France, on ne peut réduire leur rôle à la seule satisfaction des besoins des captifs. On relève notamment que, à destination du travail, l'usage des autobus et métros passe de 10 % quand un arrêt est situé à moins de 400 mètres du domicile à 4 % lorsqu'il existe des arrêts à moins de 3 kilomètres et s'éteint totalement au-delà. En outre, les effets des systèmes lourds sur le niveau de motorisation sont sensibles, comme il a été mentionné en II.3.

Les véhicules particuliers assurent l'essentiel de la mobilité (82 %). Ils se répartissent en 44 % de déplacements en automobile comme conducteur, 27 % comme passager et 11 % en utilitaire léger. Globalement, l'occupation moyenne des véhicules est de 1,7 personnes par véhicule. Ce taux très élevé n'est pas dû pour l'essentiel aux programmes de car-pool, puisque l'occupation moyenne n'est que de 1,2 personnes pour les déplacements vers le travail (légèrement supérieure, toutefois, au taux français). C'est pour les affaires familiales et les loisirs qu'elle est la plus élevée. Ces observations relativisent la vision de « société automobile » que produit l'Amérique : la part des déplacements en voiture conducteur est certes légèrement plus importante qu'en France, mais la différence est beaucoup moins forte que ne pourraient le laisser supposer les différences de taux de motorisation. En revanche, la véritable différence tient au rôle très important de l'automobile comme passager. C'est ce mode qui constitue la réponse au rôle nécessairement réduit de la marche et des deux roues, à la faiblesse des transports publics et à la monofonctionnalité du transport scolaire. Les détenteurs du permis jouent un rôle important de service à passager, s'inscrivant bien dans une tradition américaine qui vise à faire assurer par les communautés les plus décentralisées (la famille d'abord, les voisins et amis ensuite, puis la commune, l'État et en dernier lieu le niveau fédéral) les fonctions nécessaires à la vie sociale. Très différente en ce qu'elle demande beaucoup plus à la collectivité qu'à la communauté, la tradition française ne permet pas d'envisager des décroissances semblables de la marche, des deux roues et des systèmes publics.

3 — Les distances parcourues

Chaque Américain de cinq ans ou plus parcourt, un jour normal, 37 kilomètres : l'urbanisation et la spécialisation fonctionnelle des espaces créent là une différence tout à fait fondamentale avec la situation française. Si les niveaux sont différents, les déterminants sont en revanche assez semblables : distances moindres chez les enfants, les adolescents, les femmes et surtout les personnes âgées (19 kilomètres au-delà de 65 ans) ; croissance forte des distances parcourues par personne avec le revenu du ménage, due en particulier à des distances moyennes de déplacements plus élevées aussi bien pour le travail, l'école que pour les loisirs, écart de un à trois entre les distances parcourues selon la possession du permis, distances plus élevées dans les banlieues et milieux ruraux que dans les villes-centres...

Comme en France, ce sont les motifs de loisirs qui génèrent les déplacements les plus longs, suivis du motif travail, puis des affaires personnelles. Les déplacements scolaires sont les plus courts (8 kilomètres).

4 — La mobilité domicile-travail

Nous avons déjà souligné les traits principaux qui différencient la mobilité domicile-travail aux États-Unis et en France : distance plus grande, vitesse plus élevée, part plus importante de l'automobile (89 % des migrants) et rôle très faible des transports publics (5 %) et de la marche (4 %).

D'autres traits tantôt différencient les États-Unis et la France, tantôt rapprochent ces deux pays.

— Les actifs travaillant sur place (n'ayant pas à se déplacer) sont, en proportion, quatre fois moins nombreux aux États-Unis : seuls 3,5 % n'ont pas à se déplacer.

— Les zones dynamiques du point de vue de l'emploi ne sont pas, comme en France, les agglomérations de taille moyenne, mais les grandes agglomérations. L'emploi en dehors des agglomérations chute de 32 à 24 % entre 1977 et 1983. En revanche, l'emploi dans les très grandes agglomérations (plus d'un million d'habitants) passe de 38 à 41 %. Au sein des agglomérations, le mouvement de l'emploi vers la périphérie est rapide. Les emplois hors ville-centre passent de 52 à 60 % en six ans.

Un certain étalement dans le temps des déplacements entre domicile et travail s'est réalisé : les déplacements avant six heures le matin augmentent de 4 à 6 %, ceux réalisés entre neuf heures et treize heures augmentent de 9 à 12 % la part de la pointe du matin décroît faiblement (32,4 à 32,1 %), celle du soir beaucoup plus fortement (de 29,3 à 25 %). En revanche, l'étalement sur le week-end n'a pas lieu : les déplacements entre domicile et travail réalisés durant le week-end représentaient 10,8 % des déplacements en 1977 et n'en représentent plus que 9,8 % six ans après.

Ces observations de contexte séparent relativement les États-Unis et la France. En revanche, les observations de logique comportementale les réunissent plus souvent : les femmes travaillent plus près que les hommes, mais leur vitesse est plus faible ; les actifs aisés vont plus vite que les actifs

modestes, mais ils mettent plus de temps, car ils parcourent des distances plus grandes. L'usage de la voiture à plusieurs est plus fréquent à la campagne qu'à la ville et se développe significativement avec la distance de migration : le nombre moyen de personnes par voiture est de 1,3 en dessous de 30 kilomètres, mais de 1,8 au-delà de 50 kilomètres.

On retiendra qu'à bien des égards, les logiques de comportement individuel se transposent mieux d'un pays à l'autre que les données de contexte.

5 — La mobilité à longue distance

En moyenne, chaque Américain de plus de 6 ans quitte son domicile 4,6 fois dans l'année (contre 3,9 en France) pour un déplacement à longue distance (défini comme à plus de 75 miles, soit 120 kilomètres environ). La distance moyenne du déplacement est de 500 kilomètres à l'aller (contre 400 kilomètres en France).

Cette moyenne assez élevée est en fait due à un très petit nombre de déplacements, essentiellement réalisés en avion, pour partie au moins vers l'étranger. La distance moyenne du déplacement en avion est en effet de 2 650 kilomètres (aller). Les déplacements dans l'ensemble des modes individuels sont très majoritaires (90 %) et sont réalisés sur une distance moyenne aller de 320 kilomètres comparable à la moyenne française pour les déplacements en voiture. On peut en conclure que, pour l'essentiel, la distance moyenne des déplacements à longue distance est très proche en France et aux États-Unis et qu'elle est loin de croître comme la taille du pays.

La distribution des déplacements au cours des saisons est relativement uniforme : 20 % en hiver, 25 % au printemps, 30 % en été et 25 % en automne.

La distribution en motifs fait apparaître une prédominance écrasante des déplacements pour motif personnel : les déplacements domicile-travail représentent 2 % des déplacements, les déplacements d'affaire n'en représentent que 10 % (mais 36 % des déplacements en avion), et les déplacements d'études 2 %. Les vacances ne représentent également qu'une part faible des déplacements : 10 %. Les déplacements dominants sont les affaires familiales et personnelles (20 %), les visites à parents et amis (31 %), les loisirs divers (25 %). Ces motifs structurent évidemment les distances : les déplacements d'affaires professionnelles et de vacances sont les plus longs (800 kilomètres aller chacun), les plus courts sont les déplacements d'affaires personnelles (320 kilomètres) et de loisirs (400 kilomètres).

On notera que la part de la mobilité à longue distance dans le kilométrage des automobiles américaines est assez proche de sa part dans le kilométrage des automobiles françaises : 16 %.

Comme en France, la distribution des déplacements à longue distance est fortement marquée socialement. Les ménages disposant du quart inférieur des revenus réalisent 12 % des déplacements et 11 % des distances parcourues, tandis que les ménages du quart supérieur réalisent 39 % des déplacements et 51 % des distances parcourues. Le degré d'urbanisation joue en

revanche un rôle assez complexe : les ménages vivant hors des villes font plus de déplacements à longue distance, mais sur des distances plus courtes. Ceux vivant dans des villes moyennes (de 50 000 à 750 000 habitants) se déplacent comme la moyenne, mais sur des distances courtes également, tandis que les ménages des grandes villes se déplacent plutôt moins, mais sur des distances plus élevées.

IV — Conclusion

Ce bref survol des pratiques de déplacements aux États-Unis, dont le taux de motorisation est très supérieur au nôtre nous paraît porteur de quatre types d'enseignements :

- o Une société beaucoup plus motorisée n'est pas nécessairement plus mobile. En revanche, l'automobile et les logiques d'aménagement qu'elle suscite provoquent des augmentations très sensibles des distances à parcourir, aussi bien pour le travail que pour le fonctionnement général du foyer.

- o La quasi-impossibilité de réaliser l'essentiel de la mobilité dans des modes autonomes (marche, deux roues) ou publics (transports collectifs) suscite une demande de déplacements en passager d'automobile très élevée, que se doivent de satisfaire les titulaires du permis disposant d'automobiles. Cette contrainte peut être pesante dans la vie quotidienne et ne pas rencontrer nécessairement une adhésion générale.

- o L'absence de système ferré interurbain augmente légèrement la part de l'avion, mais ni l'aviation, ni les systèmes de cars interurbains ne semblent susceptibles de tenir la place d'un réseau ferré structuré et innovant, au moins en ce qui concerne les « distances intermédiaires » de quelques centaines de kilomètres.

Un pays très vaste, homogène sur le plan de la langue et assez homogène sur le plan des mentalités ne génère pas des déplacements à plus de cent kilomètres beaucoup plus longs qu'en France. L'idée que la construction européenne puisse engendrer — pour les personnes — des flux internationaux à très longue distance sans commune mesure avec les flux actuels nous paraît pour l'essentiel encore à démontrer.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Département des transports des États-Unis pour la fourniture de l'ensemble des documents constituant les exploitations de l'enquête transport menée en 1984.

Nous assumons toutefois seuls la responsabilité des interprétations effectuées.

Références

- 1983-1984 Nationwide Personal Transportation Study (NTPS)
— Summary of travel trends ;
— Personal travel in the US, vol. 1 and 2 ;
Office of the Secretary — US Department of Transport, 1986.

Chapitre 18

Éléments pour une prospective

Alain BIEBER et Jean-Pierre ORFEUIL

La prospective n'est pas une science, mais l'art de choisir dans les dynamiques qui animent la société et les contraintes qui pèsent sur elle. Nous avons écarté sciemment toute considération catastrophiste, bien que des préoccupations nouvelles puissent évidemment avoir des conséquences à long terme sur la mobilité (climatologie, santé, énergie...). Nous avons fait le choix, partiellement contradictoire, d'être sélectif et d'ouvrir largement l'angle de vision, pour que la mobilité apparaisse dans toute sa dimension : l'empreinte fugace de notre relation aux autres et au monde.

I — Vers la société post-industrielle

Un fil directeur de la prospective européenne des années 80 est, nous semble-t-il, la volonté de relancer la croissance en s'appuyant d'une part sur l'électronique, d'autre part sur les services. En termes de structure d'emploi, tous les prévisionnistes envisagent une décroissance des emplois agricoles et industriels et une croissance des emplois de services. Mais ces emplois de service seront, vraisemblablement, encore plus hétérogènes qu'aujourd'hui. A une extrémité du spectre se situeraient les « cols blancs » classiques dont le nombre devrait se maintenir, malgré l'importance des progrès de productivité attendus de l'électronique dans les secteurs des banques, des assurances et des agences diverses. A l'autre extrémité, on trouverait la catégorie toujours plus vaste des « quasi-emplois » assurant la transition, à très faibles salaires, de la formation vers le travail.

Mais la vraie nouveauté serait la réapparition d'un ensemble intermédiaire, espéré important, d'emplois de service aux personnes, dans le cadre général de ce que Pierre Rosanvallon a appelé la « société des soins ». Apparentée à l'ancienne catégorie des employés domestiques, mais transformée par son insertion dans des structures collectives, cette catégorie d'employés de relations et de soins devrait « exploser » avec la croissance du temps de loisir, le vieillissement de la population, l'attention toujours plus grande donnée à tout âge, aux problèmes de santé et de bien-être matériel. Enfin le secteur culturel, longtemps marginal en termes quantitatifs, devrait se développer fortement.

L'effondrement quantitatif de l'emploi purement industriel, dans des usines de plus en plus automatisées, sera aussi compensé par la croissance forte des emplois de maintenance. Nous passerons, selon l'expression amusante d'Yves Lasfargue, de la société de la peine à la société des pannes.

Toutes ces transformations laissent augurer, d'une part le maintien du niveau actuel de mobilité vers le travail (le rêve du télé-travail à domicile étant bien

secondaire), mais surtout l'explosion de la mobilité professionnelle des catégories intermédiaires. Ce qui caractérise la plupart des activités post-industrielles est en effet l'existence d'un processus ou d'une finalité relationnelle entre individus, beaucoup plus variée que la relation homme-outil caractéristique de l'organisation taylorienne, et de ce fait beaucoup moins facile à organiser à poste fixe.

Une deuxième conséquence attendue de cette « tertiarisation » de masse, est une certaine *désynchronisation* des déplacements. Des temps de travail de plus en plus courts, de plus en plus flexibles, sont sans doute les prémices d'une décroissance des phénomènes de pointe. Seule la pointe « du matin » avec, notamment, sa forte composante scolaire et universitaire, continuera à poser les problèmes redoutables que l'on connaît, tant pour les transports individuels (capacité routière) que pour les transports collectifs (économie de parcs et d'effectifs peu employés le reste de la journée). On peut penser que la question de l'aménagement des temps scolaires et universitaires revêtira une grande importance dans quelques années, ceci en liaison avec le développement, probable, du télé-enseignement.

Mais la désynchronisation provoquera d'autres problèmes, aux heures les plus « creuses » du cycle journalier, qu'il ne paraît pas possible de résoudre en transport collectif. Ainsi se renforcera le mécanisme, déjà largement visible, de dépendance professionnelle à l'automobile, tout particulièrement dans les classes sociales les moins favorisées. On mesure l'importance, pour ces catégories sociales, de pouvoir disposer d'automobiles de coût réduit et, de ce fait, de tempérer les pulsions perfectionnistes des constructeurs et des électroniciens toujours naturellement attirés, pour des raisons techniques et commerciales, par le haut de gamme et la performance coûteuse.

Une troisième conséquence du paysage post-industriel est la possibilité qu'il implique de réaliser plus complètement l'égalité des conditions masculines et féminines. On a déjà noté que les « nouveaux emplois » favorisaient l'accès au marché du travail des femmes, non seulement dans les emplois subalternes, mais, à plus long terme, dans les emplois supérieurs.

La féminisation des milieux professionnels et politiques paraît désormais engagée, certes de façon lente, mais irréversible. Le poids des femmes sur la vie publique se renforçant, les exigences de sécurité et de confort des déplacements s'accroîtront et permettront sans doute des progrès plus rapides, du secteur des transports collectifs notamment. Il est toutefois prévisible que ces progrès ne se réaliseront que si les entraves réglementaires à la création de services de transport routiers flexibles, à base de taxis collectifs, d'autobus coopératifs, de systèmes basés sur les communautés plus que sur la collectivité, disparaissent. Pour l'automobile, la question des vitesses et de la « civilité routière »¹ en sera aussi affectée dans le bon sens.

Une quatrième conséquence de l'avènement d'une société « post-industrielle » est la transformation des flux de marchandises et du rôle de la route et de la voirie face à cette transformation. Le transport de marchandises par chemin de fer, autrefois dominant, devra, pour garder des parts non marginales du

1. Y compris, sans doute, sa composante alcoolémique.

marché, se spécialiser et faire de plus en plus appel aux techniques routières de complément. Pour les parts de marché déjà prises par la route, les exigences qualitatives des chargeurs ne pourront, dans la mouvance du « just in time », que se renforcer. Sans qu'il soit possible, dans ce court survol, d'approfondir les répercussions possibles de cette transformation sur la mobilité des personnes, tant urbaine qu'inter-urbaine, notons simplement qu'un rééquilibrage profond des fonctions routières, au profit des trafics professionnels de transport, de messageries, de livraisons, pourrait amener à reconsidérer la priorité implicite que l'automobile a eue jusqu'aujourd'hui par rapport au camion dans l'esprit des concepteurs et des exploitants autoroutiers et routiers.

II — Des Français plus vieux, plus instruits, plus individualistes

1 — L'incontournable papy-boom

Entre 1985 et la fin du siècle, selon l'hypothèse médiane de l'INSEE, les plus de soixante ans devraient croître de 18 % (21 % pour les plus de 75 ans), contre 2 % pour les moins de soixante ans. Cette croissance interroge de façon directe le secteur des transports (quel tourisme pour les « jeunes vieux » ? quels systèmes de transports, au service de quelle mobilité, pour les personnes les plus âgées ?), mais aussi de façon indirecte : quelles inflexions dans un système de redistribution qui a amené en 25 ans le revenu moyen des retraités de 44 % à 75 % de celui des ménages actifs, faisant d'eux les vainqueurs toutes catégories de l'après-guerre ? Le problème, qui semble maîtrisable d'ici la fin du siècle, s'emballera après avec l'arrivée du baby-boom de l'après-guerre à l'âge de la retraite. Le problème du transport des personnes très âgées se posera, on s'en doute, dans le contexte d'un ensemble de mesures médico-sociales dont l'ampleur est telle qu'elle échappe à toute prévision quantitative en l'absence de scénarios macro-économiques plausibles à si long terme.

2 — La famille nucléaire face à la fusion et à l'atomisation

Si la famille reste l'une des institutions les plus stables de la société, elle est appelée à se décliner suivant des modalités toujours plus variées. La famille nucléaire reproduisant d'autres familles nucléaires à la majorité des enfants restera le modèle le plus répandu mais d'autres organisations s'octroyeront une place plus importante :

— la décohabitation juvénile pourra être plus tardive notamment pour les jeunes garçons, en raison du chômage, de la prolongation des études, d'un accès au logement difficile (notamment dans la capitale) et bien sûr d'une cohabitation parents-enfants plus facile et d'unions moins précoces ;

— en revanche, les ménages constitués d'un seul adulte pendant le cycle de la vie active (qu'ils vivent seuls ou élèvent des enfants) croîtront de façon considérable : les jeunes femmes passent plus rarement sans transition du père au mari ; les divorces représentent un tiers des mariages ; des unions

solides se créent entre personnes ne partageant pas le même toit : les familles monoparentales et les ménages d'une seule personne devraient croître de 25 % d'ici la fin du siècle, contre 12 % pour les couples ;

— enfin, la barre des soixante ans sera de moins en moins celle du veuvage, et les couples de personnes âgées augmenteront.

Globalement, le nombre de ménages devrait continuer à augmenter plus que la population (16 % contre 5 %) si bien que l'effort de construction, de rénovation et d'adaptation aux besoins du parc de logement, devrait rester important.

Ces évolutions sont naturellement porteuses de modifications dans les schémas de mobilité — avec par exemple une régression relative de la mobilité vers le travail, — mais c'est surtout leur impact spatial qu'il conviendra de suivre : les personnes âgées occuperont-elles massivement le cœur des villes, dans ces résidences spécialisées intermédiaires entre le logement privé et la maison de retraite où continueront-elles à être prises en charge dans un milieu rural où elles contribuent à maintenir l'emploi ? Se sépareront-elles du logement antérieur dont elles sont souvent propriétaires ? Des familles aux perspectives plus fragiles tenteront-elles de façon aussi massive l'aventure périurbaine ? Celle-ci est-elle compatible avec le maintien au foyer de « grands enfants » poursuivant leurs études ? Autant de questions auxquelles les indicateurs dont on dispose n'apportent guère de réponses...

3 — Tous bacheliers...

L'effort de formation est, aux côtés de la recherche et plus généralement de « l'investissement immatériel » (marketing, logiciel, effort à l'export) au cœur du dispositif de relance à moyen terme : la matière grise apparaît première dans le développement, aussi bien au sommet de l'État qu'à celui des entreprises (Appel solennel au *Monde de l'Éducation*, CNPF, 1/11/1988). Le fait est d'autant plus significatif qu'il s'agit d'accélérer un système dont la vitesse est déjà élevée : doublement des effectifs du secondaire, triplement des baccalauréats délivrés, multiplication par cinq du nombre d'étudiants depuis 1960 ; apparition d'un effort légal minimum pour la formation continue... Les comparaisons internationales suggèrent toutefois la nécessaire poursuite de l'effort : à 24 ans, le taux de scolarisation est de 19 % en RFA, 12 % en Italie, 7 % en France... Notre pays consacre 0,5 % de son PNB à l'enseignement supérieur, contre 1,5 % aux États-Unis... mais un polytechnicien en formation coûte trente fois plus qu'un étudiant en sciences économiques.

La montée de la demande éducative chez les 16-25 ans est une certitude. Ses impacts directs ou indirects sur les transports sont parfois prévisibles, parfois plus incertains :

— l'école fera l'objet d'un « consumérisme » croissant : l'école, le lycée, l'université seront plus souvent choisis en fonction de leur réputation que de leur proximité. Un développement conséquent de l'usage des transports publics est à prévoir, au détriment de la marche, surtout si les deux-roues poursuivent leur chute. La mobilité domicile-études n'est pas seule en cause : pour les plus jeunes, cours de rattrapage et séjours linguistiques se dévelop-

peront, tandis que les plus âgés se déplaceront pour les « petits boulots » et les loisirs urbains. Le mouvement concernera aussi les villes moyennes, qui souhaitent développer des formations universitaires en liaison avec leur patrimoine économique local. On pourra arriver à des schémas assez complexes, mettant en œuvre plusieurs lieux d'enseignement au niveau régional, favorables à une mobilité régionale aussi bien des étudiants que des enseignants ;

— un autre futurible, encore en gestation, nous semble loin d'être impossible, c'est celui du télé-enseignement. Il est beaucoup moins favorable aux déplacements. La télévision — hertzienne ou câblée —, le minitel, le magnétoscope ou l'ordinateur individuel pourraient en être les vecteurs. La seule programmation régulière de l'émission de télévision « Océaniques » sur FR3, avec son taux d'écoute modeste, équivaut, en temps d'assistance culturelle, à dix mille enseignants à plein temps. Le câble, en semi-échec sur le créneau « généraliste », est à la recherche de nouveaux débouchés. Le minitel s'oriente vers des fonctions professionnelles plus affirmées ; les familles disposent de près de cinq millions de magnétoscopes... et d'adultes plus souvent capables d'assister leurs enfants ; le vidéodisque interactif enfin permet un stockage immense d'informations : les bases d'un nouveau système technique culturel et éducatif, des acteurs à la recherche de nouveaux marchés et une contrainte de productivité existent. Le résultat est très probablement une modification structurelle des espaces de l'enseignement, dont on sait qu'ils forment la base des clientèles des transports collectifs dès que l'on quitte la capitale.

4 — La montée de l'individu

Les institutions de masse — église, partis, syndicats — perdent militants et sympathisants ; leur pouvoir de mobilisation, y compris à travers les élections, s'effrite. Entre 1981 et 1988, on enregistre une régression des adhésions aux grandes utopies collectives (« il faut continuer à construire des centrales nucléaires », « il faut adopter la semaine de 35 heures », « on doit se sacrifier pour la patrie », « les syndicats sont indispensables »...) tandis que les valeurs individuelles, mais aussi celles de respect de l'autre et de la société, sont en hausse : « les homosexuels sont des gens comme les autres », « les travailleurs immigrés ne sont pas nécessairement trop nombreux », « la réduction des dépenses militaires s'impose », « il faut faire un gros effort pour encourager la natalité », « il ne faut pas nécessairement chercher à travailler le moins possible »²...

La « règle du je » implique certes des mutations dans les consommations, plus centrées sur la personne : hygiène et beauté, clubs de (re)mise en forme sont sur des marchés porteurs, comme le thermalisme après son lifting ; l'intimité du logement ne rime plus avec isolement : la recherche du « cocon » familial est mise en avant par la psychologie sociale, tandis que la « domotique » se propose d'équiper la maison en produits de sécurité, de gestion, mais aussi d'ouverture sur le monde. Les produits dits de « distanciation » (voir, entendre, commander, communiquer de chez soi) rencontrent des succès croissants. L'épanouissement personnel prend pied dans des

2. Mesures agoramétrie, in Francoscopie.

vacances qui ne sont plus seulement des congés, le soleil et la plage ne suffisent plus. Ce recentrage sur le moi n'implique toutefois pas l'individualisme pur, comme en témoignent le très personnel « Touche pas à mon pote », les Restaurants du cœur ou les Médecins du monde. L'autre est d'autant plus estimé et écouté qu'il a fait ses preuves et qu'on perçoit l'utilité de sa fonction sociale. Les professions qui « devraient gagner le plus d'argent » sont les chercheurs (!), puis les grands médecins, puis les chefs d'entreprises : les artistes, hommes politiques et vedettes font des scores pratiquement nuls³. Au hit parade de la société médiatique, les entrepreneurs devançant les politiques, et les scientifiques du vivant, aux acquis considérables, se taillent une place de choix dans le discours sur la société à partir d'une référence à « l'humanité » dans laquelle on se reconnaît. On ne rejette pas les sociologues, mais les visions les plus structurelles s'estompent au profit de l'analyse du provisoire (mouvements sociaux chez Touraine, Tribus chez Maffesoli), de l'instant (le tiercé, le jogging chez Yonnet, la télé « folle du logis » chez Missika et Wolton). Chez les économistes, un quatuor médiatique (M. Albert, F. de Closets, A. Minc, P. Rosanvallon), relayé par la Fondation Saint-Simon, s'efforce de penser ce mouvement d'obsolescence des grandes institutions, de réinsertion des identités dans l'État-providence. La notion de service public est-elle discréditée pour autant ? La réponse est selon toute vraisemblance négative, mais celui-ci devra se transformer.

III — Des services au public diversifiés dans l'espace des villes-régions

1 — Le service public demain : oui, mais...

La notion de service public renaît là où on ne l'attend pas toujours : TF1 privatisée reste, de facto, une chaîne de référence ; les grandes manifestations pour l'école libre expriment la volonté de la voir traiter sur un pied d'égalité (le mot résonne) avec l'école publique. Quel que soit le statut juridique des banques, le chèque et la carte apparaissent du domaine public, et la perspective d'une sélection molle à l'université déclenche des foudres imprévues : la France de 1989 exprime à l'évidence une demande de service public.

Mais elle est à l'âge du faire : à ses pouvoirs locaux, des électeurs devenus « consommateurs exigeants » demandent un « professionnalisme accru »⁴ ; à ses services publics de transport (urbain, régional, interrégional), elle demande une production de masse (compétitivité oblige, mais il y a là une limite explicite à la dérégulation), la diversification des produits offerts (l'exemple du minibus au Royaume-Uni est instructif) en réponse à des demandes plus personnalisées, l'enrichissement des services (en offrant par exemple des possibilités de communication à bord), l'extension de ses activités vers des zones connexes (le tourisme, l'occasionnel...), dans un contexte convivial et apaisé (le sourire, la sécurité, des mécanismes organisationnels transparents).

3. Enquête SOFRES pour le *Figaro*, octobre 1984.

4. Colloque de l'Institut de la décentralisation, compte rendu du *Monde*, 26/10/1988.

A leur façon, l'industrie automobile qui produit en chaîne des biens personnalisés par la couleur, le style, les accessoires et le Club Méditerranée — logistique de masse, service personnalisé, identité reconnue à chaque membre — réalisent cet objectif.

Les propos du directeur commercial voyageur de la SNCF (J.M. Metzler, *Le Monde*, 25/10/1988) dessinent bien l'image du service public de demain : sur les grandes lignes, viser les marchés d'au moins 3 millions de déplacements par an, avec une part du train d'environ 30 % ; renoncer aux marchés où les positions compétitives sont et resteront trop faibles : « on ne peut, en même temps, se payer un plan routier breton et arrêter tous les trains dans toutes les gares » ; diversifier les tarifs et étendre les services de réservation aux hôtels et locations de voitures ; suivre le client en implantant des points de vente dans les hypermarchés, mais automatiser la distribution dans les gares au trafic le plus faible : mobiliser le personnel sur l'écoute du client...

L'usager est devenu un client pouvant autoproduire son déplacement (28 millions d'automobiles à la fin du siècle), choisir entre plusieurs services de transport (train, avion, car en interurbain), ou parfois encore réaliser une activité « équivalente » au foyer, par le biais du réseau commuté ou encore dans le voisinage plus immédiat de son domicile...

2 — De la cité à la région urbaine

Il y a longtemps que la vie de la ville a franchi les ruines des murs d'enceinte et la limite communale, même si la norme administrative ne suit pas. Nous avons décrit (chapitre 9) le phénomène de périurbanisation des lieux de résidence, qui étend l'aire d'influence des agglomérations sur des territoires toujours plus vastes. Le regard sur l'avenir doit intégrer cette déformation homothétique, mais ne peut s'en contenter : un polycentrisme renforcé au sein des tissus urbains actuels, une valorisation des nœuds de communication extra-centraux du fait de l'internationalisation de l'économie, l'arrivée de nouveaux produits de loisir urbain exigeants en espace... et un dialogue (pas toujours exempt de rapports hiérarchiques, cf. chapitre 9) toujours plus intense entre villes voisines nous feront vraisemblablement passer du modèle spatial de l'atome, avec ses électrons gravitant autour d'un noyau, à celui de la macromolécule, de l'agglomération au réseau de ville ou à la région urbaine. Ici, des technopôles, proches des centres de recherche et d'université périphériques constitueront les lieux de production de l'innovation, tandis que là, à proximité d'un aéroport, d'un nœud TGV excentré ou d'un nœud autoroutier se concentrera le pouvoir logistique. Le monde financier conservera un pouvoir concentré au cœur des (grandes) villes, mais l'intendance sera plus souvent située en grande périphérie, voire dans des villes moyennes. Aux franges urbaines, des équipements de loisir d'élite (golf) ou de masse (aquatiques, récréatifs, tropicaux...) viendront amplifier le mouvement de réurbanisation du loisir physique, déjà impulsé par les clubs de mise en forme.

Trois conséquences, au moins, se dégagent pour les réseaux de transport : — les déplacements tangentiels vont se multiplier, sur des distances parfois assez longues (l'aire d'attraction des plus grands équipements se compte en

millions d'habitants) ; l'exemple américain suggère que sur ce marché où les transports collectifs sont peu développés, des congestions graves peuvent se développer en quelques années loin des centres traditionnels, à proximité de pôles d'attraction récents. Les déplacements de sortie de ville (d'autant plus importants en France qu'une part plus importante de la population réside encore malgré tout dans le centre) et les déplacements interurbains de proximité devraient suivre un mouvement parallèle ;

— des pointes de week-end, notamment à la belle saison, peuvent se développer sur certaines parties des réseaux et s'avérer largement supérieures aux pointes traditionnelles du matin et du soir pendant les jours ouvrables ;

— la volonté d'attirer sur son propre territoire la valeur ajoutée et les emplois induits produits par une élite internationale (presque) aussi labile que les capitaux financiers qu'elle contrôle peut amener à concevoir certains sacrifices sur le principe d'une conception des réseaux de transport pour le plus grand nombre : des réseaux manifestement orientés vers le « haut de gamme » — autoroutes urbaines à péage, dessertes d'aéroport à très haute qualité de service — peuvent être un atout de choix dans le gigantesque « Intervilles » européen que se livrent Barcelone, Francfort, Londres, Milan, Paris, Rotterdam et quelques autres... Dans la compétition que se livrent Hong-Kong et Singapour, si on nous permet ce détour par l'Asie, cette dernière se reconnaît deux avantages comparatifs : des terrains de golf plus nombreux et plus agréables et la fluidité de son réseau routier (un quart d'heure environ entre l'aéroport et le centre d'affaires) permise par un système de taxes sur l'automobile, renforcé par des taxes d'usage du réseau central en pointe, qui permet l'éviction des ménages modestes (qui n'ont pas de voiture) et des couches moyennes (qui ne s'en servent pas en pointe).

IV — La place future des télécommunications et son influence sur la mobilité

On a déjà beaucoup écrit sur l'explosion des télécommunications sans beaucoup éclairer le chemin de la prospective des déplacements. S'il est évident qu'à l'aube du développement de la société de l'image, il est peu pertinent de prétendre mesurer l'impact du développement quantitatif du transport d'images et de signes sur celui, évidemment plus coûteux, de personnes, il est désormais possible de tracer, à gros traits, les éléments essentiels d'une problématique de la substitution.

Dans le domaine des déplacements liés à la vie professionnelle

Le développement de l'informatique et de la télématique modifie déjà les relations entre formes et lieux de travail de cinq manières différentes :

- a) échanges de données informatisées se substituant à des échanges de papier ou à des visites de simple information ;
- b) « téléconsultation » d'experts par formalisation du savoir en « systèmes experts » consultables à distance ;

c) procédés de CAO, PAO, etc. assurant l'essentiel du lien cognitif par procédures informatisées, au besoin appuyées par téléphone ;

d) travail à domicile ou dans des « bureaux de voisinage » pour certaines tâches tertiaires routinières (banques, assurances, etc.) ;

c) enfin, échanges plus riches et plus chargés d'affectivité dès constitution d'un réseau de vidéo-communication et de vidéo-conférence (au moins au sein d'une même méga-entreprise, ou d'une profession particulièrement conviviale et organisée). On sait que des systèmes corrects sinon parfaits de vidéo-téléphonie, compatibles avec le réseau actuel, sont largement diffusables vers l'an 2000.

Les perspectives de développement de la mobilité seront sans aucun doute touchées par la diffusion progressive de ces techniques. Sans modifier la nécessité de contacts humains pour la négociation, il est probable que leur usage ne pourra que se traduire par une baisse des fréquences de réunions (ne serait-ce que parce que la capacité technique de mieux préparer ces réunions sera augmentée par la rigueur des télécommunications, mais imposera un travail de préparation plus abouti).

Dans le domaine des déplacements liés à la formation, notamment supérieure

Nous avons déjà indiqué, plus haut, que des conditions très favorables au développement du télé-enseignement nous paraissent réunies. S'il paraît évident de ne pas conjecturer un développement du télé-enseignement pour les scolaires et le second cycle (rôle de socialisation, d'allègement des tâches maternelles de l'école et du lycée), il est possible d'affirmer que l'ensemble des professions de formation supérieure et de recherche sera touché par les télécommunications « avancées » tant la nécessité de réaliser des progrès de productivité sera grande. Ceux-ci reposeront concrètement sur la diffusion du message enseignant par d'autres moyens que l'amphithéâtre traditionnel.

Dans le domaine des déplacements liés à la vie consummatrice, culturelle et ... affective

Le développement de l'usage des télécommunications pour la préparation de l'acte d'achat paraît pouvoir être explosif. Le lèche-vitrine peut-il, pour autant, être remplacé par un lèche-écran à domicile ? On conviendra qu'il y a matière à spéculation : notons, avec l'équipe du projet suisse MANTO consacré à ces questions, qu'il s'agit d'une des inconnues les plus importantes pour la résolution de l'énigme quantitative posée par la prospective lointaine des déplacements en zone urbaine.

Pour le domaine culturel, la crise du cinéma et le triomphe de la télévision, témoignent déjà de la profondeur des transformations en cours. C'est autour de la télévision que s'organise le « foyer-bulle » de demain : les Français ne passent-ils pas déjà davantage de temps, sur une vie entière, à regarder la télé qu'à travailler ?

Dans le domaine de la vie affective enfin, signalons au passage le très spectaculaire succès des messageries (notamment celles déjà qualifiées de

« roses ») alors que ni l'image, ni la couleur, ne viennent appuyer le pouvoir évocateur du langage sur un très austère écran de Minitel... Qu'en sera-t-il au terme d'un processus technique qui permettra de faire voyager les images ? Là aussi, vraisemblablement, un développement exponentiel des échanges déjà si fortement confiés au téléphone, le « fil de la vie », accompagnera la diffusion des techniques imagières avancées.

Dans le domaine du tourisme

Le tourisme devrait demeurer le véritable « pré-carré » des transporteurs de personnes, car paraît intangible le désir de voir le monde dans sa diversité, de sentir directement et complètement ce qui fait la vie des autres dans ses lieux, ses cotoiements, ses paysages. Ici, la substitution ne peut que dénaturer totalement la découverte de l'autre qui est la racine psychologique du voyage.

Mais, l'invention technologique peut revêtir des formes nouvelles, parfois spectaculaires. Du tourisme industrialisé (Disneyworld) aux micro-contrôles du climat (Aqualand), du sport dérivatif de masse (clubs de golf plus ou moins artificialisés) aux nouvelles formes de tourisme « sur place » (tournées gastronomiques en milieu régional), les sollicitations ne manqueront pas pour une population disposant d'un maximum de « temps libre », qui aura déjà goûté les délices non répétitifs du Club Méditerranée ou des forfaits SNCF, et dont le pouvoir d'achat sera malheureusement moins extensible que l'imagination des agences de voyage.

Ce qui est le plus prévisible nous paraît donc une féroce concurrence entre deux types d'offres de loisirs : loisirs lointains comme cela a tant été la mode durant les deux décennies passées, mais aussi loisirs proches « auto-produits » par des collectivités de plus en plus désireuses de ne pas laisser s'éparpiller un précieux pouvoir d'achat, un précieux temps de consommation, un précieux potentiel d'emplois locaux.

V — Des pratiques de régulation économique nouvelles

Notre culture, en matière de régulation de la mobilité, est dominée par deux phénomènes historiques importants que l'évolution technique et économique va peut-être remettre en question au début du nouveau siècle. Le premier de ces phénomènes est la non-perception de péages routiers en zone urbaine. Depuis la suppression de l'octroi vers la fin du XIX^{ème} siècle, la circulation des biens et des personnes sur les voies publiques était, en règle générale, gratuite. Mais, d'une part la nécessité d'assurer aux ouvrages lourds des financements non budgétaires, d'autre part la volonté de s'appuyer dans les grandes villes sur une régulation économique de la demande ont produit durant tout le XX^{ème} siècle un lent grignotage de cette gratuité. Les autoroutes de liaison, le stationnement, quelques ouvrages urbains particuliers (ponts, tunnels, etc.) sont déjà l'objet de péages. Un mouvement d'idées favorable à l'extension de cette pratique se développe actuellement dans certaines villes. Dans un premier temps, il s'agirait surtout d'ouvrages spécifiques, nouveaux, que l'on souhaite financer par emprunts et recours au

péage. Dans ce cas, l'objection morale de « sélection par l'argent » perd de sa force, dès lors que des alternatives gratuites demeurent, de telle sorte que l'utilisation de l'ouvrage payant peut toujours être évitée.

Dans un deuxième temps, les capacités techniques de l'électronique actuelle font miroiter la possibilité de péages généralisés, par exemple sur l'ensemble des réseaux soumis à congestion dans une grande agglomération. Cette idée, parfois désignée en français par « road-pricing », retient de plus en plus l'attention des prospectivistes. Sa faisabilité technique ne fait plus guère de doute, mais sa faisabilité politique et déontologique, reste évidemment l'objet d'un débat, tant au plan de l'anonymat des déplacements qu'il faudrait maintenir (on imagine des procédés « d'écoute des déplacements » dérivés de ceux d'écoute téléphonique et ceci devrait être évité) qu'au plan des effets redistributifs relativement incontrôlables que cette pratique entraînerait.

Le second de ces phénomènes est la mise en place d'un « service public » de transport collectif, assuré sous la forme classique d'un monopole réglementé. On sait que ce type d'organisation est désormais contesté, dans les pays ayant opté pour une politique de libéralisation rapide de l'économie, au nom d'une nouvelle théorie dite « des marchés contestables »... et d'une volonté non dissimulée de déstabiliser des structures monopolistiques lourdes sur lesquelles de nombreux responsables politiques estiment avoir trop peu de prises. La « déréglementation » des structures d'offre de transport est en marche, avec plus ou moins de rapidité, dans la plupart des pays d'Europe. Une de ses conséquences indiscutables est de faciliter l'introduction de structures de tarification et de commercialisation très diversifiées des services. De ce côté aussi, on peut donc s'attendre à voir les offres de transport se moduler dans le temps et dans l'espace, se « dépererquer » pour reprendre un terme consacré, au bénéfice des demandes de service les plus faciles à satisfaire, au détriment des demandes de service les plus difficiles à satisfaire.

Ainsi voit-on les tâches de prévision de la demande de transports se compliquer très largement par l'introduction d'une dimension de diversification qui répondra, nul n'en doute, à celle des modes de vie et des besoins d'échanges. Au sein d'une société future dont l'image n'est plus le « melting pot » — le creuset de fusion — si cher aux sociologues des années 50 et 60, mais plutôt la mosaïque des groupes et l'éclatement des pratiques et des valeurs, il serait dangereux de pronostiquer plus que l'élévation et la différenciation des exigences de chacun avec, en réponse, la lutte d'offres de service de transport sur des marchés toujours plus ouverts.

« Que les meilleurs gagnent » ! Le cliché archi-banal des commentateurs sportifs s'impose en guise de conclusion réaliste à l'exercice de réflexion mené dans cet ouvrage. Loin des rêves technologiques des purs ingénieurs, loin des utopies simplificatrices des idéologues et des planificateurs, la mobilité restera ce qu'elle n'a jamais cessé d'être : l'empreinte (partiellement analysable) de nos relations avec le monde, le reflet de notre soif de rencontre, la preuve reconfortante de la persistance de nos rêves et de notre désir de liberté.



Description des enquêtes utilisées

Jean-Pierre ORFEUIL

Les sources utilisées peuvent être :

- des enquêtes initiées et pilotées par l'INRETS pour ses propres besoins de recherche ;
- des enquêtes auxquelles l'INRETS participe en orientant et finançant tout ou partie du questionnaire ;
- des enquêtes effectuées par des tiers, pour leurs besoins propres ; dans certains cas, les résultats publiés ont été utilisés. Dans d'autres, l'INRETS a demandé des exploitations spécifiques.

1 — Enquêtes INRETS

Trois sources principales sont utilisées :

— *L'enquête transports de 1981-1982*. Conçue par l'INRETS, réalisée par l'INSEE, elle constitue le prototype de l'enquête généraliste. Le champ couvert est très vaste : équipement en automobiles et deux roues, habitudes de déplacements vers le travail et l'école. Pratiques habituelles de vacances. Dépenses liées à l'usage des modes ; carnets de compte de déplacements sur la semaine. Relevé des déplacements à longue distance sur trois mois. 7 000 ménages environ, constituant un échantillon représentatif national, ont été enquêtés. Ses résultats sont notamment utilisés aux chapitres 2, 3, 8, 11, 12, 13 et 14.

— *L'enquête sur les déplacements quotidiens de 1984*. Conçue par l'INRETS, elle a été réalisée par la SOFRES auprès d'un échantillon représentatif national de 4 000 ménages en une vague d'hiver et une vague d'été. Tous les membres des ménages âgés de 14 ans ou plus ont été interrogés sur l'ensemble des déplacements qu'ils ont réalisés pendant un jour de semaine et pendant le week-end. Ses résultats sont notamment utilisés aux chapitres 5, 7, 9 et 16.

— *L'enquête sur les déplacements en transport collectif dans les villes moyennes de 1986* (agglomérations de plus de 50 000 habitants, sauf Paris, Lyon, Marseille) a été conçue à l'INRETS et réalisée par la SOFRES. Elle comporte un volet général sur l'équipement automobile et la mobilité, recueilli auprès de 4 000 ménages, et un carnet de compte détaillé sur les déplacements en transport collectif réalisés au cours d'une semaine pleine. Ses résultats sont utilisés au chapitre 6.

2 — Enquêtes en participation

Deux sources principales sont utilisées :

— *Le panel "parc automobile" de la SOFRES.* Il recense annuellement l'état du parc automobile à disposition des ménages. L'échantillon représentatif national compte 10 000 ménages. Les interrogations ont lieu depuis 1976. Les informations concernant l'équipement, l'état du parc et l'usage sont notamment utilisées aux chapitres 1, 2 et 7.

— *L'enquête conditions de vie et aspirations des Français du CREDOC* est une enquête annuelle à laquelle souscrivent de nombreuses administrations. Menée depuis 1978 auprès d'un échantillon de 2 000 personnes, elle touche à des thèmes comme le logement, l'environnement, les conditions de travail, l'énergie, la famille, la protection sociale et les transports. Ses informations sont notamment utilisées aux chapitres 7, 8 et 15.

3 — Enquêtes et travaux effectués par des tiers

— La Chambre syndicale des constructeurs automobiles (CSCA) produit des informations sur le parc, les ventes sur les marchés du neuf et de l'occasion et sur le budget automobile des ménages. L'Association générale des sociétés d'assurance contre les accidents fournit à la fois des résultats d'enquêtes sur la mobilité (enquête quinquennale) et des statistiques issues des informations des entreprises d'assurances. Ces informations sont utilisées notamment aux chapitres 1 et 16.

— Les chapitres 10 et 13 font appel à des informations en provenance du panel suivi par la SOFRES pour la SNCF.

— Les enquêtes de conjoncture de l'INSEE fournissent à la fois des résultats sur les parcs automobiles et leur utilisation (exploitées en particulier par le CREDOC) et constituent, dans leur partie "vacances", la base d'information principale du chapitre 12.

Dans la plupart des chapitres, des données de cadrage proviennent soit de l'INSEE, soit d'Annuaire internationaux (notamment EUROSTAT).

Les fiches des pages suivantes donnent un signalétique détaillé des principales enquêtes utilisées pour cet ouvrage.

TITRE DE L'ENQUETE :	ENQUETE SUR LES TRANSPORTS
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1981-1982 INRETS/INSEE 7000 ménages FRANCE METROPOLITAINE ménage Visite à domicile par l'enquêteur + carnets tenus par les ménages 75% déplacements des personnes ; parc de véhicules à moteur actuels ou passés ; dépenses de transport des ménages
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	Niveaux principaux : ménage, individu, voiture, ancienne voiture deux roues à moteur, déplacement à longue distance, trajet individuel trajet en voiture, dépenses de transport
VARIABLES RECUEILLIES :	1 millier de variables environ... 1) Description générale du ménage et des personnes : caract. socio-démographiques, description du logement 2) Renseignements spécifiques à l'enquête : - Niveau individu : permis, pratique de la conduite caract. des déplacements du dom. au lieu de travail, études ou garde disposition de carte d'abonnement ou de réduction - Niveau déplacement à longue distance : origine, destination, distance durée, accompagnement, mode, motif et lieu d'hébergement, caractère organisé ou non du voyage - Niveau trajet individuel : distance, durée, accompagnement, mode et motif - Niveau voiture : caractéristiques techniques (marque, type, puissance) mode de disposition et d'acquisition, montant éventuel état à l'acquisition (neuf, occasion, kilométrage compteur) grosses dépenses (assurance, garage), conducteur(s) utilisation pour différents motifs avec kilométrages - Niveau trajet voiture : idem trajet individuel - Niveau ancien véhicule : caractéristiques techniques, états et modes d'acquisition et d'abandon, conducteur(s) - Niveau deux roues à moteur : caractéristiques techniques, conducteur(s) et utilisateur(s) - Niveau dépense de transport : objet, montant, payeur - Synthèse au niveau ménage : équipement en véhicules à moteur, dépenses de transport, nombre de déplacements effectués
TYPE DE PONDERATION :	Redressé France entière par la méthode du quotient, 3 coefficients de pondération : 1 général calculé sur 7 critères 1 redressant le carnet individu sur 6 critères 1 redressant le carnet voiture sur 5 critères
OBJECTIF : COMMENTAIRE :	Connaître les comportements des personnes résidant en France en matière de : - mobilité à courte et longue distance - véhicules à moteur détenus - dépenses de transport
FINANCEURS :	INSEE/INRETS/MINISTERE DES TRANSPORTS/SNCF/CSCA/ DIRECTION DU TOURISME/DIRECTION DE LA PREVISION/ COMMISSARIAT GENERAL AU PLAN
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	2,3,5,8,10,11,12,14

TITRE DE L'ENQUETE :	DEPLACEMENTS QUOTIDIENS DES FRANCAIS
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1984 INRETS/SOFRES/AFME 4000 ménages FRANCE METROPOLITAINE ménage Panel autoadministré par voie postale = 60 % DEPLACEMENTS D'UN JOUR DE SEMAINE + DEPLACEMENTS DE WEEK-END
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	niveau 1 : descriptif du ménage niveau 2 : descriptif des individus (>14 ans) niveau 3 : descriptif des déplacements des individus
VARIABLES RECUEILLIES :	niveau ménage : descriptif standard de la SOFRES région, dept., commune, densité d'habitat, type d'aggl., code comm. taille du ménage (adultes, enfants, bébés) sexe, âge, csp, niveau d'instruction du chef de famille sexe, âge, csp, niveau d'instruction de la maîtresse de maison sexe, âge, csp, niveau d'instruction de l'individu kish (tiré au sort) équipements du foyer (y compris vélos, motos, cyclos) nombre d'actifs et d'individus du niveau suivant nb de véhicules, de permis, de cartes d'abonnements nb de déplacements sommés sur le ménage par motifs nb de déplacements sommés sur le ménage par modes kilométrage automobile total et temps de conducteurs niveau individu : sexe, âge possession de permis, d'abonnement et dispo. de ramassage situation de l'individu (actif ou non) existence d'un lieu de travail fixe distance au lieu de travail ou d'études, code comm. de travail niveau déplacement : communes origine et destination du déplacement km en tant que conducteur, nb de pers. transportées en VP motif, heure de départ et d'arrivée modes utilisés au cours du déplacement type de déplacement (code INRETS)
TYPE DE PONDERATION :	REDRESSE FRANCE ENTIERE SUR 5 CRITERES
OBJECTIF : COMMENTAIRE :	recensement pour chaque individu de tous les déplacements de la veille fournir une photographie de la mobilité des Français (enquête ménage classique mais au niveau national) 1 vague d'automne (novembre) + 1 vague de printemps (mai)
FINANCEURS :	AFME
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	5, 7, 9

TITRE DE L'ENQUETE :	ACTIVITE PROFESSIONNELLE DES FRANCAIS
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1984 INRETS/SOFRES/AFME 4000 ménages FRANCE METROPOLITAINE ménage Panel autoadministré par voie postale ≈ 60 % TYPES D'HORAIRES, CONDITIONS DE TRAVAIL ET DE MIGRATION DES ACTIFS
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	niveau 1 : descriptif du ménage niveau 2 : descriptif des individus
VARIABLES RECUEILLIES :	niveau ménage : descriptif standard de la SOFRES région, dept., commune, densité d'habitat, taille d'agglomération, taille du ménage (adultes, enfants, bébés) sexe, âge, csp, niveau d'instruction du chef de famille sexe, âge, csp, niveau d'instruction de la maîtresse de maison sexe, âge, csp, niveau d'instruction de l'individu kish (tiré au sort) équipements du foyer (y compris vélos, motos, cyclos) niveau individu : lieu de travail types d'horaires, descriptif des horaires (début, fin, pause de midi) retour le midi, horaires exceptionnels (samedi, dimanche, nuit) travail en équipe disposition d'un parking, mode habituellement utilisé perception des pointes de trafic
TYPE DE PONDERATION :	REDRESSE FRANCE ENTIERE SUR 5 CRITERES
OBJECTIF :	recensement pour chaque individu des rythmes d'activité professionnelle et des habitudes modales des migrations fournir une photographie de la mobilité domicile-travail des Français (enquête ménage classique mais au niveau national)
FINANCEURS :	AFME
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	7, 16

TITRE DE L'ENQUETE :	DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1986 INRETS/SOFRES/AFME 3000 ménages AGGLO > 50 000 HAB sauf PARIS, LYON, MARSEILLE ménage Panel autoadministré par voie postale = 65 % DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS COLLECTIFS DEPLACEMENTS REGULIERS, PRATIQUES HABITUELLES UTILISATION DE LA VOITURE DANS LE FOYER
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	niveau 1 : descriptif du ménage niveau 2 : descriptif des individus niveau 3 : voiture principale du foyer, niv 4 : autre voiture du foyer niveau 5 : carnet de compte des déplacements en TC sur une semaine
VARIABLES RECUEILLIES :	niveau ménage : descriptif standard de la SOFRES région, dept., commune, densité d'habitat, taille d'agglo. taille du ménage (adultes, enfants, bébés) sexe, âge, csp, niveau d'instruction du chef de famille sexe, âge, csp, niveau d'instruction de la maîtresse de maison sexe, âge, csp, niveau d'instruction de l'individu kish (tiré au sort) équipements du foyer (y compris vélos, motos, cyclos) ENRICHI DE : base de données communales et fichier 101 réseaux de transport niveau individu : sexe, âge, prénom, position dans le ménage profession, permis de conduire, fréq. d'utilisation des TC travail (ou étude) à lieu fixe ou non, à domicile ou non lieu de travail, retour le midi fréquences d'utilisation des différents modes durée du trajet domicile-travail en voiture et en TC dispo. parking, possibilité d'utilisation TC, ligne directe ou non mode principal domicile-travail, nb de déplacements de la semaine abonnement niveau véhicule : nb de voitures du foyer, possession de 2R moteur sexe, âge, prénom de l'utilisateur principal présence d'autres conducteurs utilisation pour dépl. professionnels, accomp. d'enfants, démarches fréquence d'utilisation en semaine présence de personnes travaillant au domicile, d'enfants < 12ans niveau déplacement TC: origine, destination, heure départ et arrivée temps d'accès, nom ligne, temps passé, nb modes, attente, motif
TYPE DE PONDERATION :	REDRESSE SUR 5 CRITERES
OBJECTIF :	recensement des pratiques habituelles, mobilité régulière mobilité travail, et autres motifs
FINANCEURS :	AFME
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	6, 7

TITRE DE L'ENQUETE :	ETUDE SUR L'UTILISATION REELLE DE LA VOITURE
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1983-1984-1985 INRETS 39 voitures particulières à moteur à essence 7 modèles 1980-1981 véhicule capteurs et enregistreurs magnétiques autonomes 100% CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DES VEHICULES SUR UNE PERIODE DE L'ORDRE DE 1 MOIS
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	niveau 1 : véhicule niveau 2 : trajets effectués
VARIABLES RECUEILLIES :	- à raison d'une valeur par seconde : vitesse véhicule régime de rotation du moteur ouverture du papillon du carburateur dispersion dans la tubulure d'admission volume de carburant consommé - à raison d'une valeur toutes les dix secondes : température d'huile température d'eau température d'air d'admission fonctionnement de : starter manuel, phares, dégivrage, essuie-glaces, ventilateur de refroidissement du moteur
TYPE DE PONDERATION :	NEANT
OBJECTIF : COMMENTAIRE :	Recueil de données sur les conditions de fonctionnement des moteurs et des véhicules en utilisation réelle, Elaboration de statistiques de fonctionnement, Elaboration de cycles représentatifs Etude poursuivie sur de nouveaux modèles
FINANCEURS :	AFME, DSCR
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	16

TITRE DE L'ENQUETE :	LE BRUIT DES TRANSPORTS
ANNEE DU RECUEIL : ORGANISMES RESPONSABLES : TAILLE D'ECHANTILLON : REPRESENTATIVITE : UNITE STATISTIQUE : TYPE DE RECUEIL : TAUX DE RETOUR : CHAMP DE L'ENQUETE :	1986 INRETS/CREDOC 2000 personnes FRANCE METROPOLITAINE individu de 18 ans et plus par enquêteur au domicile - NUISANCES PERCUES A PROXIMITE DU DOMICILE
DESCRIPTION DES NIVEAUX :	niveau 1 : descriptif de l'individu niveau 2 : descriptif du logement niveau 3 : descriptif des nuisances perçues
VARIABLES RECUEILLIES :	niveau individu : sexe, âge, csp niveau d'étude, statut d'occupation du logement revenu annuel niveau logement : région, département, taille agglomération, type de logement, date de construction nb de pièces et de façades, exposition par rapport aux voies de circulation, équipement fenêtres spéciales, mode de chauffage niveau nuisances : types de nuisances perçues niveau de gêne (jour-nuit) niveau de bruit en façade d'habitation (jour-soirée-nuit) (seulement auprès d'un sous-échantillon de 375 personnes)
TYPE DE PONDERATION :	REDRESSE FRANCE ENTIERE SUR 4 CRITERES
OBJECTIF :	Fournir une photographie des nuisances auxquelles sont soumis les Français dans leur vie quotidienne. Mesurer l'exposition des Français au bruit.
COMMENTAIRE :	Comparaison avec enquête similaire réalisée en 1976
FINANCEURS :	MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT (SRETIE)
CHAPITRES UTILISANT SES RESULTATS :	15

Présentation des auteurs

NB : sauf précision contraire, ils appartiennent à l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité

Pierre-Emmanuel BARJONET, docteur en psychologie, est chargé de recherche au Laboratoire de psychologie de la conduite. Il aborde la sécurité des déplacements à partir de la psychologie sociale. Ses études portent sur le "goût du risque", où il fait apparaître les ressorts de la prise de risque et du respect de la sécurité. Il a publié, en 1988, *Vitesse, risque et accident : psychologie de la sécurité* aux éditions Paradigme (CAEN).

Alain BIBER, ingénieur civil des Ponts et Chaussées, docteur de l'université de Californie est directeur de recherche, chargé de mission pour la prospective des transports à l'INRETS et professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées. Ses principaux domaines d'intérêt sont l'évolution de la mobilité, son influence sur les stratégies des transporteurs et des agents économiques et politiques, le rôle de ces derniers dans le choix des modes de régulation du secteur des transports. Il s'intéresse aux courants d'innovation des secteurs des transports et des télécommunications d'un point de vue socio-économique et culturel.

Elizabeth CHAIGNEAU, diplômée de l'École nationale supérieure de la statistique et de l'administration économique, est chargée de recherche au DEST. Ses activités concernent l'analyse et la modélisation des demandes interrégionales de déplacements. Elle s'est particulièrement occupée des questions de pointes de trafic.

Marc CHRISTINE, ingénieur civil de l'École des Mines de Paris, est administrateur de l'INSEE. Il est responsable, au sein de cet institut, de l'enquête de conjoncture auprès des ménages qui comprend notamment un volet important sur les vacances. A ce titre, il publie régulièrement des analyses du suivi des vacances des Français dans les revues de l'INSEE. Ses travaux portent également sur l'équipement des ménages en biens durables, dont l'automobile est un aspect important.

Jean DELSEY, ingénieur ICPI, docteur es Sciences physiques, a appartenu à Pechiney de 1968 à 1971. Entré à l'IRT en 1971, il dirige depuis 1986 le Laboratoire énergie-nuisances (LEN) consacré à l'amélioration de la conception des véhicules routiers et à l'approfondissement des connaissances sur les pollutions, la consommation et l'incidence des aides à la conduite.

Hélène FONTAINE, ingénieur de l'École centrale des arts et manufactures, est chargée de recherche au Département d'évaluation et recherche en accidentologie (DERA). Ses recherches principales concernent l'analyse des critères de production et d'évolution du risque routier : véhicule, conducteur, infrastructure.

Laurent HIVERT, ingénieur des Travaux publics de l'État, thèse d'informatique et recherche opérationnelle en cours à Paris VI, est chargé de recherche au DEST. Ses travaux principaux concernent l'analyse et la modélisation des mobilités régulières. Il a réalisé, avec P. Troulay, les tabulations et graphiques de cet ouvrage.

Jacques LAMBERT, docteur en Économie appliquée, est directeur de recherche au LEN. Ses recherches concernent l'économie des nuisances dues aux moyens de transport (bruit, pollution) et les transports de marchandises dans les pays en développement.

Jean-François LEFOL, diplômé de l'École nationale supérieure de la statistique et de l'administration économique, DEA d'analyses des données, est chargé de recherche au DEST. Ses travaux portent principalement sur les comportements de mobilité et la détention de véhicules par les ménages. Il travaille également sur la modélisation de la demande de transport interrégional en France et en Europe. Il a en outre été responsable de l'enquête transports 1981-1982 à l'INSEE.

Roger MARCHE, ingénieur de l'École polytechnique, ancien administrateur à l'INSEE, est directeur du Département d'économie et de sociologie des transports (DEST) de l'INRETS. Les activités du DEST sont réparties en cinq domaines : transport de marchandise et logistique, animé par Paul Hanappe, transport interrégional de personnes, animé par Olivier Morellet, économie de l'espace et de la mobilité, animé par Jean-Pierre Orfeuill, organisation sociale et institutionnelle des transports, animé par Jean-Paul Coindet, transports dans les pays en développement, animé par Xavier Godard.

Marie-Hélène MASSOT, docteur en Économie des transports, est chargée de recherche au DEST. Ses recherches principales sont consacrées aux transports collectifs sous l'angle de la formation des coûts, des logiques et des produits tarifaires, de l'innovation et de l'analyse des clientèles.

André MEY, diplômé de l'École supérieure de commerce de Dijon est chargé d'études au département marketing voyageur de la SNCF.

Bruno MONJARET, économiste, appartenait au moment de sa collaboration à l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie. Il a rejoint depuis la SOFRES.

Olivier MORELLET, ingénieur des Ponts et Chaussées, anime la division transport interrégional de personnes au sein du DEST.

Jean-Pierre ORFEUIL, ingénieur civil des Mines de Paris, docteur en statistique, est directeur de recherche au DEST où il anime la division économie de l'espace et de la mobilité. Ses activités sont consacrées à l'analyse de la mobilité habituelle, au suivi des évolutions économiques, sociales ou spatiales qui déterminent les besoins de déplacements et à la modélisation des demandes de mobilité. Il a coordonné l'édition de cet ouvrage.

Françoise POTIER, docteur en Statistique, est chargée de recherche au DEST. Ses intérêts principaux vont à la mobilité de week-end et de loisir et au tourisme.

Patrick TROULAY, ingénieur de Travaux publics de l'État, est chargé de recherche au DEST. Ses travaux principaux concernent l'analyse des mobilités quotidiennes. Il a réalisé, avec Laurent Hivert, les tabulations et graphiques de cet ouvrage.

Pour tout contact :

INRETS, 2 avenue du Général Malleret-Joinville, 94114 Arcueil Cedex
Téléphone : 49 86 12 12

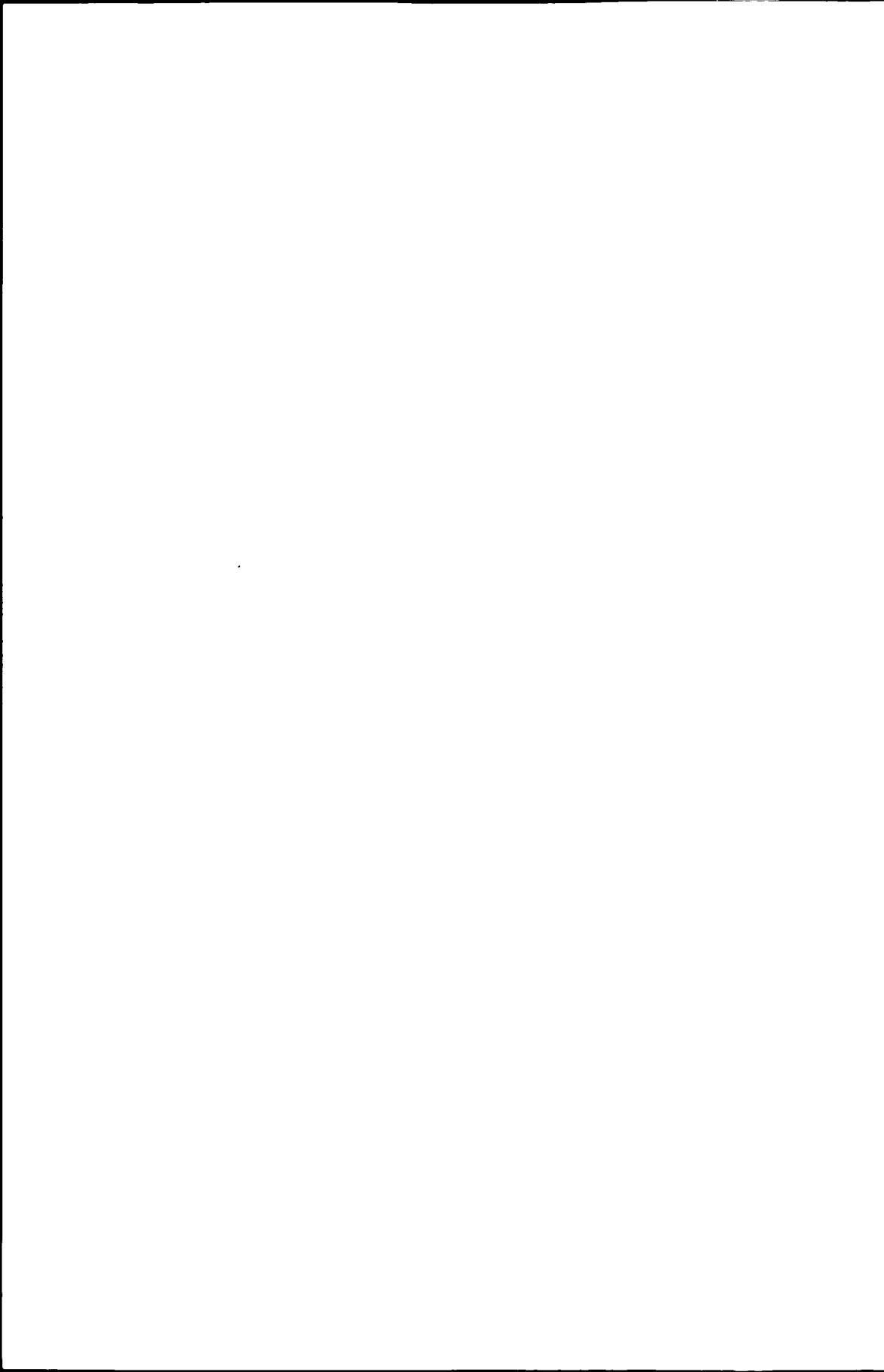


TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	5
PREMIÈRE PARTIE : L'AUTOMOBILE	9
Chapitre 1 : L'automobile dans la crise, en France et à l'étranger .	11
I — Introduction	11
II — L'automobile et l'économie : de nouveaux rapports	12
1 — La crise, quelle crise ?	12
2 — Possession et usage des moyens de transport : la France en phase avec les pays développés	12
3 — L'automobile dans la consommation des ménages	14
III — Les réglementations majeures à l'égard de l'automobile	16
1 — Une volonté forte de diffusion de l'accès et de l'usage	16
2 — Accompagnée de changements notables de comportements . . . <i>Les adaptations relatives à l'usage</i>	16
<i>Les adaptations relatives à l'équipement</i>	17
IV — Conclusion	20
Chapitre 2 : L'équipement des ménages en moyens de déplacements	21
I — Introduction	21
II — Les évolutions des parcs	21
1 — Entre automobile et deux-roues, des évolutions très contrastées	21
2 — Les causes principales de la croissance du parc automobile . . .	22
III — Les structures de possession dans les années récentes . .	25
1 — Les deux-roues à moteur	25
2 — L'automobile	28
3 — L'avenir de la non-motorisation	32
IV — Automobile, automobiles : des produits, des usages différents	33
1 — Équipement, achat, usage selon les catégories sociales	34
<i>L'équipement</i>	34
<i>L'acquisition et le renouvellement</i>	34
<i>L'usage</i>	35
2 — Pratiques automobiles et catégories sociales	35
V — Conclusion	35
Description technique du parc automobile à la fin de 1987	37

Chapitre 3 : L'automobile : conducteurs et usages	41
I — Introduction	41
II — La voiture : un bien plus partagé	41
1 — Le nombre de permis dans le ménage : une influence naturelle .	42
2 — La voiture de l'épouse plus partagée que celle du mari	43
3 — Des attitudes de partage différentes selon les catégories sociales	43
III — Un usage plus quotidien et plus individuel	45
1 — Un usage plus quotidien	45
2 — Un usage plus individuel	47
IV — Usages et niveau d'équipement	48
1 — Le multi-équipement résulte avant tout de besoins de déplacements... ..	48
2 — Des besoins de déplacement liés à l'exercice d'une profession... ..	48
3 — Des besoins de déplacements liés aux activités de proximité ...	49
4 — Un multi-équipement facilité par un niveau de vie plus élevé ...	49
5 — Mais les disparités d'usage entre conjoints persistent	50
6 — Comme les disparités d'usage entre voitures	51
V — Conclusion	52
L'accès à l'automobile : fortes disparités entre individus	53
<i>Des disparités importantes au sein du ménage</i>	53
<i>Des disparités sociales qui se sont atténuées</i>	54
Des disparités d'utilisation entre catégories sociales... ..	56

DEUXIÈME PARTIE : LES DÉPLACEMENTS HABITUELS

59

Chapitre 4 : Urbanisme et mobilité dans le contexte des politiques urbaines depuis les années 60	61
I — Introduction	61
II — Adapter la ville à l'automobile	61
III — Maintenir les activités et les patrimoines centraux	63
IV — Réduire les inégalités d'accès à la ville	65
V — Réduire les peurs et les antagonismes écologiques	66
VI — Répondre au déserrèlement de l'emploi dans l'espace régional	68
Chapitre 5 : Les déplacements dans le cadre habituel	71
I — Introduction	71
II — Quelques définitions	71

III	— Nombre de déplacements et partage modal pendant les jours ouvrables	74
1	— Mobilité et univers familial	74
2	— Mobilité et univers économique	76
3	— Mobilité et localisation	77
4	— Mobilité et accès aux modes	78
IV	— Les structures de déplacements	79
1	— Les sorties du domicile	79
2	— La répartition temporelle	79
3	— La répartition spatiale	82
4	— La répartition par motifs	82
5	— La répartition par modes	82
6	— Interactions modes-motifs	82
7	— Distances et durée de déplacements	84

Chapitre 6 : **La clientèle des transports collectifs urbains dans les villes moyennes**

I	— Introduction	85
II	— La clientèle des transports collectifs urbains	86
1	— Les usagers des TCU : une population particulière	86
	<i>La population concernée par les TCU</i>	86
	<i>La régularité d'usage de la clientèle des TCU</i>	88
2	— Les caractéristiques spatio-temporelles des déplacements en TCU	90
	<i>La répartition temporelle des déplacements TCU</i>	90
	<i>La répartition spatiale des déplacements TCU</i>	93
III	— Analyse des déplacements « domicile-travail » des actifs ..	95
1	— La répartition modale des déplacements « domicile-travail »	96
2	— Les actifs usagers des transports collectifs urbains : captifs ou non ?	97
3	— Les actifs motorisés face aux TCU	98
IV	— Conclusion	101

Chapitre 7 : **Les déplacements domicile-travail**

I	— Introduction	103
II	— L'évolution de la population active	103
III	— Le cadre spatio-temporel des migrations : des situations très contrastées	106
1	— Une logique spatiale nouvelle... ..	106
2	— Parfois poussée à l'extrême	106
3	— Un cadre temporel très varié	107

IV —	Durée, distance, mode de transport : comparaisons internationales et évolutions principales ...	107
V —	Durée, distance, mode, retour à midi : les principaux déterminants en France aujourd'hui	110
1 —	Les durées de déplacement	111
2 —	Les distances de déplacement	111
3 —	Les modes utilisés	112
4 —	Le retour à midi	114
VI —	Migrations alternantes et capacités d'adaptation	114
	Chapitre 8 : Les déplacements de week-end	119
I —	Introduction	119
II —	Le week-end	119
1 —	Histoire du week-end	119
2 —	Les grandes tendances	121
3 —	Les grandes influences	123
	<i>Mobilité de week-end et saison</i>	123
	<i>Mobilité de week-end et économie</i>	124
	<i>Mobilité de week-end et démographie</i>	126
	<i>Mobilité de week-end et habitat</i>	129
III —	Les activités du week-end	129
1 —	Le week-end ne veut pas dire « départ en week-end »	129
2 —	Motifs de départ en week-end	130
3 —	Les activités hors départs	131
4 —	Typologie des individus suivant leurs activités du week-end hors domicile	131
IV —	Conclusion	133
	Chapitre 9 : Espace et déplacements	135
I —	Introduction	135
II —	Les espaces, leurs fonctions, leurs dynamiques	135
III —	Les structures spatiales des déplacements	140
IV —	Types de déplacements et usage des modes	143
V —	Conclusion	146

TROISIÈME PARTIE : LES DÉPLACEMENTS À LONGUE DISTANCE 147

Présentation générale et définition des concepts 149

- « Voyage » 150
- « Séjour » 150
- « Trajet » 151
- « Voyageur-kilomètre » 151
- « Véhicule-kilomètre » 151

Chapitre 10 : Panorama général de la mobilité à longue distance . 153

- La majeure partie des voyages sont effectués pour un motif personnel* 153
- On part moins longtemps et plus souvent seul lors de voyages professionnels* 153
- La voiture, moyen de transport le plus emprunté* 154
- 146 milliards de voyageurs-kilomètres réalisés annuellement, dont 90 milliards en voiture...* 156
- ...et 36 milliards de kilomètres parcourus par le parc automobile* 157
- Près d'un milliard de nuits passées en dehors du domicile* 157
- Une certaine stabilité de la structure des voyages au fil des années...* 158

Chapitre 11 : Les voyages touristiques de courte durée 161

- I — Introduction** 161
- II — Des voyages de différentes natures** 162
 - Des raisons familiales ou personnelles prédominantes...* 162
 - C'est en famille que l'on va dans sa résidence secondaire ou visiter des parents* 162
 - Sport et tourisme : plus souvent avec des amis...* 163
 - Un large éventail de distance...* 164
 - Un déplacement sur quatre à l'intérieur de sa région* 165
 - Des régions se émettrices de voyages, d'autres sont réceptrices* 167
 - Peu de voyages à l'étranger* 167
- III — Qui voyage et pour quel motif ?** 167
 - Les jeunes adultes vivant seuls sont les plus mobiles* 167
 - La mobilité diminue avec l'âge* 169
 - Les enfants se déplacent moins que leurs parents :*
 - 0,9 voyage par an* 169
 - Mobilité maximale à Paris, minimale dans le rural profond* 169
 - Les étudiants et cadres supérieurs sont les plus mobiles ; les retraités et agriculteurs se déplacent le moins* 170

	<i>Disparités entre catégories et disparités individuelles</i>	171
	<i>La distance parcourue par voyage dépend peu des caractéristiques du voyageur</i>	171
IV	— Quel moyen de transport ?	172
	<i>Même chez les ménages non équipés, forte utilisation de la voiture...</i>	173
	<i>...Mais l'emploi du mode collectif est souvent synonyme de voiture indisponible</i>	174
	<i>L'emploi de la voiture est majoritaire dans toutes les catégories sociales...</i>	174
	<i>...Et pour tous les types de voyage</i>	175
 Chapitre 12 : Les départs en vacances		177
I	— Introduction	177
II	— Une diffusion progressive du départ en vacances	178
III	— Une stabilité de la durée annuelle moyenne des vacances et une tendance au fractionnement de celles-ci dans l'année	181
IV	— Les lieux de séjour	184
V	— Régions émettrices et réceptrices	188
VI	— Les moyens de transport utilisés pour les trajets	190
VII	— L'avenir des vacances	191
 Chapitre 13 : La répartition temporelle des déplacements et les pointes de trafic		193
I	— Introduction	193
II	— Évolution de la distribution temporelle de la demande	196
1	— Évolution de la distribution annuelle de la demande entre 1975 et 1982	196
2	— Évolution de la distribution du trafic les week-ends entre 1974 et 1981	197
	<i>Sur la route, peu de changements entre 1974 et 1981</i>	197
	<i>Sur le réseau ferroviaire à longue distance, renforcement des journées extrêmes aux dépens du milieu du week-end</i>	197
III	— Le motif du voyage, élément déterminant du choix du moment de déplacement	198
IV	— Choix du moment de déplacement, type de voyage et type de voyageur	200
1	— Présentation des différents types de voyages pour chaque grand motif	201
	<i>Les voyages professionnels</i>	201

	<i>Les voyages personnels de courte durée</i>	202
	<i>Les voyages de vacances</i>	204
	<i>Contribution aux pointes de trafic des différents groupes de trajets</i>	206
2	— Uniformité du choix des moments de déplacement selon la catégorie d'individus pour les voyages personnels	206
	<i>L'effet de l'âge</i>	206
	<i>L'effet du milieu professionnel</i>	207
V	— Conclusion	208

QUATRIÈME PARTIE : LES EFFETS NÉGATIFS DES MOYENS DE TRANSPORT

	Chapitre 14 : L'insécurité routière	213
I	— Introduction	213
II	— Évolution de l'insécurité routière au cours du temps	213
1	— Données globales	213
2	— Évolution de la répartition des victimes par catégories d'usagers	214
3	— Évolution de la répartition des tués par âge et par sexe	215
III	— L'évaluation du risque routier	215
1	— Le risque d'accident suivant la localisation	216
2	— Le risque suivant le type de véhicule utilisé	217
3	— Le risque relatif d'accident suivant l'âge des voitures de tourisme	217
4	— Le risque relatif suivant l'âge et le sexe des conducteurs de véhicules légers	219
IV	— La perception du risque	219
V	— Conclusion	221
	Chapitre 15 : Les nuisances	223
I	— Introduction : les transports, une source prépondérante de nuisances	223
II	— Le bruit	224
1	— Les effets du bruit : des craintes confirmées	224
2	— L'exposition de la population française au bruit des transports : vers une amélioration à long terme	225
3	— Le coût économique du bruit	227
III	— La pollution de l'air	228
1	— La place des transports dans la pollution de l'air	228

2	— Les effets des polluants sur la santé et l'environnement	229
3	— Évolution des émissions de polluants : passé, présent, futur	230
4	— Coût économique de la pollution automobile	232

Chapitre 16 : Transports et énergie		235
I	— Introduction	235
II	— Les mutations du contexte pétrolier	235
III	— La maîtrise de l'énergie dans les déplacements de personnes : acquis et faiblesses	238
1	— Les efforts technologiques et leur impact sur les consommations	238
	<i>Les grandes lignes des améliorations technologiques</i>	239
	<i>Les résultats obtenus sur les consommations conventionnelles . .</i>	241
2	— Qualité de service des réseaux et énergie	243
3	— L'organisation des systèmes de transport et de localisation	245
	<i>L'évolution spatio-temporelle de la demande de déplacements, ou l'absence de prise en compte de la contrainte énergétique . .</i>	245
	<i>Le développement des systèmes de transport collectif, ou la prise en compte de la contrainte énergétique dans une analyse multicritère</i>	247
IV	— Conclusion	249

CINQUIÈME PARTIE : DEMAIN, LES DÉPLACEMENTS 251

Chapitre 17 : L'automobile et la mobilité...aux États-Unis		253
I	— Introduction	253
II	— Les évolutions majeures depuis la fin des années soixante	254
1	— Le contexte démographique	254
2	— Automobile, accès à l'automobile, intensité d'usage	254
3	— Rôle des transports collectifs	255
4	— Évolution des déplacements domicile-travail	255
III	— La mobilité au milieu des années quatre-vingt	256
1	— La mobilité par personne et par jour	256
2	— Le partage modal dans les déplacements habituels	256
3	— Les distances parcourues	258
4	— La mobilité domicile-travail	258
5	— La mobilité à longue distance	259
IV	— Conclusion	260

Chapitre 18 : Éléments pour une prospective	261
I — Vers la société post-industrielle	261
II — Des Français plus vieux, plus instruits, plus individualistes	263
1 — L'incontournable papy-boom	263
2 — La famille nucléaire face à la fusion et à l'atomisation	263
3 — Tous bacheliers...	264
4 — La montée de l'individu	265
III — Des services au public diversifiés dans l'espace des villes-régions	266
1 — Le service public demain : oui, mais...	266
2 — De la cité à la région urbaine	267
IV — La place future des télécommunications et son influence sur la mobilité	268
<i>Dans le domaine des déplacements liés à la vie professionnelle</i>	268
<i>Dans le domaine des déplacements liés à la formation, notamment supérieure</i>	269
<i>Dans le domaine des déplacements liés à la vie consummatrice, culturelle et ... affective</i>	269
<i>Dans le domaine du tourisme</i>	270
V — Des pratiques de régulation économique nouvelles	270
 Description des enquêtes utilisées	 273
1 — Enquêtes INRETS	273
2 — Enquêtes en participation	274
3 — Enquêtes et travaux effectués par des tiers	274
 Présentation des auteurs	 281





Pour aller au travail ou faire des courses, rendre visite à sa famille ou partir en week-end ou en vacances, les Français effectuent un milliard de déplacements par semaine, à pied ou en deux-roues, en autobus, en métro, en train, en avion... ou bien sûr en voiture. Chacun d'eux parcourt onze mille kilomètres dans l'année et consacre aux transports près de 15 % de son budget: notre société est toujours plus mobile.

Un travail d'enquête de plusieurs années, ayant touché plus de 200 000 personnes, a permis de mieux connaître ces déplacements, aussi bien quotidiens qu'occasionnels et de dresser un tableau d'ensemble précis, cohérent et objectif de la mobilité et de ses principaux déterminants.

Cet ouvrage, auquel ont collaboré une quinzaine de spécialistes, constitue la synthèse de ces travaux, organisée en cinq thèmes principaux: l'automobile, les déplacements habituels, les déplacements à longue distance, les effets indirects (nuisances, accidents...), l'avenir des déplacements.

Dans chaque domaine, les comportements observés sont situés à la lumière des grands enjeux économiques, sociaux ou environnementaux de la fin du siècle.

Base de référence et source de réflexion, cet ouvrage s'adresse à tous ceux que la mobilité intéresse, directement ou indirectement: professionnels du transport, de l'aménagement, de l'immobilier, du tourisme et de l'automobile; collectivités territoriales; autorités responsables de l'environnement, de l'énergie, ou de la sécurité routière.



Prix: 115 F
Imprimé en France
ISBN: 2-11-002152-7
DF1843

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE
29-31, quai Voltaire
75340 Paris Cedex 07
Tél.: (1) 40.15.70.00
Télex: 204826 DOCFRAN PARIS