



HAL
open science

La place de la voiture dans l'agglomération parisienne

Stéphane Mattatia, Yann Samuélidès

► **To cite this version:**

Stéphane Mattatia, Yann Samuélidès. La place de la voiture dans l'agglomération parisienne. Sciences de l'Homme et Société. 1998. hal-01908518

HAL Id: hal-01908518

<https://minesparis-psl.hal.science/hal-01908518>

Submitted on 30 Oct 2018

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

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

Ecole des Mines de Paris



Corps Techniques de l'Etat

Mémoire de troisième année
1997-98

BIBLIOTHÈQUE
DE L'ÉCOLE DES MINES
60, boulevard St-Michel
75272 PARIS CEDEX 06
Téléphone : 40 51 90 58

IE 1 [868]

LA PLACE DE LA VOITURE DANS L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE :

Y A-T-IL UN PILOTE DANS LA VILLE ?

Consultation
sur place

Stéphane MATTATIA

Yann SAMUELIDES

Pilote: Madame Odile GAUTHIER

Nous tenons à exprimer notre gratitude à Odile Gauthier pour avoir piloté notre mémoire. Sa gentillesse et sa compétence nous ont guidés tout le long de notre étude. La Direction de la Protection de l'Environnement de la Mairie de Paris a bien voulu jouer le rôle du terrain; Rémi Guillet, Jean-Marc Kahan et Gérard Thibaut se sont montrés particulièrement bienveillants et instructifs. Nous souhaitons qu'ils trouvent ici la marque de notre chaleureuse reconnaissance. Enfin, cette étude n'aurait pas été possible sans la bonne volonté de toutes celles et ceux qui nous ont reçus et accepté de nous consacrer un temps précieux pour nous expliquer des sujets dont nous étions ignorants. Qu'ils en soient tous ici remerciés !

RESUMÉ

La place de la voiture dans la ville est un sujet polémique, vaste et complexe. Nous avons choisi de nous intéresser au cas particulier de l'agglomération parisienne, en nous inspirant des réalisations d'autres villes françaises ou étrangères.

La genèse du débat s'articule autour de trois points. Tout d'abord les réseaux de mesure de la qualité de l'air montrent le niveau préoccupant de la pollution atmosphérique, aujourd'hui dûe aux trois quarts aux véhicules. Parallèlement, les études scientifiques démontrent de nettes corrélations entre pollution et maladies respiratoires. Second point, les citoyens sont de plus en plus nombreux à se plaindre du bruit engendré par les axes routiers. Enfin, le volume des déplacements est en pleine explosion, principalement sur des trajets de banlieue à la banlieue. Outre la congestion, l'usage croissant de la voiture fait planer le risque d'une réelle déstructuration urbaine.

L'assujettissement progressif de la ville à la voiture s'explique aisément. Sur de nombreux trajets l'automobile apparaît comme un moyen de transport sûr, confortable et rapide, plus performant que les réseaux radiaux de transports collectifs. Qui plus est, elle est le poumon des compagnies de constructeurs, d'équipementiers ou de pétroliers. On peut donc parler de véritable culture automobile aujourd'hui.

Certains indices laissent cependant espérer une nouvelle approche de la question. L'opinion publique semble davantage sensibilisée par les problèmes environnementaux, et parfois réellement inquiète devant les menaces de la pollution. N'y a-t-il pas là les germes d'une nouvelle politique?

En matière de politique urbaine, les agglomérations européennes et américaines constituent justement un riche champ d'expériences. Les solutions mises en œuvre nous semblent cependant relever de trois perspectives différentes.

La première consiste en le développement d'outils de sensibilisation. La promotion du vélo, l'établissement de réseaux de voitures en libre service, l'incitation au co-voiturage s'adressent selon nous à des marchés limités. Des mesures réglementaires comme la circulation alternée ou la fermeture aux voitures des centres-villes ne sont pas dépourvues d'effets pervers, et posent des problèmes dans leur application à grande échelle.

A l'opposé, certaines métropoles ont adopté des mesures coup de poing, efficaces à court-terme, mais nettement moins populaires. Il en va ainsi du contrôle strict du stationnement, et du sanctionnement des abus, ou de l'instauration d'un péage urbain. Dans une autre optique la Californie a développé une politique de régulation des émissions polluantes en s'adressant aux entreprises.

Enfin, les transformations de long-terme sont inéluctables. Le redéploiement des transports collectifs est la seule alternative à une domination sans partage de la voiture. Mais il faut pour cela renforcer leur accessibilité et leur attractivité. Parallèlement l'accélération des progrès technologiques ouvre la voie à des véhicules propres, ou moins polluants, qui prendront leur part à la réduction de la pollution. Le véhicule électrique à pile à combustible est sans doute le meilleur espoir.

Quelles conclusions peut-on tirer de ce tour d'horizon? Il faut tout d'abord s'attacher aux structures capables d'insuffler une nouvelle politique. Alors qu'en province la commune, le département, la communauté urbaine, la région et l'Etat ont des rôles clairement définis, la situation parisienne est complexe. Les compétences sont inégalement réparties entre l'Etat et les collectivités, et morcelées entre la préfecture de police, la mairie, les départements, la région, le STP... C'est pourquoi la première de nos propositions est la création d'une autorité unique compétente en matière de déplacements, voire d'urbanisme. Cette autorité serait à même de mieux utiliser le contrôle du stationnement pour limiter le recours à la voiture; et de lancer un programme complet de rocades de transports en commun. Elle pourra enfin lancer une réflexion cohérente sur une politique de fiscalité et d'urbanisme porteuse d'harmonie à long-terme.

INTRODUCTION

Aujourd'hui, cent quinze ans après l'invention de l'automobile, plus de 500 millions de voitures particulières circulent dans le monde. L'automobile a révolutionné notre société parce qu'elle est le moyen de transport individuel par excellence: rapide, souple et confortable. Elle est devenue le symbole de la modernité, de la liberté et de la consommation de masse. Elle a également donné naissance à une puissante industrie, qui occupe, directement ou indirectement, 10% de la population active des pays constructeurs. Fait peut-être encore plus frappant, elle a modelé l'organisation industrielle du travail, au point de laisser sa marque jusque dans les noms qui la qualifient: fordisme, toyotisme. Enfin, elle a profondément transformé les milieux urbains, en changeant complètement la dimension des anciennes agglomérations, voire même en façonnant les nouvelles à son image: Houston, par exemple, est un pur produit de l'ère automobile et sa structure serait incompréhensible si la voiture n'existait pas !

Pourtant, aujourd'hui, sa place dans la ville est remise en question, à cause des inconvénients que son utilisation génère. Et des querelles virulentes apparaissent. Des thèses scientifiques se voient défendues avec plus de passion que de rigueur, les appels au respect de la liberté se voient opposer la défense de la santé publique, sur fond d'intérêts économiques sous-jacents. La pollution touche tout le monde, la voiture n'est indifférente à personne, la ville est l'affaire de chacun, et le dynamisme de l'économie est un intérêt commun. Sur ces sujets, s'expriment tour à tour l'homme politique, l'industriel, le fonctionnaire, l'automobiliste et le citoyen ! Tous les ingrédients d'un problème complexe sont donc réunis; loin d'être réductible à une simple controverse technique (portant sur la voiture électrique, ou le diesel), la voiture en ville est une véritable question politique. Les pouvoirs publics doivent-ils prendre des mesures ? Et si oui, lesquelles ?

Au préalable, il nous paraît indispensable de définir avec précision le problème de "la voiture en ville", et les dangers qui lui sont associés. Dans ce but, nous analyserons la genèse du débat, qui mêle éléments rationnels et raisonnements passionnels. Une fois les enjeux définis, il est possible d'étudier les démarches possibles. Nous nous appuyerons sur les diverses expériences qui ont été menées, en France comme à l'étranger. Nous avons classé les mesures, non pas suivant leur nature (technique, réglementaire...) mais suivant les philosophies qui nous ont semblé les inspirer. Enfin, nous présentons ce qui nous paraît être la bonne attitude à adopter, du point de vue des pouvoirs publics.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, délimitons avec précision l'objet de notre étude. Elle concerne uniquement la voiture particulière, et non pas le véhicule utilitaire qui relève d'une logique toute différente. Cette restriction peut paraître trop forte, mais rappelons que l'Île-de-France compte 4200000 véhicules particuliers et seulement 630000 véhicules utilitaires¹. Même si ces chiffres sont à interpréter avec précaution (notamment parce que les émissions polluantes des uns et des autres ne sont pas équivalentes !), ils justifient une étude dédiée exclusivement à la voiture particulière. Par ailleurs, nous nous attacherons au cas particulier de l'agglomération parisienne. La situation y est plus complexe, et par conséquent plus intéressante. Nous tâcherons d'utiliser les enseignements fournis par les expériences menées dans les autres villes de France et du monde pour apporter des éléments de solution au cas parisien. Enfin, il nous faut mentionner ici deux thèmes qui apparaissent de manière récurrente dès que l'on parle de voiture en ville: la fiscalité et l'urbanisme. Quelques idées fortes se dégageront à ce propos naturellement au cours du débat. Nous avons cependant choisi de ne pas nous y attarder, parce qu'un traitement de surface de ces thèmes complexes manquerait nécessairement de rigueur, et qu'un traitement en profondeur nécessiterait deux autres mémoires.

¹ Source: [22] pp 11 et 15

LA GENESE DU DÉBAT

I LES DANGERS

Dès que l'on évoque les dangers associés à l'automobile en ville, les deux mots qui reviennent inévitablement sur toutes les lèvres sont: "pollution atmosphérique". Mais la médiatisation de la pollution ne doit pas dissuader, bien au contraire, de procéder à un examen précis et sans a priori du problème. Quelle est l'évolution des niveaux de pollution ? Quelle est la part de la pollution d'origine automobile dans la pollution totale ? Puis nous chercherons à répondre à la question suivante, fondamentale: "Que peut-on dire dans l'état actuel des connaissances scientifiques des effets de la pollution sur la santé ?" La pollution atmosphérique a également des conséquences plus secondaires, mais qui méritent néanmoins d'être mentionnées, sur la végétation et le bâti. Enfin, il faut rappeler qu'une mauvaise qualité de l'air ne provoque pas uniquement des nuisances locales, mais a aussi des conséquences planétaires comme le réchauffement climatique. Par ailleurs, même si la pollution atmosphérique est la nuisance associée à la voiture en ville la plus citée, il faut se garder de croire que c'est la seule. Le bruit en est une autre; les quelques statistiques dont on dispose à ce sujet sont assez édifiantes. Enfin et surtout, l'automobile, par l'intermédiaire de la congestion et de l'étalement urbain, façonne la ville à sa manière; manière qui, comme nous le verrons, n'est pas sans présenter de sérieux inconvénients.

A LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE.

1 L'évolution différenciée de la pollution

Historique.

L'histoire des réseaux de mesure de la pollution atmosphérique à Paris remonte au XIX^{ème} siècle, où l'on commença à mesurer régulièrement les niveaux de dioxyde de carbone. Mais le premier réseau date de 1954, sous l'égide du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (LHVP). Il s'agissait alors de quantifier "acidité forte" et "fumées noires".

Ce réseau est rejoint au tournant des années soixante-dix par celui du Laboratoire Central de la Préfecture de Police (LCPP), qui s'intéresse aux polluants d'origine automobile. Enfin au début des années soixante-dix, des industriels "pollueurs", sous l'incitation de la réglementation, créent leurs propres réseaux autour de leurs installations. Il en va ainsi d'EDF autour de ses centrales thermiques, et d'Aéroports de Paris autour d'Orly et de Roissy.

En 1979, la création d'Airparif rassemble l'État, les collectivités locales et les principaux industriels pollueurs. L'association aboutit en 1982 à l'exploitation d'un réseau unique. Ce réseau se compose de "stations de fond", situées loin des sources d'émission, qui mesurent la pollution à laquelle la population est exposée dans le long-terme, et de "stations de proximité", localisées près de la voirie automobile, mesurant la pollution à laquelle la population est exposée pendant des durées courtes (trajet...)

Quels polluants ?

On distingue traditionnellement deux types de sources d'émission de polluants: les sources fixes (industries et chauffages essentiellement) et les sources mobiles (automobiles, camions, avions, etc...)

Parmi les polluants d'origine fixe, on compte:

- le dioxyde de soufre (SO₂): il est émis lors de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre (fuel, charbon, gazole...)
- les particules en suspension (suies, cendres volantes) provenant de combustions industrielles, du chauffage, de l'incinération des déchets et de l'usure des chaussées.
- les oxydes d'azote (NO et NO₂) proviennent de l'oxydation par l'oxygène de l'azote de l'air dans les flammes de combustion.
- le monoxyde de carbone (CO) est émis par des installations de chauffage mal réglées.

- l'acide chlorhydrique (HCl) est émis par les incinérateurs à partir du chlore contenu dans certains matériaux (PVC...)
- les composés organiques volatils (COV) se forment lors de l'évaporation de solvants (peinture, encrage, nettoyage de surfaces métalliques ou de vêtements...) On distingue en particulier le 1,3-butadiène et le benzène.

Parmi les polluants de source mobile, on comptabilise:

- le monoxyde de carbone (CO) émis lors de la combustion incomplète et rapide de carburants.
- les oxydes d'azote (NO et NO₂) sont présents dans les gaz d'échappement.
- les particules fines sont émises par les moteurs diesel. Elles sont constituées de carbone essentiellement. L'usure des pneumatiques des automobiles en dégage également.
- le dioxyde de soufre est émis par les moteurs diesel.
- les composés organiques volatils proviennent de la combustion ou de l'évaporation de carburants (aux stations-service par exemple...)
- le plomb (Pb) est émis par les véhicules non catalysés.

Polluants primaires et polluants secondaires.

L'ensemble de ces polluants dits primaires, libérés dans la basse atmosphère, interagit sous l'action du rayonnement solaire pour former des polluants secondaires. L'ozone peut ainsi provenir non seulement de l'action des ultraviolets sur l'oxygène de l'air, mais aussi de la réaction du dioxyde d'azote sur l'oxygène: $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$. Au contraire, la réaction inverse consomme de l'ozone. Ces équilibres sont rendus complexes par l'intervention d'autres polluants primaires. Le résultat global consiste en la cohabitation de dioxyde d'azote et d'ozone en milieu urbain, et l'apparition d'ozone dans les milieux plus ruraux. A ces polluants, s'ajoutent les nitrates de peroxyacétyle, les aldéhydes, les cétones, etc... L'ensemble de ces composés est à l'origine du brouillard photochimique (le smog) que l'on observe à Paris, à Londres ou à Los Angeles.

Évolution de la pollution d'origine fixe.

L'évolution de la qualité de l'air est particulièrement différenciée. Au cours des trente dernières années, la conjugaison de plusieurs facteurs a considérablement diminué la pollution soufrée et particulaire due aux foyers fixes de combustion. Ont ainsi influé:

- l'évolution des réglementations: loi d'août 1961 sur la pollution, loi sur les installations classées, instauration de Zones de Protection Spéciales.
- la décentralisation industrielle
- la politique énergétique (suppression de centrales thermiques, développement du nucléaire et du gaz naturel)
- le développement du chauffage urbain.

Ainsi, les teneurs en dioxyde de soufre ont décliné de 85% en région parisienne au cours des trente dernières années².

De 1978 à 1992, pour la période hivernale de chauffage des locaux, la chute est de l'ordre de 75%.

De même, par rapport à 1960, la teneur annuelle en fumées noires a décliné de 75% pour les sites de pollution urbaine de fond non influencés directement par le trafic automobile. Pour la période hivernale, de 1978 à 1992, la diminution est de l'ordre de 50%.

Évolution de la pollution d'origine mobile.

En revanche, le bilan de la pollution d'origine automobile est beaucoup plus mitigé. Les effets positifs des progrès technologiques n'ont que partiellement compensé l'accroissement du trafic. Plus précisément:

- les niveaux de monoxyde de carbone relevés dans les différents sites parisiens ont connu une forte baisse dans les années soixante-dix, suivie d'une légère augmentation depuis 1988. Les teneurs relevées au centre de Paris sont stables depuis 1993.

² source: Airparif

- en ce qui concerne le dioxyde d'azote, une légère augmentation est observée depuis une dizaine d'années, même si la qualité de l'air respecte la valeur limite ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$) en moyenne horaire 98% du temps. Cette valeur représente la qualité minimale d'un air acceptable pour la santé publique. Plus précisément, on peut nuancer cette évolution en se rapportant aux valeurs-guides fixée par la réglementation³. Les valeurs-guides représentent des objectifs de santé publique à atteindre. Le premier objectif caractérise les niveaux de pointe. Il est quasiment atteint dans les stations urbaines de fond, mais presque jamais dans les sites de proximité automobile. Le second objectif caractérise les niveaux de base. Il n'est pas respecté dans 40% des stations de fond, et la totalité des sites de proximité automobile!
- les teneurs en ozone semblent évoluer globalement à la hausse. Les maxima observés sont en croissance ces dernières années. Les teneurs sont nettement corrélées aux conditions météorologiques. Les pointes de pollution apparaissent lors de fortes chaleurs, d'ensoleillement intense et de vent faible.
- seule exception notable, le plomb a vu ses teneurs réduites de 70% depuis l'introduction des pots catalytiques.

La pollution change donc de nature et devient de plus en plus liée à l'automobile. Plus précisément, on considèrerait en 1990 qu'en Ile-de-France les transports étaient responsables de 75% des émissions d'oxydes d'azote, 63% des composés organiques volatils, 28% des poussières et 18% du dioxyde de soufre. Cette situation est propre à toutes les grandes métropoles. Ainsi globalement les transports seraient responsables de 50 à 70% de la pollution en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord, 70% à Varsovie et même plus de 80% à Caracas, au Brésil⁴. Ces proportions ne doivent sans doute pas être prises comme des données chiffrées précises, mais donnent une idée de la part des différentes sources.

2 La corrélation entre pollution et maladies respiratoires

L'étude des liens de corrélations et de causalité entre pollution atmosphérique et pathologies respiratoires prend une ampleur croissante. Différentes démarches sont menées dans de nombreux pays afin d'évaluer les conséquences sanitaires des émissions polluantes et de tenter d'y associer un "coût" pour la société.

Études épidémiologiques et études médicales.

Les études épidémiologiques permettent de mettre en évidence des *corrélations* entre données environnementales et sanitaires. Deux approches sont possibles.

Une approche individuelle est illustrée par l'étude "six cities"⁵ aux États-Unis. Le protocole consiste à suivre pendant plusieurs années une population témoin. Dans cet exemple précis, on avait choisi les individus parmi les habitants de six villes aux caractéristiques environnementales distinctes. Le suivi concernait leur santé, leur lieu d'habitation ou leurs déménagements, leurs habitudes (tabagisme...) et une analyse statistique liait leur histoire médicale aux données de pollution enregistrées pendant l'enquête. Ce type d'étude est jugé performant, mais onéreux. Une nouvelle analyse est actuellement en cours de réalisation en Californie. Baptisée Children Health Study, elle concernera cinq mille enfants pendant dix ans, choisis au sein d'écoles diversement exposées au dioxyde d'azote, à l'ozone ou aux particules.

L'autre approche est dite écologique. Elle consiste à associer les données sanitaires disponibles (registres des hôpitaux, de la Sécurité Sociale...) aux mesures de pollution. Aucun individu n'est suivi en particulier, ce qui rend l'étude moins chère, mais appauvrit le niveau de preuve obtenu. (voir Erpurs plus bas)

³ directive européenne du 7 mars 1985, transcrite en droit français par le décret du 25 octobre 1991.

⁴ source: [14] page 133

⁵ *An association between air pollution and mortality in six US cities*, N. Engl J. Med 1993

Enfin, des études médicales, ou toxicologiques ont pour effet d'évaluer les liens de causalité entre pollution et pathologie. Il faut alors exposer des cobayes, animaux ou humains, à des émissions spécifiques, et en observer les conséquences. De manière générale, les relations mises en évidence sont les suivantes:

Polluant	Effet sur la santé
dioxyde de soufre	troubles respiratoires, irritations des bronches
particules	fixation sur l'arbre pulmonaire, troubles cardio-vasculaires
dioxyde d'azote	troubles des voies respiratoires
ozone	irritations oculaires et pulmonaires
plomb	saturnisme
monoxyde de carbone	aggravation des angines de poitrine, altération du système nerveux et du développement du fœtus.
hydrocarbures	toxicité variable, effet cancérigène du benzène.

Les effets cliniques des polluants sont inégalement faciles à déterminer. Ainsi il est relativement simple d'exposer un être vivant à une émission de gaz. On peut ainsi en observer les effets à court terme, et obtenir des résultats universels (l'ozone est la même en tout point de la planète). En revanche, exposer quelqu'un "aux particules" revient à choisir un cocktail de polluants, alors les émissions réelles varient selon les conditions météorologiques, la composition de l'essence, et que tous les composants n'en sont pas connus avec précision. Enfin, la détermination d'effets à long terme (benzène) pose le problème de l'extrapolation à l'homme de résultats sur l'animal.

L'enquête ERPURS

En Ile-de-France, les résultats les plus complets proviennent du programme ERPURS (Évaluation des Risques de la Pollution URbaine sur la Santé), lancé en 1990. La première partie de ce programme a consisté en l'étude rétrospective de la période 1987-92. Une actualisation a ensuite concerné la période 1991-95. **Il s'agit d'étudier les liens à court terme (zéro à trois jours) entre pollution atmosphérique et données sanitaires:** hospitalisations, décès, visites médicales à domicile, consultations aux urgences pédiatriques et absentéisme professionnel. L'analyse a porté sur quatre indicateurs de la pollution: les particules (indice de fumées noires et particules fines en suspension de diamètre inférieur à 13 micromètres), le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone. Du fait de l'incidence des conditions climatiques, les résultats sont présentés par saison: la saison hivernale (d'octobre à mars), et la saison estivale (d'avril à septembre). Ils consistent en l'augmentation statistique de chaque donnée sanitaire consécutivement à une augmentation de la teneur de chaque polluant du niveau de base P5 au niveau moyen P50 ou au niveau élevé P95.⁶ Les résultats sont présentés ci-dessous.⁷

En hiver, une augmentation de la teneur en polluant du niveau de base au niveau moyen (respectivement au niveau élevé) est corrélée avec une augmentation de:

- 2% (respectivement 8%) de la mortalité cardio-vasculaire, en relation avec SO₂.

⁶ Définition des percentiles:

P5: niveau de pollution non dépassé ou atteint les 9 jours (5% du temps) les moins pollués de chaque saison.

P50: niveau de pollution atteint ou dépassé 50% des jours de la saison (valeur médiane).

P95: niveau de pollution atteint ou dépassé les 9 jours de plus forte pollution.

⁷ source: [8] page 87

- 11% (respectivement 32%) des hospitalisations pour asthme chez les enfants à Paris, en relation avec NO₂.
- 15% (respectivement 53%) des visites pour asthme chez les enfants effectuées par SOS Médecins Paris, en relation avec les particules.
- 3% (respectivement 13%) des consultations pour asthme aux urgences pédiatriques de l'hôpital Armand Trousseau, en relation avec l'indice de fumées noires.
- 10% (respectivement 31%) des déclarations d'arrêts de travail pour affections des voies respiratoires inférieures à EDF-GDF, en relation avec NO₂.

En été, ces augmentations sont plus accentuées:

- 8% (respectivement 19%) de la mortalité respiratoire, en relation avec NO₂.
- 25% (respectivement 56%) des hospitalisations pour asthme chez les enfants en relation avec l'indice de fumées noires.
- 22% (respectivement 47%) des visites pour asthme effectuées par SOS Médecins Paris, en relation avec NO₂.
- 10% (respectivement 27%) des consultations pour asthme aux urgences pédiatriques de l'hôpital Armand Trousseau, en relation avec NO₂.
- 23% (respectivement 69%) des déclarations d'arrêts de travail pour causes cardio-vasculaires à EDF-GDF, en relation avec NO₂.

Ces résultats appellent de nombreuses remarques. Les auteurs de l'étude en reconnaissent les limites. Ainsi, les analyses sont effectuées avec des indicateurs de pollution. Les fortes corrélations remarquées en relation avec le dioxyde d'azote ne doivent pas s'interpréter au sens strict, mais comme des relations avec un cocktail de polluants modélisés par le dioxyde d'azote. De même il se peut que le choix de l'ozone comme indicateur de la pollution photo-oxydante ne soit pas optimal, et en diminue l'impact. Ensuite, il faut bien garder en mémoire que les corrélations mises en évidence sont à court-terme, et ne renseignent pas sur les effets à long-terme d'une exposition à des niveaux divers de pollution. Enfin, le mode opératoire ne permet pas de se prononcer sur le degré de prématurité des décès constatés.

D'autres résultats

Nous nous sommes également interrogés sur la signification réelle de corrélations statistiques de l'ordre de 2 ou 3%, compte tenu des incertitudes et des limites du modèle. Nous avons consulté Dane Westerdahl, Senior Air Pollution Specialist à l'Air Resources Board en Californie. Selon lui, de tels chiffres sont significatifs, parce qu'une quinzaine d'études différentes aboutissent aux mêmes résultats. Le projet APHEA (Air Pollution on Health: a European Approach) en fournit l'illustration. Des analyses menées dans des villes d'Europe de l'Ouest⁸ relient une augmentation des teneurs en SO₂, fumées noires, de particules, de NO₂ ou d'ozone de 50µg/m³ à une augmentation de 1.3 à 3% de la mortalité. Des études américaines relient une augmentation de 20 à 30 µg/m³ de particules à un risque accru de 17 ou 26% de mourir d'un cancer pulmonaire, ou de causes cardiorespiratoires⁹. Enfin les capacités respiratoires des enfants californiens seraient inférieures de 15% à celles des petits texans, en relation avec une pollution beaucoup plus importante.¹⁰ **Si des relations de causalité ou les mécanismes pathologiques ne sont en rien démontrés par ces études, elles n'en laissent pas moins de forts indices sur des liens directs entre pollution et santé.**

Selon un rapport de la Société Française de Santé Publique (SFSP), les particules seraient responsables de 870 décès prématurés dans les grandes villes, du fait de pathologie respiratoires ou cardio-vasculaires. Le dioxyde de soufre en causerait 215. Enfin, les affections respiratoires attribuables aux particules entraîneraient 5700 hospitalisation par an. Le problème de ces données réside en le degré de prématurité des

⁸ Barcelone, Lyon, Athènes, Paris, Milan, Londres, Cologne.

⁹ source: [8] page 94

¹⁰ source: ARB, Sacramento.

décès. S'il s'agit souvent d'adultes âgés et malades, il serait nécessaire de déterminer dans quelle proportion la pollution a rendu fatale une affection qui ne l'était pas. Ces résultats pourraient être relativisés par des statistiques à long terme. Si la pollution est responsable du développement de cancers ou de troubles cardio-vasculaires, les décès qu'elle occasionne sont prématurés de plusieurs années. Un rapport publié le 13 Janvier dernier par le secrétaire d'État à la santé britannique¹¹ attribue au trafic automobile 12 000 à 24 000 décès prématurés chaque année, parmi des personnes souffrant de problèmes respiratoires.

D'autres champs d'étude restent ouverts. Selon Alain Grimfeld, professeur à l'Hôpital Armand Trousseau à Paris, on observe dans le monde une augmentation considérable des allergies, sans pour autant pouvoir la corréler à une exposition accrue à des allergènes. La pollution est suspectée d'avoir un effet amplificateur sur ces agents.

Le coût sanitaire de la pollution.

Parallèlement à ces travaux, la tentation est grande de déterminer un "coût" pour la société généré par la pollution. Ce "coût" est néanmoins un bénéfice pour les médecins ou les laboratoires pharmaceutiques, aussi serait-il plus prudent de parler de chiffre d'affaire généré en vue de corriger les effets néfastes de la pollution, mais que la collectivité pourrait trouver plus avantageux de consacrer ailleurs si c'était possible. Selon un rapport réalisé par l'Institut National de l'Environnement Industriel, ce "coût" serait de 25 milliards pour les soins aux malades, l'absentéisme et le manque à gagner des entreprises. Une étude de l'Université Joseph-Fourier de Grenoble l'évalue à 100 millions de francs par million d'habitants exposés. Tout en considérant ces chiffres avec précaution, on ne peut que constater que la pollution est un fardeau d'une certaine ampleur pour la société.

En conclusion, la pollution atmosphérique a manifestement des effets négatifs sur la santé, mais beaucoup d'efforts sont encore à faire pour quantifier précisément ces effets.

3 Les effets de la pollution sur la végétation et le bâti

La végétation.

La coupure de presse peut faire sourire. A Caen, à Strasbourg et à Nancy, des nouveaux indicateurs de la qualité de l'air sont testés. Il s'agit de plants de tabac et de choux. En effet, au contact d'air pollué, les choux captent les composés organiques volatils et se flétrissent. A quand des potagers sur les trottoirs ?

Plus sérieusement, on estime que la pollution atmosphérique a engendré des dégâts sur la végétation en Ile-de-France à partir du début du XIX^{ème} siècle. Le dioxyde de soufre était le principal responsable de nécroses des tissus végétaux.

Aujourd'hui, sont pointés du doigt les oxydants (l'ozone), les dépôts acides et les dépôts azotés. Les dégâts les plus importants proviendraient de l'ozone. Une étude américaine a été transposée en Ile-de-France par Airparif et l'INRA. Selon ses conclusions, l'ozone serait responsable de pertes de rendement de 5 à 15% sur le blé tendre¹². Les mécanismes de la Politique Agricole Commune sont cependant trop complexes pour que nous nous risquions à associer un coût à cet effet !

Le bâti

On accorde deux effets à la pollution atmosphérique sur le bâti. Le premier consiste en le noircissement des façades, accompagné de la formation de croûtes de sulfate de calcium hydraté fixant les particules et les cendres volantes. Le second consiste en la décoloration et la dissolution des pierres attaquées par les pluies acides.

¹¹ *Les effets de la pollution de l'air sur la santé.*

¹² source: [6] page 30

Les scientifiques ont d'abord relié le noircissement des immeubles aux teneurs en dioxyde de soufre et en cendres volantes. Mais les concentrations de ces composants ont diminué, alors que leurs prétendus effets se poursuivaient. Aujourd'hui les particules diesel sont mises en accusation, à travers un rôle de catalyseur.

A nouveau la tentation de la monétarisation est la plus forte. Dans [6], on évalue ainsi le ravalement d'un immeuble parisien à 300 francs le m², pour une façade de vingt mètres sur vingt en moyenne. En adoptant une périodicité de ravalement de 25 ans, on aboutit ainsi à 500 millions de francs par an. Il nous semble nécessaire de tempérer ces chiffres. Outre les réserves formulées plus haut sur le terme de coût, il faudrait corriger les calculs du coût périodique du ravalement hors pollution, et de la proportion de copropriétaires qui préfèrent conserver leur façade noire. Inversement, la pollution attaque des monuments et un patrimoine historique sans doute plus chers à ravalement, et dont la disparition n'est pas monétarisable.

Il nous paraît donc plus approprié de retenir l'effet des polluants sur le bâti, sans le quantifier.

4 L'effet de serre

Le réchauffement de la terre n'est pas une expression dénuée de toute argumentation scientifique. Les experts de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) ont analysé les températures sur toute la planète de 1990 à 1998, et même jusqu'en 1880 pour les températures terrestres¹³. Les résultats sont éloquentes: les dix années les plus chaudes sont parmi les vingt dernières, les cinq années les plus chaudes sont parmi les dix dernières. L'évolution n'est pas négligeable: en 1997, la température des terres et des océans a dépassé de près d'un demi degré la moyenne calculée entre 1961 et 1990.

L'explication donnée à ce phénomène est l'effet de serre: une concentration accrue en dioxyde de carbone et en méthane dans l'atmosphère retient davantage la chaleur solaire. Les scientifiques ont établi un point de comparaison avec le milieu du siècle dernier, avant la révolution industrielle. Le taux de CO₂ était alors de 280 ppmv (parties par million en volume), contre 360 aujourd'hui. La température était inférieure d'un demi-degré, et les océans plus bas de dix à vingt-cinq centimètres¹⁴.

Les activités responsables de l'émission du dioxyde de carbone sont les industries, la production d'électricité et les transports routiers. Mais ce sont ces derniers qui connaîtront la plus forte hausse de CO₂ dans les années à venir.

Le Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) a travaillé sur l'évolution du climat dans le siècle à venir. Ses hypothèses reposent sur le doublement de la concentration actuelle en CO₂ d'ici 2100. Ce scénario n'est pas absurde, puisque les émissions progressent actuellement à un rythme de l'ordre de 10 à 20% par décennie, ce qui aboutirait à un triplement ou un quadruplement d'ici un siècle. En 2100, la température moyenne aurait augmenté de 1 à 5°C (2°C en moyenne)¹⁵. En comparaison, la hausse de la température depuis la dernière glaciation avait été de 1°C par millénaire. Une différence de 5°C peut paraître minime, mais les scientifiques estiment qu'au maximum de la dernière glaciation la température moyenne n'était inférieure que de 4 à 5°C, et la différence avoisinait 6 à 7°C lors de la disparition des dinosaures.

Les conséquences d'un tel réchauffement sont loin d'être négligeables. Mais elles sont également difficiles à cerner. Des scientifiques pronostiquent des inondations au nord de l'Europe, menaçant les Pays-Bas et l'Allemagne, et de la sécheresse au sud. Les glaciers alpins disparaîtraient¹⁶. La hausse du niveau des océans risque de contaminer les réserves en eau potable en Amérique du Nord. En Afrique les récoltes seront amoindries,

¹³ source: *Le Monde*, 12 Février 1998.

¹⁴ source: *Le Monde*, 21 Novembre 1997.

¹⁵ source: *Le Monde*, 26 Novembre 1997.

¹⁶ source: *Le Monde*, 27 Novembre 1997.

entraînant famine et disette. La mer avancera, les maladies tropicales gagneront du terrain. La pénurie d'eau sera exacerbée au Moyen-Orient et en Asie centrale. D'autres chercheurs entrevoient la modification des courants d'eau chaude tels que le Gulf Stream, livrant l'Europe à un hiver canadien¹⁷.

Ces projections s'affineront sans doute au fil des années avec l'amélioration des modèles, l'accroissement des données statistiques, et de meilleures prévisions sur les émissions à venir. Il est peu probable que les prochains scénarios élaborés soient plus réjouissants que ceux d'aujourd'hui.

B LE BRUIT

Selon l'enquête permanente de l'INSEE sur "les conditions de vie des ménages", en 1996, 40% des Français se plaignent de nuisances sonores. Ce chiffre monte à 56% pour les Parisiens¹⁸. On compte ainsi 100 000 plaintes chaque année. Un quart d'entre elles concernent des infrastructures de transport, et même un tiers en région parisienne. Cependant, les transports ici visés sont à la fois le train, l'avion et l'automobile.

Une étude de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAURIF), rendue publique en mai 1998, concerne directement le réseau routier. Les résultats concernent les voiries *extra-muros*, car la mairie de Paris n'a pas souhaité communiquer les chiffres *intra-muros*.

89% du réseau routier ausculté dépasse la norme de 60 décibels fixée par la loi contre le bruit du 31 décembre 1992. Près de 180 kilomètres d'autoroute dépassent même les 80 décibels, proches du seuil de "risque" défini par le Centre d'information et de documentation sur le bruit. Le seuil de "gêne" est quant à lui fixé autour de 50 décibels, qui engendrent des troubles sur le sommeil et la santé psychique. Le silence de la mairie peut de plus laisser penser qu'une partie des boulevards parisiens, en particulier le périphérique, dépasse le seuil.

Selon les auteurs d'un rapport du Conseil économique et social sur le bruit dans la ville, le nombre de victimes du bruit s'accroît. Sont mises en accusation la hausse du trafic, l'augmentation de la population urbaine et sa dispersion. Les premières mesures envisagées par le Conseil régional d'Ile-de-France concernent la couverture d'autoroutes, et l'aménagement des voies ferrées. Cependant il faudrait doter plus de 1500 kilomètres de voiries de murs antibruit pour venir à bout des points noirs¹⁹. Le coût est tel que la solution jugée la plus avantageuse consiste en la modération de la circulation (le bruit est notablement réduit au-dessous de 60 km/h), et la protection des façades. Ces décisions relèvent des communes.

Afin de donner une idée de la dépréciation des logements soumis à un environnement bruyant, l'estimation (citée dans [1] page 134) est de l'ordre de 0,4 à 1% par décibel supplémentaire au-delà de 50 décibels. L'évolution des prix parisiens en donne une autre illustration. En 1997, les prix de vente dans l'ancien ont diminué de 3,6%, pour atteindre ce que les professionnels considèrent comme un plancher²⁰. En revanche, le quartier Montorgueil, piétonnier, moins bruyant, passe de 16 000 à 19 000 francs le m² en trois ans!

¹⁷ source: *Le Monde*, 2 Janvier 1998.

¹⁸ source: *Le Monde*, 28 Avril 1998, 15 Mai 1998

¹⁹ plus de 65 dB

²⁰ source pour l'immobilier: *La lettre d'information du CIC Paris*, Juin 1998, d'après la chambre des notaires de Paris.

C CONGESTION ET ÉTALEMENT URBAIN

1 Le constat: un usage croissant de la voiture en Ile-de-France.

Les études réalisées²¹ permettent de connaître assez précisément l'évolution des déplacements en Ile-de-France.

Volume des déplacements: en 1991, le nombre de déplacements motorisés par jour s'établissait à 22 millions (+ 13 % en 8 ans). Cette augmentation ne traduit pas une mobilité accrue des Franciliens, puisque celle-ci s'est stabilisée autour de 3,5 déplacements par personne et par jour, tous modes confondus. Elle provient d'une évolution de la demande de mobilité.

En effet, alors que les déplacements Paris- Paris stagnent à 3,1 millions (-3 %) et que les déplacements Paris- banlieue augmentent légèrement à 4,1 millions (+6 %), **les déplacements banlieue- banlieue explosent** pour atteindre 14,5 millions (+19%). Par exemple, 38 % des déplacements automobiles sur le boulevard périphérique sont en réalité des trajets de banlieue à banlieue.

Modes de déplacement: à Paris, les déplacements automobiles sont minoritaires. Ils ne représentent que 15 % des déplacements totaux, contre 29 % pour les transports en commun et 53 % pour la marche à pied ! D'ailleurs, le taux de motorisation parisien (1 voiture pour 3,8 personnes) est l'un des plus faibles de France. Il est également plus faible que dans beaucoup de capitales étrangères: 1 voiture pour 3,17 personnes à Amsterdam, 1 voiture pour 2,36 personnes à Barcelone, 1 voiture pour 2,02 personnes à Chicago mais 1 voiture toutes les 5,25 personnes à New- York.

La situation est bien différente pour les liaisons internes à la banlieue: le mode automobile y représente 80 % des déplacements motorisés. La raison essentielle en est qu'**en zone peu dense, il n'y a souvent pas d'alternative réelle à l'automobile**: les transports en commun sont soit absents, soit beaucoup moins efficaces. Le parc de voitures particulières croît d'ailleurs beaucoup plus vite en petite couronne (+ 13 % en huit ans) et surtout en grande couronne (+27,5%) qu'à Paris.

Motifs de déplacements: la répartition des motifs de déplacement est significative. Les trajets domicile/ travail, dont 71 % sont assurés par les transports en commun, ne représentent que 36 % des voyages - kilomètres quotidiens, et cette part tend à s'éroder. En revanche, les autres trajets ont vu leur nombre croître de manière importante (+34 % en 15 ans). Or ils s'effectuent majoritairement en automobile, qui demeure un mode privilégié pour certains déplacements personnels (courses en hypermarché) ou professionnels (représentants de commerce).

En résumé:

- **Les transports en commun prédominent sur un segment de marché en faible expansion:** les liaisons internes à Paris ou entre Paris et la banlieue et les déplacements domicile- travail en heure de pointe.

- **L'automobile, elle, a progressé là où le marché des déplacements est en pleine expansion:** les déplacements internes à la banlieue, et ceux effectués pour des motifs autres que domicile- travail

On comprend mieux ainsi l'essor de la voiture. Retenons qu'au rythme actuel, le nombre de kilomètres quotidiennement parcourus en automobile devrait passer de 150 millions en 1990 à 230 millions en 2015!

²¹ source: Enquêtes globales de transport, 1983 et 1991

2 Le paradoxe de la congestion.

L'augmentation du trafic automobile en Ile-de-France a pour conséquence la multiplication des situations de blocage.

Par un système de répercussions en chaîne, la progression de la motorisation entraîne une croissance de la circulation qui entraîne une augmentation de la congestion de la voirie plus rapide encore. En Ile de France dans les années 80, la circulation automobile a progressé de 3 % l'an et le nombre d'encombrements de 11 % par an²².

On constate l'émergence de phénomènes relativement récents: la congestion de plus en plus fréquente de la banlieue et des voies d'accès aux centres, l'étalement des heures de pointe. Sur les autoroutes franciliennes (notamment l'autoroute de l'Est), la pointe du matin a lieu désormais de 6h30 à 10 h et celle du soir de 17h à 21h.

La congestion est un phénomène paradoxal. Elle est causée par un excédent de seulement 5% de véhicules sur la voirie. Par ailleurs, une réduction de la congestion signifie une fluidification du trafic, et donc l'arrivée de nouveaux automobilistes désireux de profiter des bonnes conditions de circulation. Par exemple, au mois d'août à Paris, alors qu'environ 50 % des parisiens ont quitté la capitale, la voirie n'est soulagée que de 15 % de véhicules en moins.

La congestion a plusieurs conséquences directes très négatives. L'O.C.D.E estime que dans les villes de ses pays membres, les heures perdues dans les embouteillages représentent environ 1 % du Produit Intérieur Brut. A Paris, ce coût s'élèverait à environ 500 dollars par habitant et par an. Bien sûr, le calcul de ces valeurs, qui dépend notamment de la valeur attribuée au temps perdu, appelle certaines réserves. Mais elles fournissent néanmoins des ordres de grandeur qui sont assez éclairants.

Aux inconvénients que représentent les heures perdues, il faut ajouter la pollution supplémentaire, la surconsommation de carburant, la perturbation des circuits d'autobus, la tension nerveuse des conducteurs... Les économistes ont montré que quand un réseau de voirie fonctionne à un niveau proche de la saturation, chaque automobiliste supplémentaire provoque un surcoût marginal très élevé pour ceux qui y circulent déjà.

3 La menace de la déstructuration urbaine.

Voiture et étalement des agglomérations: L'augmentation des déplacements automobiles a des effets indirects encore plus graves. Dans une sorte de cercle vicieux, elle est reliée à un effet d'étalement des agglomérations. Détaillons: au fur et à mesure que la voiture devient le vecteur de déplacement privilégié dans une agglomération, les citoyens n'hésitent pas à aller habiter en périphérie, de plus en plus loin du centre. En effet, d'une part, le service porte à porte de l'automobile est un palliatif à la mixité des fonctions urbaine que l'on trouve dans les quartiers denses; d'autre part, toutes les nuisances associées à l'automobile font perdre aux centre-ville une partie de leur attractivité. Il en résulte que **les banlieues ne cessent de s'étendre, avec des densités toujours décroissantes**. Bouclons la boucle: dans ces lointaines banlieues, les transports en commun sont inefficaces ou inexistantes. Ceci favorise donc encore plus l'automobile.

Ce schéma est illustré par les cas de certaines agglomérations américaines: L.A, Phoenix, Houston. On voit quelle menace fait peser sur les franciliens la montée en puissance de la voiture particulière. Mais ce n'est pas seulement une certaine conception française ou européenne de la ville, nécessairement un peu subjective, qui est en danger. Le duo congestion-étalement a au moins deux conséquences négatives très tangibles: l'une sociale et l'autre énergétique.

²² source: DREIF

Un problème social: Une enquête en Ile-de-France²³ a montré qu'entre 8 et 19 heures, la moitié de la population âgée de 6 ans ou plus est captive des transports collectifs, soit parce que ce sont des personnes qui appartiennent à des ménages non motorisés (30 %), soit parce qu'elles ne savent pas ou ne veulent pas conduire, soit encore parce que la voiture du ménage est utilisée par un autre membre de la famille. S'ajoutent encore les visiteurs et les touristes, le plus souvent captifs des transports en commun. En zone peu dense, cette population voit donc sa mobilité réduite. **La prépondérance de la voiture creuse donc les inégalités et a tendance à exclure une partie de la population.**

Un problème énergétique: Le rôle croissant des transports dans la consommation énergétique nationale est assez préoccupant. En effet, nous avons su réduire nos consommations d'énergie fossile partout, sauf dans le domaine des transports: leur part dans notre consommation de pétrole²⁴ est passée de 22 % en 1973 à 51 % en 1993. Depuis 1989, en France, la consommation énergétique du secteur transports a dépassé celle du secteur industriel.

Or, dans le cas spécifique des transports urbains, la densité est un facteur déterminant de la consommation d'énergie. Ce fait est illustré par le graphique joint en annexe. A Tokyo, où la densité avoisine les 100 habitants par hectare, la consommation par habitants est 7 fois moins élevée qu'à Phoenix où la densité est de l'ordre de 10 habitants par hectare.

En outre, l'énergie consommée par les transports urbains utilise presque exclusivement des produits pétroliers, et nous devenons de plus en plus dépendants des pays du Golfe Persique en matière d'importations pétrolières.

On voit qu'**une politique de développement durable en matière d'approvisionnement énergétique conduirait à favoriser les zones urbaines denses, où la voiture n'est pas prépondérante.**

En conclusion, les nuisances générées par la voiture en ville **ne se restreignent pas à la pollution atmosphérique**, ni même à l'environnement. Elles provoquent également des phénomènes **urbains, sociaux et énergétiques**, parfois difficilement mesurables, de moyen ou de long terme, mais néanmoins bien réels.

II COMMENT EN EST-ON ARRIVE LA ?

Comment expliquer que, malgré ces lourdes menaces que fait peser l'automobile sur les villes, très peu nombreuses sont celles où la circulation automobile a diminué ? Le temps pour prendre conscience des dangers n'a pourtant pas manqué, puisque les premiers épisodes aigus de pollution remontent au brouillard de Los Angeles, dans les années 40... La formidable inertie du système provient de la multitude d'intérêts qui se focalisent sur la voiture dans notre société.

Mobilité et emploi.

D'autre part, porter atteinte à la circulation automobile n'apparaît pas très naturel de prime abord. En effet, vouloir la restreindre, toutes choses égales par ailleurs, c'est vouloir restreindre la mobilité; or dans notre société en crise, **la mobilité conditionne l'activité**. Actuellement, les deux membres de la plupart des ménages travaillent ou souhaitent travailler et il s'agit presque d'une exception lorsqu'ils peuvent trouver tous deux un emploi proche de leur domicile commun. Dans l'importance des différents problèmes de la vie locale, l'opinion publique classe d'ailleurs les transports à la

²³ source: [1] p19

²⁴ source GART

deuxième place, derrière l'emploi mais devant le logement, l'éducation, le cadre de vie, la sécurité et les loisirs. Il est d'ailleurs symptomatique qu'une des principales revendications des mouvements de chômeurs concerne la réduction des abonnements aux transports collectifs.

Or, la voiture est pour beaucoup le vecteur de la mobilité. Comme on l'a vu, les déplacements de banlieue à banlieue sont difficilement réalisables en transports collectifs. La part significative (même si elle n'augmente pas) de la voiture dans les trajets domicile-travail transforme toute restriction sur l'automobile en menace sur l'emploi pour tous ceux qui en sont tributaires.

Les avantages individuels de l'automobile.

Les automobilistes ne renoncent pas facilement à leur voiture. Elle est un mode de transport qui **apparaît individuellement sûr, confortable, souple et rapide.**

La sûreté est un paradoxe car la voiture particulière est en réalité un mode de transport beaucoup plus accidentogène que les transports en commun. Mais chacun se figure qu'il conduit bien et que les accidents n'arrivent qu'aux autres. Il est par ailleurs exact que la plupart des accidents sont dus à l'excès de vitesse ou à l'ivresse, même s'ils ne tuent pas que ceux qui les ont causés.

Le confort de la voiture par rapport aux autres modes de transport est indéniable et il prend toute son importance dans une société de plus en plus individualiste. De surcroît, les constructeurs sont stimulés par une concurrence qui n'existe pas chez les exploitants de transports collectifs, et ils cherchent donc à faire du véhicule qu'ils proposent un produit de plus en plus confortable. De plus, l'apparition du téléphone portable diminue de beaucoup les inconvénients des embouteillages pour toute une fraction de la population.

La souplesse de l'automobile a déjà été évoquée; elle tient essentiellement à son accessibilité immédiate (si on oublie les problèmes de stationnement dans les centres des villes ...) et à son caractère porte-à-porte, énorme avantage pour certains types de déplacements.

La rapidité est également un facteur important. D'après une enquête récente²⁵, la durée trop élevée des trajets est la raison majeure des automobilistes français pour ne pas utiliser les transports en commun, à égalité avec leur difficultés d'accès.

Les études scientifiques corroborent ce dernier point. Ainsi, on a étudié les effets d'un transfert de 5% des automobilistes londoniens vers le bus. Les automobilistes restants profiteraient d'une circulation plus fluide, et gagneraient en moyenne 4 minutes par trajet. Pour la même raison, les utilisateurs habituels du bus gagneraient 5 minutes par trajet. En revanche, les 5% qui ont changé de mode subiraient un retard de 16 minutes par trajet ²⁶!

L'importance économique de la voiture.

La voiture est le poumon de plusieurs industries en France: les constructeurs, les équipementiers et les pétroliers. L'impact d'une mesure touchant l'automobile se compte donc également en emplois, chiffres d'affaires et exportations. Le lobbying est intense de la part des industriels et légitime une certaine hésitation de la part des décideurs.

Ainsi les pétroliers combattent la déduction fiscale dont bénéficie le diesel parce qu'ils sont obligés de l'importer contrairement à l'essence. A l'opposé, les constructeurs français ont acquis une compétence mondiale dans le domaine du diesel, en tirent une part substantielle de leur chiffre d'affaires, et le défendent vigoureusement. Dans la pratique, l'établissement de nouvelles normes pour les automobiles se fait par concertation avec les constructeurs, et consacre les progrès techniques réalisés au lieu d'en imposer de plus avancés.

La culture automobile.

Mentionnons un facteur plus psychologique qu'objectif mais qui peut néanmoins avoir son importance: la "culture automobile". En effet, certaines personnes prennent très rarement ou jamais les transports en commun; on trouve notamment parmi elles des

²⁵ source SOFRES 1996

²⁶ source GART

membres de couches sociales élevées, des dirigeants des sphères économiques, administratives ou politiques. Un ministre de l'Environnement, écologiste convaincue, expliquait qu'une fois entrée au gouvernement, elle avait du troquer son vélo contre une Safrane sous la pression de ses collègues... Boutade ou vérité, il n'en demeure pas moins que les transports en commun ne font pas partie de l'univers quotidien de ceux qui nous gouvernent. Ceci peut expliquer que pour des raisons conscientes ou inconscientes, certaines décisions en matière d'infrastructures de transport ou d'urbanisme accordent une très large part à la voiture particulière et considèrent les transports collectifs au mieux comme un pis-aller.

L'automobile pour la ville.

Nous avons évoqué précédemment le cercle vicieux formé par l'étalement urbain et l'usage croissant de l'automobile. Précisons maintenant ce mécanisme. Quel rôle a joué l'automobile dans l'étalement des agglomérations ? Pourquoi, en périphérie, l'automobile est-elle naturellement favorisée ? Quels sont les autres causes d'étalement urbain à Paris ?

Les agglomérations de l'ère automobile.

A partir de la seconde guerre mondiale, l'automobile a peu à peu façonné la ville, un développement sans frein de l'urbanisme devenait alors possible. On pouvait désormais planifier un habitat à faible densité, et contrairement à la ville de l'époque industrielle, pratiquer le zonage en séparant les fonctions. Les trajets s'en trouvaient accrus, mais cela restait parfaitement gérable en raison de la souplesse et de la rapidité de l'automobile. Les villes commencèrent à se décentraliser et à se disperser.

A cet égard, il est intéressant de réfléchir sur le cas de certaines agglomérations américaines (Phoenix, Houston) ou australiennes (Canberra) qui sont des purs produits de l'ère automobile. Leurs banlieues à faible densité fonctionnant grâce à l'utilisation de la voiture sont considérées comme un cadre de vie normal par leurs habitants, qui en général, n'ont pas connu d'autre type de ville, à l'européenne. Mais aujourd'hui, ces villes ont pratiquement atteint les limites offertes, pour les déplacements pendulaires, par un moyen de transports aussi confortable que la voiture. Et les nouvelles banlieues, situées au delà de 50 kms du centre-ville sont très isolées des fonctions urbaines traditionnelles. Les problèmes causés par l'automobile dans de telles villes (pollution atmosphérique, congestion...) croissent rapidement. A Los Angeles, à Phoenix, les autorités locales tâchent désormais, tant bien que mal, de contenir l'extension des mégapoles.

Deux facteurs fondamentaux: densité et mixité urbaine.

Densité et mixité urbaine sont en effet des facteurs clés quant à l'usage de l'automobile. **En dessous d'une densité de 30 habitants à l'hectare** (qui est justement le seuil qui sépare les agglomérations américaine et australiennes en deçà, et les agglomérations européennes et asiatiques au delà), **les déplacements non automobiles deviennent impossibles** en raison du manque de voyageurs proches d'une ligne de transport, et du temps que prendraient les déplacements à pied ou à vélo. En ce qui concerne la mixité urbaine, Cervero²⁷ a récemment constaté que les zones résidentielles avec boutiques et services dans un rayon de moins de 100 mètres se caractérisaient par la pratique beaucoup plus fréquente des transports en commun, de la marche à pied et du vélo.

Quelques causes d'étalement urbain en Ile-de-France.

Heureusement, l'agglomération parisienne n'en est pas du tout au niveau des agglomérations américaines. Pour des raisons historiques, elle est au moins deux fois plus dense, et bénéficie d'un réseau de transports en commun conséquent et fréquenté, même s'il n'est que radial. On constate néanmoins un certain étalement assez préoccupant. Il est sans doute conséquence "naturelle" de l'expansion économique, mais on ne saurait trop souligner qu'il est également favorisé par des facteurs plus spécifiques:

²⁷ source [16] p 106

- Les politiques d'urbanisme produisant leurs effets sur des échelles de temps très grandes (plusieurs décennies), on subit actuellement les conséquences de l'urbanisme dit "fonctionnaliste", qui battait son plein lors des années 60 et au début des années 70. Il consistait à séparer nettement les lieux d'habitat, les lieux de travail, les écoles, les commerces... Passé de mode aujourd'hui, il a néanmoins contribué à l'augmentation de la longueur des déplacements et à l'étalement urbain.

- Les villes nouvelles n'ont pas rempli tous les objectifs qu'escomptaient leurs créateurs. On a certes bien constaté l'émergence de nouveaux pôles. Mais ils n'ont pas toujours réussi à concentrer toutes les activités de la vie sociale. Beaucoup de personnes habitent dans une ville nouvelle et travaillent dans l'autre, ce qui gonfle le volume des déplacements.

- Des sièges sociaux et certaines activités se délocalisent en banlieue, attirés par des loyers plus bas.

- Pour bénéficier de l'extension radiale des autoroutes et des transports collectifs (notamment des RER), on voit se peupler des communes situées juste en dehors de l'agglomération. On aboutit alors à un résultat qui semble cohérent pour chaque commune prise individuellement mais qui est négatif pour l'ensemble de l'agglomération parisienne.

- Certains ménages peu aisés souhaitent accéder à la propriété mais ne peuvent pas se permettre d'acheter un logement dans le centre-ville. Ils sont ainsi contraints de s'éloigner jusque dans les zones périurbaines, où ils bénéficient actuellement d'aides financières à la construction de logements neufs. On recense de plus en plus de cas où ces ménages se trouvent dans l'impossibilité d'honorer leur prêt immobilier, notamment lorsque l'un des deux membres du ménage perd son travail. Par ailleurs, notons que la part des transports dans le budget d'une famille est environ 3 à 4 fois plus élevées dans les zones périurbaines qu'à Paris.

Ainsi, l'automobile a conduit au développement d'une "ville pour l'automobile" ("la ville doit s'adapter à l'automobile", disait le Président Pompidou) dans laquelle elle devient de plus en plus indispensable. Si on veut aujourd'hui inverser la tendance, il semble donc **indispensable de mener de front la politique de l'urbanisme avec la politique des déplacements.**

A tous les niveaux, individuel ou collectif, psychologique ou économique, les réticences à se passer de l'automobile sont grandes. La voiture en ville est comme l'hydre de Lerne: que l'on s'attaque à l'un des aspects du problème, et les autres resurgissent aussitôt. Et comment restreindre cet objet synonyme de mobilité, que ses utilisateurs semblent apprécier, qui fait partie de notre culture, qui a un rôle économique déterminant et qui commande l'organisation de nos villes ? Le système est-il condamné à rester inerte ?

III UNE NOUVELLE COMPOSANTE: LA SENSIBILISATION DE L'OPINION PUBLIQUE.

Depuis deux ou trois ans, un phénomène nouveau intervient: l'opinion publique se montre particulièrement sensible aux nuisances générées par la voiture en ville, et notamment à la pollution atmosphérique.

Sensibilisation générale à l'environnement.

Tout d'abord, la période actuelle s'inscrit dans un cadre général et international de prise de conscience de l'importance des enjeux liés à l'environnement. Dans les pays riches, qui connaissent pourtant des inégalités sociales croissantes, il est considéré maintenant comme "normal" que les puissances publiques consacrent à l'environnement des sommes très importantes, au moins en valeur absolue! Dans les pays américains ou scandinaves, une "réputation propre" (sans jeu de mot!) peut même être un argument de marketing pour certaines firmes multinationales. Très récemment, la planète entière s'est penché sur le phénomène climatique El Nino, et à Kyoto, la plupart des États ont émis la

volonté de ne pas laisser se dégrader la situation en termes d'effets de serre. Bref, on voit émerger la notion de développement durable. En témoignent aussi l'existence de puissantes associations pour la défense de l'environnement sur le continent nord-américain, et les succès électoraux quoiqu'irréguliers des partis écologistes en France et en Allemagne.

Dans le domaine des déplacements, le phénomène associatif joue un rôle non négligeable. L'opinion publique, pour qui les problèmes de la vie locale et quotidienne comptent beaucoup, se sent parfois plus proche des associations que des partis politiques, si bien que les élus locaux se montrent extrêmement attentifs à leurs positions. On voit se multiplier des comités de quartier parmi des citoyens de plus en plus attachés à leur cadre de vie; or ces comités militent souvent pour un trafic calmé et une amélioration de la desserte des transports en commun.

Les associations.

Les associations des usagers des transports en commun (rassemblées en France dans la FNAUT) n'ont pas vu leur nombre d'adhérents croître, mais elles ont joué un rôle dans l'élaboration de la loi sur l'air et sont actuellement des acteurs de premier plan des groupes de travail des Plans de Déplacements Urbains.

Les associations de cyclistes sont elles beaucoup plus populaires: il faut souligner que le vélo est un moyen de transport qui peut être également un loisir, ce qui n'est bien sûr pas le cas pour le métro ou le bus. 96% du grand public²⁸ pensent d'ailleurs qu'il faut faciliter la circulation du vélo pour améliorer la circulation dans le centre-ville. Ces associations ont parfois obtenu des résultats concrets, comme la construction de pistes cyclables à Paris.

Le point clé: la peur de la pollution.

La sensibilisation à la pollution atmosphérique est un phénomène spécifique et plus accentué encore. De plus en plus de gens se déclarent victimes d'allergies qui "seraient dues" à la pollution et les pneumologues confirment le développement de certaines affections respiratoires, notamment chez les enfants. Les crèches recensent d'ailleurs un nombre croissant de bronchiolites chez les nouveau-nés, ce qui provoque chez leurs parents une forte inquiétude. Cette prise de conscience des parents a été amplifiée par des mesures de l'Éducation Nationale visant à interdire l'usage des cours de récréation en plein air par les élèves des écoles primaires les jours où la pollution atteint le niveau 2. En réalité, la qualité de l'air n'est probablement pas bien meilleure à l'intérieur des salles de classe qu'à l'extérieur dans les cours de récréation; cette mesure, un peu maladroite, visait surtout à empêcher les enfants asthmatiques de courir lors des pics de pollution. Mais le symbole qu'elle véhicule a frappé les imaginations et conduit **beaucoup de gens à se demander: "Les pouvoirs publics ne devraient-ils pas restreindre la circulation automobile pour améliorer la qualité de l'air plutôt que d'empêcher nos enfants de jouer dans les cours de récréation?"**. Quoiqu'il en soit, la pollution atmosphérique est désormais considérée comme une nuisance tout à fait sérieuse par les français et plus particulièrement par les parisiens; elle fait probablement partie des raisons qui conduisent certains citoyens à désertir les grandes agglomérations.

Comme beaucoup d'autres phénomènes, cette sensibilisation à la pollution est, sinon créée, du moins relayée et amplifiée par les médias, qui y reconnaissent tant un enjeu politique qu'un enjeu de société. Le nombre de pages consacrées par les principaux quotidiens aux statistiques de pollution est à cet égard assez révélateur (plus de 60 pages dans Le Parisien en 1997). Des journalistes que nous avons interrogé n'hésitent pas à affirmer que le nouveau Conseil Régional d'Ile-de-France sera très attendu sur les enjeux liés à la voiture en ville.

La confirmation des sondages.

²⁸ source enquête SOFRES août 96

Cette sensibilisation accrue de l'opinion publique apparaît très clairement dans une enquête réalisée par la SOFRES en 1996 (à la demande de l'ADEME, du CERTU, du GART et de l'UTP).

72 % des français estiment qu'il faut limiter l'usage de la voiture. Il y a d'ailleurs un large consensus sur ce sujet; si l'on s'en tient aux seuls usagers exclusifs du véhicule particulier, les favorables à la limitation restent majoritaires à 67 %. Parmi les différents problèmes liés aux transports (pollution atmosphérique, stationnement, embouteillages, risques d'accident, bruit...), la pollution est considérée comme à la fois le plus important et le problème prioritaire.

Comme solution alternative à la voiture, l'opinion publique plébiscite très largement les transports publics. Alors que 52 % des sondés estiment que "la voiture en ville, c'est dépassé", 89 % pensent que "les transports publics en ville, c'est l'avenir". Plus surprenant encore, les Français se déclarent massivement prêts (à 76 %) à développer les transports en commun, même si l'on est obligé pour cela de gêner les automobilistes.

Il est intéressant de constater qu'il existe un fossé important entre l'opinion des citoyens et l'opinion qui leur est prêtée par les élus: ces derniers partagent l'avis de leurs administrés sur la nécessité de limiter l'usage de la voiture mais sont très sceptiques quant à l'adhésion de ces mêmes administrés à cette idée. En effet, selon les élus, 27 % seulement de leurs administrés pensent qu'il faut limiter l'usage de la voiture (contre 72 % en réalité) et 36 % pensent qu'il faut restreindre fortement le stationnement dans le centre-ville (contre 65 % en réalité). L'enquête de la SOFRES aurait-elle été victime de réponses politiquement correctes ? Les élus qui décrivent une société très attachée à l'automobile seraient-ils plus lucides sur les comportements réels de leurs électeurs ? Ceci est sans doute partiellement vrai. Mais il est plus probable encore que les élus n'ont pas pris conscience de l'évolution de l'opinion sur la voiture en ville; de plus en plus excédés par ses nuisances (et en particulier la pollution atmosphérique), les citoyens seraient de plus en plus prêts à accepter des mesures contraignantes. **Les élus auraient donc, plus qu'ils ne le pensent, de la marge de manoeuvre pour mener des politiques de transport présumées impopulaires.**

Nous avons passé en revue les principaux dangers (pollution atmosphérique d'une part, déstructuration urbaine de l'autre) que présente l'utilisation excessive de l'automobile. Les raisons qui favorisent cette utilisation sont multiples et profondes ; jusqu'ici, la balance a de fait penché de leur côté et la tendance est préoccupante. Aujourd'hui cependant, un phénomène nouveau intervient, susceptible de changer la donne: la peur des citoyens face au risque sanitaire de la pollution. Cette peur change les mentalités, et amène les français à accepter par avance, voire à réclamer des mesures contraignantes pour restreindre la circulation automobile. **N'est-ce pas là à la fois un motif légitime et une occasion inespérée de s'attaquer non seulement à la pollution, mais aussi à la congestion et à ses conséquences sur la structure des agglomérations, si importantes pour la vie dans la ville ?**

LES TROIS VOIES DE SOLUTION

Toutes les agglomérations du monde connaissent, à différents degrés, des problèmes liés à la circulation automobile. Dans beaucoup d'endroits, on a donc expérimenté des solutions, qu'il s'agisse de trouver un substitut à l'automobile, de restreindre son utilisation ou d'améliorer son fonctionnement. Dans cette deuxième partie, nous dressons un bilan de ces expériences, qui n'est certes pas exhaustif mais que nous espérons représentatif. Pour chacune d'entre elles, trois questions reviennent de manière récurrente. Quelles sont les conditions qui favorisent ou qui pénalisent la mesure ? Quel en est le champ d'application ? Quels en sont les effets ? La diversité des expériences est telle que toute tentative de classification apparaît un peu arbitraire. Nous avons néanmoins distingué trois voies de solution, peut-être plus complémentaires que rivales: les outils de sensibilisation, les mesures coup-de-poing et les transformations de long terme.

I LES OUTILS DE SENSIBILISATION

Les initiatives que nous avons rassemblées sous le terme "outils de sensibilisation" sont très diverses. Certaines sont technologiques, d'autres sont organisationnelles: certaines proposent des modes de transport alternatifs nouveaux ou anciens, d'autres concernent directement la restriction de la circulation automobile. Enfin, elles peuvent provenir de l'État, des collectivités locales, des industriels ou même de coopératives. Mais quelles que soient leurs qualités intrinsèques, elles ont toutes un point commun: leur capacité à réduire la circulation et donc les nuisances associées est très faible. Par contre, elles contribuent parfois puissamment à une certaine prise de conscience collective sur le thème: "La voiture particulière n'est pas le seul mode de déplacement possible. Il existe d'autres solutions qui peuvent améliorer la qualité de vie dans la ville.

A LE VÉLO

Un retour fracassant mais limité.

Parmi les modes de transports alternatifs, la bicyclette a vu sa réapparition largement saluée par les médias.

Les raisons du retour du vélo sont simples. Il s'agit d'un mode de transport complètement propre et silencieux. De plus, sa "part de marché" potentielle est loin d'être négligeable, puisque les distances parcourues en automobile en ville sont pour moitié inférieures à trois kilomètres. 50 % des déplacements automobiles sont donc aisément réalisables à vélo. De plus, une utilisation accrue du vélo aurait des effets positifs sur les décongestionnement des voiries. On calcule ainsi qu'un individu effectuant un trajet domicile-travail de 5 kilomètres consomme environ 14 m²-h de voirie à vélo, contre 48m²-h en voiture, soit plus du triple²⁹. Une rapide multiplication permettrait de conclure hâtivement que le vélo peut libérer un tiers de la voirie...

De nombreuses villes se sont donc intéressées au vélo. A sa création, en 1989, le Club des villes cyclables comptait une dizaine de collectivités. Lors de son dernier congrès, il en regroupait environ deux cents, rassemblant 9 millions d'habitants.

Concrètement, la promotion du vélo passe par la réalisation de bandes cyclables (des couloirs sur la route, matérialisés par un marquage au sol), et des pistes cyclables

²⁹ source: [1] page 129

(des couloirs physiquement séparés du flux automobile). Lorient, l'une des villes créatrices du Club, compte ainsi 46 kilomètres de voies cyclables. Quant à la capitale, son maire, Jean Tibéri, a présenté début 1996 le Plan Vélo, doté d'un budget annuel de 25 millions de francs. Début 1998, le plan avait abouti à la création de 100 kilomètres de voies cyclables à Paris, sur les 600 que compte l'Ile-de-France. L'objectif est d'aboutir à la création de 150 kilomètres cyclables dans la capitale en 2001. A ces réalisations se sont ajoutées des actions de promotion, telles que la consécration des voies sur berges aux cyclistes et aux piétons certains dimanches.

Malgré ces efforts, et la publicité qui leur a été accordée, les résultats sont assez décevants. On considère aujourd'hui que le vélo représente 3% des déplacements urbains réalisés en France. Le record est détenu par Strasbourg, avec 10% des déplacements. La capitale, qui affichait un maigre 1% en juin 1996, a atteint 5% un peu plus d'un an plus tard, en septembre 1997. Le 1^{er} octobre 1997, jour de circulation alternée, un record a été atteint avec 7,3%.³⁰ Malgré cette explosion, ces chiffres restent faibles, comparés aux 27% de Fribourg-en-Brisgau, et au tiers des déplacements d'Amsterdam ou Copenhague! Plus que de se féliciter de l'évolution, il est nécessaire d'expliquer la désaffection des Français à l'égard de la bicyclette, et de déterminer si ces obstacles sont possibles à lever...

Pourquoi y a-t-il aussi peu de cyclistes au pays du Tour de France ?

L'hypothèse la plus souvent entendue pour justifier le faible essor du vélo à Paris est l'argument climatique. Il peut effectivement sembler téméraire de traverser la capitale sous une pluie glacée en janvier, mais cela ne l'est certainement pas moins à Copenhague. Les explications sont donc à chercher ailleurs. L'argument religieux, qui vise à opposer pays catholiques et pays protestants, est également assez déplacé, puisque le développement du vélo est nettement moindre en Grande-Bretagne et en Allemagne qu'en Hollande. La conjugaison de certaines constatations aboutit à une conclusion plus pragmatique.

- La bicyclette est un mode de transport particulièrement accidentogène. Les deux-roues représentent 3 à 4 % des distances parcourues, mais plus de 20% des tués de la route. L'analyse des accidents à Paris permet de tirer quelques enseignements. Dans un cas sur deux, le cycliste est responsable. La faute consiste alors en un franchissement de feu rouge (12%), en un changement de files hasardeux (10%), en la circulation sur le trottoir (9%), ou en un refus de priorité (7%). Quant à l'automobiliste, on lui reproche une ouverture malencontreuse de portière (14%), ou un dépassement dangereux (13%)³¹. Les bandes cyclables sont donc dangereuses puisqu'elles laissent le vélo à la merci de la voiture, et les pistes cyclables favorisent les accidents aux carrefours. Dans tous les cas, il est clair que le cycliste n'a aucune carrosserie pour atténuer le choc...

Cette dialectique bande cyclable / piste cyclable prend toute son ampleur dans une ville comme Paris, où de nombreuses rues sont trop exigües pour permettre d'ajouter des voies. Les associations partisans du vélo réclament que les pistes se fassent au détriment des places de stationnement pour les véhicules. De telles réalisations mécontentent les usagers de la voitures, et les commerçants. Ceci explique les frictions entre mairie et associations fin 1997.

Il est donc peu probable que la bicyclette puisse devenir un mode sûr.

- Si le cycliste est en alerte sur la voirie, il n'est pas moins tranquille quand il laisse son vélo. La bicyclette est particulièrement exposée aux vols et aux dégradations. Il n'est pas agréable de devoir se promener avec sa selle, ou son guidon... La mairie a certes fait un geste en aménageant 3400 places sur 227 sites. Mais seuls des parcs gardés permettraient de résoudre ce problème. Sans compter la possibilité d'emporter les vélos dans les transports collectifs, réclamée par certains.

³⁰ source: *Le Monde*, 22 Octobre 1997.

³¹ source: Mairie de Paris.

- La bicyclette se développe plus facilement s'il existe une population susceptible de l'utiliser, donc plutôt jeune. Or les risques liés à l'usage du vélo n'incitent pas les parents à lancer leurs enfants sur les pistes. Le développement pourrait n'être possible que dans des villes universitaires. Même dans ce cas, on n'échappe pas à un cercle vicieux: plus l'air est pollué, plus l'utilisation de la bicyclette est pénible... ce qui n'arrange pas la pollution.
- La bicyclette souffre en France d'une image négative. Dans un entretien au journal *Le Monde*, Jacques Robin, chef du département sécurité, voirie et espace public au CERTU, note que " chez nous, le vélo ça fait pauvre. Dès que les Français ont pu acheter en masse des automobiles dans les années d'après-guerre, la pratique du vélo n'a cessé de diminuer."³² Cette remarque est à rapprocher du constat suivant. Il existe en France, comme en Allemagne, une industrie automobile nationale. Ce n'est pas le cas des Pays-Bas ou du Danemark. Le constat de Jacques Robin s'en trouve donc renforcé.

Au total, il semble que les réticences s'ajoutent aux dangers et aux obstacles techniques. Il sera difficile de développer l'usage du vélo. Mais cela serait-il souhaitable ? Les cyclistes d'aujourd'hui sont-ils réellement les automobilistes d'hier ? Si le vélo recrute ses adhérents parmi les usagers de transports collectifs, il ne diminue pas la pression automobile. Sauf, peut-être, en décourageant des automobilistes écœurés par une voirie de plus en plus rétrécie. Mais si tel est l'objectif, des voies pour autobus feraient aussi bien l'affaire, avec un pouvoir d'attraction supérieur.

B LA VOITURE PARTICULIERE COLLECTIVE.

1 La voiture en libre-service

Tulip et Praxitèle.

Le concept de voiture électrique en libre-service est sans doute le plus novateur de tous les projets de modes de transports alternatifs. Il conjugue évolution technologique et innovation culturelle. En France, deux projets concurrents, Tulip et Praxitèle, sont développés respectivement par PSA Peugeot-Citroën et Renault.

Tulip est le fruit d'une vision à moyen terme du "Transport Urbain Libre, Individuel et Public". La plaquette de présentation parle de "fleur dans la ville". Le concept consiste en l'établissement d'un réseau de petits véhicules électriques, répartis dans des relais à travers la ville. Le service s'adresse à une population d'abonnés. Un abonné, désireux d'effectuer une course, se rend dans le relais Tulip le plus proche. Au moyen d'une carte électronique, il emprunte un véhicule, qu'il dépose au relais de son choix, le plus proche de sa destination. Les aspects du projet sont multiples.

Technologiquement, Tulip est novateur. Le véhicule est assemblé avec des matériaux légers, qui absorbent les chocs. La flotte est gérée par un poste central, qui veille à l'entretien des véhicules, la gestion des pénuries, les réservations des clients. La facturation se fait au prorata du temps d'utilisation, au travers de la carte de l'abonné. De multiples services sont offerts en cours de trajet: informations sur l'orientation, l'état du trafic, le temps de parcours... Quant à la recharge électrique, elle se fait par induction sur les places de parking des relais, ce qui évite au client d'avoir quoi que ce soit à manipuler.

Pour l'environnement, Tulip présente deux avantages: le véhicule est totalement propre puisqu'électrique; et il est peu consommateur d'espace. Il ne peut transporter que deux personnes, et sa longueur hors-tout n'est que de 2,20 mètres. **Il combat donc la pollution et la congestion.**

³² in *Le Monde*, 11 Octobre 1997

A l'usager, Tulip devrait offrir le confort et le bien-être de la voiture. Si le réseau de relais est suffisamment dense, le conducteur a l'assurance de se garer à proximité de sa destination. Cet argument n'est pas sans intérêt, quand on sait que 40% des véhicules circulant dans le cœur d'une ville sont en recherche de stationnement... Le prix de revient de la course devrait correspondre à la philosophie du projet, à mi-chemin entre bus et taxi. De manière anecdotique, une version "voiturette" rend Tulip accessible à des abonnés non-détenteurs du permis de conduire.

Le projet précurseur de Tulip, Liselec, est développé par PSA en collaboration avec l'opérateur VIA GTI (Générale de Transport et d'Industrie). Les véhicules utilisés sont des 106 électriques, ou des Saxo. Une validation technique est en cours. Des relais ont été installés dans les sites PSA de région parisienne et les employés du groupe peuvent les emprunter pour aller de l'un à l'autre. Les villes de Strasbourg et de la Rochelle réfléchissent à l'adoption du réseau. Parallèlement, Renault a mis en place à Saint-Quentin-en-Yvelines un réseau test de 50 Clio électriques. La demi-heure d'utilisation y est facturée entre 15 et 30 francs.

Ce nouveau concept, séduisant, soulève plusieurs interrogations: Quel public vise-t-il, et quelles parts de marché peut-il conquérir ? Qui en supportera le financement ? L'utilisateur seul ? La collectivité a-t-elle vocation à subventionner un tel réseau ? Dans ce cas, quelle mission de service public prétend-il assumer ? Les projets n'étant pas encore finalisés, il est impossible de répondre avec certitude. L'opérateur, VIA GTI, nous a néanmoins apporté quelques éléments de réponse.

• la clientèle et les parts de marché

Il semble qu'on puisse différencier trois types de clients potentiels pour ce service.

- Une clientèle plutôt âgée, aisée, et résidant dans les centre-villes. Pour ce public, l'achat d'une voiture est rébarbatif car il est synonyme de dépenses multiples, de formalités administratives, d'astreintes d'entretien, de problèmes de stationnement... Cette clientèle satisfait ses besoins de mobilité à travers les transports collectifs, les taxis, et la location d'une voiture pour les départs en vacances. Tulip leur permet d'avoir facilement accès à une voiture sans en supporter les nuisances.
- Une clientèle d'entreprises lasses d'entretenir une flotte de véhicules pléthorique, parfois abusivement employée par ses utilisateurs, et coûteuse. L'utilisation de Tulip pour des déplacements professionnels permettrait la réduction de la flotte, un contrôle plus efficace des frais de déplacements imputés à la société, et donc des économies.
- Une clientèle de "nouveaux consommateurs", plutôt jeunes, qui se sentent concernés par les problèmes de la collectivité. Tulip leur permet de ne pas renoncer aux avantages de la voiture, tout en adoptant un comportement civique et valorisant.

La part de marché visée par VIA GTI est de l'ordre de 1% des déplacements, ce qui représente globalement 5% des déplacements réalisés en transports collectifs.

• les missions de service public, et le financement

Les frais liés à l'établissement du réseau sont nombreux. Les infrastructures consistent en les relais, et un poste central. Il est clair que l'intérêt du réseau est directement lié à la qualité du maillage de relais. Il faut également acheter les véhicules (sans doute plusieurs centaines), et constituer une équipe. Le personnel doit en effet assurer la réception des véhicules, d'éventuelles remises en conformité, la continuité des services de gestion et d'orientation, des déplacements de véhicules.

A l'analogie des Abribus, on pourrait imaginer un financement partiel du réseau à travers des recettes publicitaires dues à des placards sur les relais. Le reste des coûts sera supporté par l'utilisateur, et la commune si elle considère que le réseau remplit une mission de service public. Or, pour ses promoteurs, Tulip a vocation à devenir un instrument de la politique de la ville. Il ne s'agit certes pas d'un mode de transport collectif. Néanmoins sa présence peut permettre de valoriser les services traditionnels

existants, en en augmentant la fréquentation par des effets induits. Par exemple, Tulip peut fonctionner la nuit. Il est donc possible de partir le matin en métro et de rentrer tard le soir en voiture, à un coût modéré. L'alternative actuelle est le retour en taxi, ou l'utilisation dès le matin du véhicule privé. De même, on peut imaginer qu'un déplacement prévu au cours d'une journée soit difficile à effectuer en transports collectifs. La personne concernée aura tendance à partir dès le matin en voiture. Si Tulip rend ce déplacement possible, l'utilisateur pourra utiliser les transports collectifs pour ses trajets domicile-travail, et Tulip en mi-journée. Dans ces deux cas de figures, Tulip renforce l'attractivité des bus ou des métros. Enfin, en offrant à toute la population l'accès à des véhicules propres, Tulip permet à une commune d'interdire l'accès à son centre-ville aux véhicules thermiques en atténuant l'impact sur son dynamisme, et donc servir à la promotion d'une politique écologiste volontariste.

Dans l'état actuel du projet, la commune peut choisir entre différentes formes de participation, en fonction de sa philosophie. Des formules de gestion directe, de concession à fermage et de gérance doivent lui permettre de choisir son implication financière.

Une innovation séduisante, mais à portée limitée.

Malgré ces arguments, le positionnement de ces réseaux laisse sceptique. A mi-chemin entre voiture et transports collectifs, les véhicules en libre-service ne possèdent les avantages majeurs d'aucun des deux. La voiture particulière offre une complète disponibilité, un espace raisonnable, et un confort maximal. Les transports en commun limitent autant que possible les coûts, la consommation d'espace et les émissions polluantes par passager. Dans un contexte de rigueur budgétaire, les communes peuvent trouver aventureux de subventionner un mode individuel, qui ne s'adressera qu'à une élite. De plus, le réseau est efficace dans des zones densément peuplées. Ceci limite son expansion géographique, et le rend inadapté aux déplacements de banlieue à banlieue.

Les opérateurs sont parfaitement conscients de ces limites, puisque leurs ambitions sont à hauteur de 1% des déplacements. **Les réseaux sont donc un nouveau mode très séduisant, sympathique, médiatique, mais incapable de résoudre le problème de la voiture en ville.** Ce concept pose une fois de plus le problème de l'essor de la voiture électrique. Ne peut-on voir dans le développement de ces réseaux une tentative des constructeurs automobiles de contourner l'échec commercial des voitures électriques et de rentabiliser des années de recherche et d'investissement ? Les collectivités locales sont-elles appelées à suppléer l'État dans ses engagements d'acheter des véhicules électriques ?

2 Le co-voiturage

Un car-pooling à la française ?

La France a découvert le covoiturage (car-pooling en anglais) à l'occasion des mouvements de grève des transports en commun en novembre-décembre 1995. A cette occasion, une enquête réalisée par la Sofres a montré qu'en temps ordinaire, cette solution était adoptée par 6 ou 7% des Franciliens³³.

Les avantages du covoiturage sont évidents. Trois personnes dans une voiture polluent trois fois moins, et consomment trois fois moins d'espace que trois personnes dans trois voitures... D'où l'intérêt pour les agglomérations à promouvoir ce système.

Lors des mouvements de grève, le covoiturage s'est développé de manière assez spontanée entre membres d'une même famille, amis, et même de manière informelle à travers un "auto-stop urbain". En dehors de ces circonstances exceptionnelles, des serveurs de Minitel ont tenté de prolonger l'expérience. Cette formule est cependant un échec puisque seuls 1% des covoitureurs utilisent ce biais.

³³ source: [6] page 105

Le covoiturage "anonyme" pose en effet trois types de problème. Il est aléatoire, puisqu'il nécessite de trouver à chaque fois quelqu'un qui partage le même trajet et les mêmes horaires. Il pose un problème de convivialité et de confort. Dans les transports en commun, malgré la promiscuité, rien n'oblige les gens à s'adresser la parole. En voiture, il est impossible d'échapper à la compagnie de l'autre. Des penchants opposés pour le tabac, des opinions politiques différentes, des styles de vie contradictoires peuvent rendre le tête-à-tête désagréable. Se pose également un problème de sécurité. Emprunter la voiture d'un autre, c'est lui faire crédit du bon entretien de sa voiture, de ses réflexes, de son taux d'alcoolémie, de sa conduite en général... Il y a enfin les aléas de la mauvaise rencontre, qui font que les femmes sont en général peu désireuses de monter dans la voiture d'un inconnu...

La promotion du covoiturage passe donc par deux axes. Il faut rendre cette formule avantageuse, et s'adresser à des entités susceptibles de l'organiser correctement: les entreprises.

- rendre le covoiturage avantageux

L'incitation au covoiturage prend plusieurs formes. Ainsi la ville de Séoul a mis en place un péage urbain lors des épisodes de pollution. Les covoitureurs sont exemptés de l'acquittement du droit de péage. En Californie, sur certaines routes, une voie est réservée aux véhicules "pleins". Ce couloir de priorité permet aux covoitureurs de court-circuiter les embouteillages, et de gagner du temps.

En région parisienne, il existe des incitations beaucoup plus limitées qui ne rencontrent pas un franc succès. Ainsi, sur l'autoroute A14, entre La Défense et Orgeval, les véhicules pleins sont exemptés de péage. Les résultats sont mitigés. De même, en cas de déclenchement de la circulation alternée, les véhicules transportant plus de trois personnes peuvent déroger à l'interdiction. Il ne s'agit pas d'une mesure structurelle qui incite au covoiturage régulier, mais plutôt à la débrouillardise en cas d'urgence...

- développer le covoiturage auprès des entreprises

Les entreprises sont le cadre le plus prometteur pour le développement du covoiturage. Une organisation sur le lieu de travail, par le comité d'entreprise ou la direction, est garante de régularité, d'un minimum de convivialité, et certainement de davantage de confiance. C'est aux États-Unis que les efforts en ce sens ont été le plus poussés.

L'exemple californien.

En 1988, dans le cadre du Clean Air Act fédéral, les autorités californiennes se sont fixées pour objectif 1,5 passager par véhicule sur les déplacements domicile-travail, en 1999. Afin d'atteindre ce chiffre, elles ont imposé aux entreprises de plus de 100 salariés un programme de covoiturage. Le taux de covoiturage est ainsi passé de 11 à 23% entre 1988 et 1994, et le nombre moyen de passagers par voiture de 1,13 à 1,32 en 1996³⁴. On avait parcouru la moitié du chemin, en près des trois-quarts du laps de temps... Par la suite la philosophie de la réglementation a changé. Elle a fixé aux entreprises des objectifs de diminution globale des émissions polluantes. Le covoiturage n'est donc devenu qu'un outil parmi d'autres, comme la limitation des places de parking, l'incitation à utiliser les transports en commun. Une taxe libératoire permettait également aux entreprises de s'affranchir des objectifs. 30% des entreprises ont ainsi abandonné le covoiturage. Parmi les raisons qui ont poussé les autres à le conserver, on remarque l'attachement des salariés à ce qu'ils tendent à considérer comme un avantage en nature. En effet, le budget automobile moyen d'un Californien tourne autour de 6000 dollars, le covoiturage est générateur d'économies bienvenues. De plus la durée moyenne d'un aller-retour domicile-travail à Los Angeles est proche d'une heure trois-quarts, et il semble que les conducteurs apprécient une compagnie pendant un trajet ennuyeux. Et sur les autoroutes, les *carpool lanes*, voies réservées aux voitures transportant plus de deux personnes, font gagner un temps précieux.

³⁴ source: [7] page 44

En France, des expériences ont été menées à Saint-Quentin-en Yvelines et à la Défense, avec des résultats mitigés. De plus un tiers des covoitureurs sont d'anciens usagers des transports collectifs, qui voient dans cette solution un mode plus rapide et moins stressant³⁵.

En conclusion, il apparaît que les efforts entrepris en France ont connu un certain échec. La comparaison avec les États-Unis est éloquent. **En Californie, des résultats assez moyens ont été obtenus via des contraintes réglementaires fortes**, dans des conditions d'urbanisme différentes des nôtres, avec un réseau de transports collectifs plus limités. Il ne faut pas désespérer d'un essor minimal du covoiturage, mais il ne constitue clairement pas la solution-miracle.

3 La voiture en propriété partagée

La voiture en propriété partagée représente également un concept original. Il consiste en la formation de coopératives, qui prêtent à leurs adhérents un véhicule en cas de besoin. Leur utilité se fonde sur le constat suivant. Une grande voiture est réellement indispensable dans des cas très ponctuels: les départs en vacances, ou les déménagements. La plupart du temps, une voiture urbaine, la marche ou les transports en commun sont largement suffisants. La coopérative permet donc soit d'éviter d'acheter une automobile, soit d'en acheter une plus petite. En conséquence leurs adhérents ne sont pas susceptibles de se promener en ville avec une voiture encombrante et polluante.

De telles coopératives se sont développées en Allemagne, aux Pays-Bas ou en Suisse. Par exemple, la coopérative Mobility-carsharing regroupe 17 000 adhérents en Suisse³⁶. 700 véhicules sont disponibles 24 heures sur 24 moyennant une réservation téléphonique dans 400 emplacements. La seule contrainte est de ramener le véhicule dans son lieu d'emprunt, et la facturation est de 10 francs l'heure, et 2 francs par kilomètre parcouru. La coopérative connaît un taux de croissance annuel de 50% par an.

Malgré ce succès apparent, les coopératives restent marginales, et semblent correspondre à un marché de niche. Partager une voiture, voire ne pas en acheter, relève d'un choix dont la philosophie dépasse sans doute la simple protection de l'environnement.

C QUELQUES MESURES RÉGLEMENTAIRES.

1 La circulation alternée et la pastille verte.

La journée du 1er octobre

La circulation alternée est réellement entrée dans les esprits français le 1er octobre 1997, lors de sa première application à Paris et dans vingt-deux communes adjacentes. La mesure avait alors été déclenchée à la suite d'un pic de pollution au dioxyde d'azote. Selon le principe établi, les voitures dont la plaque d'immatriculation était paire n'avaient pas le droit de circuler. Cependant l'arrêté préfectoral prévoyait des dérogations. Étaient ainsi exemptés les véhicules transportant plus de trois personnes, les voitures électriques, GNV ou GPL, les transports en commun, les taxis, les transports de secours (typiquement le SAMU), les véhicules remplissant une mission de service public (police, gendarmerie, armée, pompiers, ramassage d'ordures, services postaux, transport de fonds...), et enfin certains véhicules à usage professionnel (déménagement, dépannage,

³⁵ source: STP

³⁶ source: Euréka n°28, Février 1998, page 55.

approvisionnement en denrées ou en journaux, journalistes, représentants de commerce, etc...).

On a ainsi relevé autour de 20% de véhicules en moins entrant dans Paris, 30% sur le périphérique et sur les boulevards des maréchaux, et 15% dans Paris intra-muros. 10% des véhicules entrant dans Paris étaient porteurs d'une plaque paire, et la moitié d'entre eux étaient couverts par une dérogation. Les autres s'exposaient à une amende de 900 francs. Corrélativement, le nombre de voyageurs empruntant les transports en commun a augmenté de 5 à 10% à Paris, et d'environ 15% en banlieue. Cette affluence n'a pas causé de perturbation. Enfin, un sondage réalisé peu après cette expérience l'a vue approuvée par 4 Franciliens sur 5. Le dispositif de circulation alternée sera amendé par la pastille verte à compter du 1^{er} août. La pastille sera attribuée aux véhicules catalysés depuis 1993, et aux automobiles "propres" (GNV, GPL, électriques). En cas d'alerte de niveau 3, ces véhicules seront autorisés à rouler, alors que les autres se soumettront à la circulation alternée. La mesure devrait réduire de 15% la circulation les jours de forte pollution.

Bilan de l'expérience.

Malgré l'enthousiasme qu'a généré l'expérience du 1^{er} octobre, **le principe de la circulation alternée suite à un pic de pollution nous laisse sceptiques.** Il est tout d'abord paradoxal. **On restreint la circulation à la suite d'une alerte, alors qu'il est statistiquement rare de subir deux journées consécutives à forte pollution.** Cependant, l'évolution des capacités de prévision de l'état de pollution permettra peut-être de prévenir les alertes. D'autre part, un succès de l'opération devrait se traduire par un afflux de voyageurs dans les transports collectifs. Or il n'est pas établi que ces derniers puissent gérer du jour au lendemain plus de 25% d'usagers supplémentaires. De plus, la gratuité des transports en commun va à l'encontre du principe pollueur-payeur. En effet, les automobilistes "pollueurs" privés de circulation en bénéficient, alors que les usagers habituels titulaires de cartes oranges ou d'abonnements n'en profitent pas. Enfin, **la mesure ne sert qu'à réguler les pics de pollution.**

La pastille verte vise certes à inciter les automobilistes à acquérir un véhicule moins polluant, ou à effectuer des réparations, pour éviter de se soumettre à la circulation alternée. Mais une stimulation de deux ou trois jours par an risque d'être peu efficace. Il serait sans doute plus efficace d'appliquer la restriction dès le niveau 2 de pollution, comme l'a demandé le maire de Paris au ministre de l'environnement en mai 1998.

La circulation alternée permanente.

Doit-on en déduire que la circulation alternée instituée en régime permanent est la solution ? L'exemple athénien nous pousse à répondre par la négative. En 1982, une loi a limité la circulation dans le centre d'Athènes selon le principe de la parité des plaques minéralogiques. A nouveau, bus, taxis, motos, médecins et résidents en étaient exemptés. Malgré cette mesure, le nombre quotidien de voitures entrant dans la zone a doublé depuis le début de la restriction. En effet, la loi a conduit les automobilistes à adopter deux comportements pervers. Le premier consiste en l'acquisition d'une seconde voiture. Malheureusement, pour des raisons d'économie, cet achat concerne souvent un véhicule d'occasion, plutôt vieux et... polluant. Le résultat global est donc négatif. La seconde esquivé se traduit tout simplement par un trafic de plaques d'immatriculation. Le résultat est alors nul. Les autorités athéniennes ont pris conscience de cet échec puisqu'une régulation informatique fonctionnant avec des péages est actuellement à l'étude.

Mexico s'est également lancé dans l'aventure en inventant en 1989 le programme "Hoy No Circula" ("Vous ne roulez pas aujourd'hui"), qui interdisait la circulation un jour par semaine, selon le dernier chiffre de la plaque. Ainsi les plaques se terminant par 5 ou 6 étaient bannies le lundi. Le programme a été étendu aux taxis en 1991. De plus les jours de forte pollution, deux chiffres supplémentaires sont interdits (le 3 et le 4 le lundi par exemple), ce qui permet de réduire le trafic de 40%. Néanmoins les mêmes contournements qu'à Athènes sont possibles (il suffit d'avoir une plaque en 1 et une plaque en 0).

Transposée en France, la circulation alternée permanente risque de connaître un succès plus que mitigé. Elle peut en outre poser des problèmes juridiques dans son application (atteinte à la libre circulation des biens et des personnes). Enfin, une telle mesure relève du "tout ou rien". Soit on laisse circuler tous ceux qui peuvent prétendre à un titre ou un autre à une dérogation, et l'effet est limité, soit on l'applique de manière très large et on risque de porter atteinte à des activités économiques.

2 L'interdiction des centre-ville aux voitures

Le 9 Septembre 1997, l'accès au centre historique de La Rochelle était interdit aux véhicules. Des parcs gardés accueillait les véhicules et les conducteurs étaient transportés gratuitement par un service de bus et de navettes. Pour le maire, Michel Crépeau, les centre-villes seront interdits aux voitures d'ici une dizaine d'années, et la municipalité se devait de tenter une première expérience.

Dans la foulée, au milieu du mois, Saint-Germain-en-Laye réservait son centre-ville aux piétons et aux cyclistes. Pour le maire, Michel Péricard, l'opération visait à lutter contre la pollution et la congestion, promouvoir les énergies propres et d'autres modes de déplacements.

Au mois de novembre, les militants Verts parisiens interdisaient l'accès de la Butte Montmartre aux automobilistes, au grand dam de la préfecture de police. Au prix de quelques escarmouches, les écologistes entendaient convaincre les Parisiens qu'il était possible de libérer la ville du bruit, du stress et de la pollution.

Enfin, un plan de circulation radical interdit toute circulation et tout stationnement en surface dans le centre de la ville de Gand, en Belgique. Les véhicules devront à terme se garer dans le réseau de parkings circulaires, et laisser place aux piétons, aux cyclistes, et aux transports en commun. Le centre d'Anvers est strictement marchand et piétonnier. Enfin à Bruges, un réseau de sens interdits dissuasif devrait laisser place au bannissement des automobiles et à la gratuité des transports collectifs.

Ces expériences, plus ou moins heureuses, illustrent une mesure très spectaculaire, et radicale, puisqu'elle stoppe définitivement les émissions polluantes et la congestion. Le départ des voitures répond également aux problèmes de bruit, de sécurité, aux dégradations des bâtiments, etc... Cependant, il existe selon nous des effets pervers qui le rendent inefficace.

Ainsi, les commerces du centre-ville, inaccessibles en voitures, risqueraient de perdre leur attractivité. Ainsi, certains commerçants de Saint-Germain-en-Laye ont déploré une perte de 30 à 50% de leur chiffre d'affaires pendant le week-end expérimental. Les habitants de l'agglomération tributaires de l'automobile (familles nombreuses, banlieusards mal desservis en transports collectifs) se reporteraient sur les centres commerciaux de périphérie facilement accessibles en voiture. **A terme, la mesure pourrait être fatale aux commerces du centre-ville. Leur disparition aiguillerait toute la population vers les centres de banlieue.** Les habitants du centre-ville, qui effectuaient leurs courses à proximité, donc souvent à pied ou en transports collectifs, s'y rendraient pour partie en voiture. Les habitants de banlieue, qui se rendaient auparavant en ville, selon des trajets radiaux bien desservis en transports en commun, seraient contraints à des trajets de banlieue à banlieue, mal desservis, qu'ils réaliseraient donc en automobile. Au total la mesure transférerait des déplacements automobiles du centre vers la banlieue, où ils sont déjà en expansion, et en créerait de nouveaux !

Il faut donc se méfier des premiers effets positifs, et se garder de provoquer à terme une situation encore pire. Les municipalités en sont d'ailleurs conscientes et il ne faut pas se tromper dans l'interprétation des expériences décrites plus haut. Le but de La Rochelle est de convaincre ceux qui traversent habituellement la ville du nord au sud d'emprunter à la place le chemin des boulevards extérieurs. La circulation de transit représente de manière analogue 60% du trafic automobile à Saint-Germain-en-Laye. Par ailleurs, l'assaut de la Butte Montmartre s'apparente à une opération de sensibilisation. Il est significatif que les militants Verts aient recueilli des signatures pour réclamer un nouveau plan de circulation dans l'arrondissement. De même lors de l'opération de Saint-

Germain-en-Laye le maire a réclamé l'arbitrage gouvernemental entre GPL et GNV pour renouveler la flotte de transports collectifs. Ces manifestations s'apparentent donc plus à une protestation contre la circulation de passage, et une campagne de sensibilisation qu'à un premier pas vers une fermeture effective du centre-ville. La municipalité parisienne partage d'ailleurs ces considérations. Pour la Direction de la Voirie et des Déplacements, interdire le centre-ville serait le désertifier, et aboutir à terme à une "capitale-musée".

En conclusion, toutes les mesures que nous avons envisagé jusqu'ici, de par leur champ d'application trop limité, ne sont pas des solutions aux problèmes de la voiture en ville. Cela ne leur enlève en rien leurs qualités intrinsèques: association d'un loisir et d'un mode de déplacement propre pour le vélo, concept novateur qui peut faire changer les mentalités pour la voiture en libre-service, outil de communication sur la pollution atmosphérique pour la circulation alternée.

II LES MESURES COUP DE POING

Nous passons maintenant à l'analyse des mesures coup-de-poing. Les mesures que nous avons désignées ainsi ont toutes des **effets très rapides**. Mais **elles ne sont pas indolores pour les automobilistes**, puisqu'il s'agit de les **dissuader négativement (et en général financièrement) d'utiliser leur véhicule**. Nous en avons dénombré trois: le contrôle du stationnement, le péage urbain et les crédits de pollution californiens.

A LE CONTROLE DU STATIONNEMENT

La politique de stationnement est un **outil puissant et rapide pour réguler le trafic automobile** à l'intérieur d'une ville. Il y a en effet une relation forte entre le nombre total de places disponibles et le nombre de voitures en circulation. Signalons tout de suite que cet outil ne fonctionne pas de manière optimale à Paris: la répression du stationnement illicite et le recouvrement des amendes y sont largement insuffisants. Nous reviendrons sur ce point en dernière partie.

1 Définition, objectifs et exemples d'une politique de stationnement.

Tout d'abord, **la diminution du nombre total de places de stationnement entraîne la restriction de la circulation automobile**. D'une part, cela diminue la commodité et donc l'attrait de la voiture: les automobilistes sachant qu'ils doivent tourner pendant des heures avant de se garer se rabattent sur d'autres modes de transport. D'autre part, cela libère de la voirie au profit d'autres modes de déplacement: transports en commun, bicyclette, marche à pied, qui s'en trouvent aussitôt renforcés. A Strasbourg, par exemple, la diminution du nombre de places dans le centre-ville a accompagné avec succès la mise en place du tramway. Dans un autre registre, à New-York, le nombre très limité de places sur la voirie (conjugué au coût dissuasif du parking en sous-sol et à des moyens de contrôle efficaces) fait qu'à Manhattan, on se déplace en métro ou en taxi, mais presque jamais en voiture !

En règle générale toutefois, cette politique de diminution globale mérite d'être affinée. On peut distinguer quatre types de demandes de stationnement: nocturne (de résidents), diurne (des migrants alternants), de courte durée (déplacements professionnels, courses, loisirs) et les livraisons. L'offre de stationnement peut être, quant à elle, publique ou privée.

En ce qui concerne l'offre publique de stationnement, il paraît préférable de préserver les livraisons, et autant que possible, les déplacements de courte durée si l'on ne veut affecter l'activité économique et aboutir (selon l'expression utilisée par des

responsables de la Direction de la Voirie à la Mairie de Paris) à une ville-musée. Par ailleurs, il peut sembler judicieux, dans certains cas de moduler le nombre de places résidentielles suivant la qualité de la desserte en transports en commun: c'est la politique suivie à Genève. Mais dans les villes où le nombre de voitures particulières possédées par les habitants est largement supérieur au nombre de places en parking privé résidentiel, il faut se garder de diminuer de manière trop drastique les possibilités de stationnement résidentiel sur la voirie, faute de quoi certains ménages désertent le centre-ville et iront s'installer en banlieue, ce qui n'est pas l'effet recherché !

Par conséquent, **c'est surtout sur le stationnement diurne qu'il faut agir**. Ce sont en effet les déplacements correspondants qui sont source de la congestion et de toutes les nuisances associées ; par ailleurs, les migrants alternants qui se rendent dans une ville comme Paris disposent généralement d'une alternative modale. La municipalité de Berne, qui connaît un taux record d'utilisation des transports en commun (500 trajets par an et par habitant)³⁷ a complètement proscrit le stationnement de longue durée non résidentiel. Beaucoup de villes qui se sont engagées dans une politique forte en faveur des transports en commun (Cordoba en Argentine, les villes hollandaises) ont pris des mesures moins extrêmes, mais de même nature.

A nombre total de places inchangé et avec des tarifications adaptées, le stationnement souterrain est préférable au stationnement dans la rue car il ne consomme pas d'espace sur la voirie. Ceci justifie la politique qui consiste à subordonner la construction d'une place en sous-sol à la suppression d'une place en surface. La Direction de la Voirie de la Mairie de Paris a annoncé cette année qu'elle appliquerait désormais un tel principe.

Dans le cadre de la maîtrise des déplacements, on doit nécessairement considérer l'offre privée de stationnement, même si sa gestion est plus délicate que celle de l'offre publique. Dans une ville comme Paris, il y a 425000 places privées et 260000 places publiques³⁸.

En effet, la possibilité de disposer ou non d'un parking gratuit à son lieu de travail est un facteur fondamental dans le choix modal. Des études récentes faites en Suisse montrent que le choix de la voiture passe de 86% dans un cas à 36% dans l'autre. Un certain nombre d'initiatives ont donc été prises dans ce pays pour limiter le stationnement sur le lieu de travail.

A Séoul, en Allemagne, les pouvoirs publics ont imposé une borne supérieure au nombre de places de parking (rapportée à la surface brute de planchers) lors de la construction d'immeubles de bureau. A Zurich, la construction de parkings sur les lieux de travail est désormais interdite. Rappelons qu'à l'inverse, en France, le Plan d'Occupation des Sols impose des valeurs planchers aux nombres d'emplacements de parking pour les surfaces de bureau.

Comme le stationnement résidentiel sur voirie, les possibilités de stationnement résidentiel privé dans les centre-villes doivent être restreintes moins sévèrement que le stationnement des migrants alternants, si l'on veut éviter certains effets pervers. Mais l'on pourrait quand même imaginer que le nombre de places à prévoir dans la construction d'immeubles privatifs soit modulé en fonction de la qualité de la desserte en transports en commun. C'est d'ailleurs le cas aux Pays Bas (politique ABC).

2 La tarification

Une fois que l'on s'est fixé des objectifs en matière de politique de stationnement, quels sont les outils que l'on doit utiliser pour parvenir à ses fins ? L'aménagement de la voirie est le premier d'entre eux; il permet de contrôler le volume global de l'offre publique de stationnement. Pour réguler la consommation de cette offre, la tarification du stationnement est très efficace comme on peut le constater à chaque fois que l'on instaure le stationnement payant dans une zone. En fait, elle est indispensable dans les grandes

³⁷ source: Entretien de Ségur, intervention de M Bovy.

³⁸ source: Mairie de Paris

villes. Le système des horodateurs permet facilement de distinguer les stationnements de courte durée, les stationnements des diurnes et les stationnements résidentiels. Il suffit d'instaurer deux tarifs: l'un réservé aux résidentiels et l'autre qui croît très rapidement avec la durée. Les prix sont également modulés en fonction du quartier. On peut compléter ce système par un marquage au sol particulier réservé aux livraisons.

Signalons que le stationnement payant, qui ne semble pas choquant aujourd'hui, a demandé beaucoup de courage aux premiers élus qui l'ont mis en place en France, il y a une dizaine d'années: on craignait le scandale ! Le motif de la tarification était alors quelque peu différent: il s'agissait de permettre une rotation rapide des véhicules.

D'autre part, les prix du stationnement en surface doivent être cohérents, suivant l'objectif qu'on se donne, avec ceux du stationnement souterrain.

3 Le système de sanction.

Bien sûr, la tarification n'est efficace que si l'on dispose d'un système de contrôle et de sanctions adaptées. Par ailleurs, il permet également de prévenir le stationnement illicite, qui peut être gênant pour la circulation (et donc source de congestion...) ou même tout simplement dangereux.

Si ce système fonctionne mal, le stationnement payant perd complètement son caractère dissuasif. A Paris, les amendes sont entre 75 et 230 FF, le taux de répression oscille autour de 10 % et près de 100000 véhicules sont quotidiennement en infraction³⁹. Par contraste, à New-York, des panneaux très suggestifs promettent aux contrevenants l'enlèvement immédiat du véhicule et une amende de 200 dollars. Les succès obtenus sont à la hauteur des avertissements dispensés.

Nous reviendrons plus loin sur les causes du dysfonctionnement parisien. Mais notons d'ores et déjà que l'autorité chargée de la sanction des infractions au stationnement payant est d'autant plus efficace qu'elle constate concrètement l'intérêt de la bonne exécution de sa mission. C'est le cas notamment si:

- l'autorité est chargée de tous les déplacements (cas d'une communauté urbaine).
- l'autorité dispose des ressources du stationnement payant (cas d'une mairie).
- l'autorité est en concurrence avec d'autres acteurs; c'est le cas à Londres, où la pose des sabots est confiée à des sociétés privées.

En ce qui concerne l'offre privée de stationnement, on est en droit de s'interroger sur la gratuité des parkings sur les lieux de travail. En Californie du Sud, la loi exige de certaines compagnies d'offrir de l'argent à leurs employés au lieu de pourvoir à leurs frais de stationnement. Les employés bénéficient d'un choix plus grand et peuvent ainsi profiter de cette incitation à ne pas utiliser leur véhicule particulier.

4 Les parcs-relais.

Les parcs-relais (ou park and ride) peuvent être un élément de la politique de stationnement. Initialement à la périphérie des villes, leur but est d'inciter les conducteurs à y laisser leur véhicule, et à se déplacer en ville en transports collectifs. Mais ils n'obtiennent pas un succès aussi systématique que le stationnement payant. Si certaines expériences (Strasbourg) ont un bilan positif, d'autres (Paris et Milan) se sont soldées par des échecs. Selon nous, plusieurs facteurs conditionnent la réussite d'un tel programme.

- La position est une variable importante. Si l'accessibilité en voiture au centre-ville est facile, un parc relais trop près du centre-ville ne dissuadera pas le voyageur qui a déjà parcouru une bonne partie du chemin de s'arrêter si près du but. Il continuera sa route jusqu'en ville.
- La tarification est également un élément de succès. Dans certains parcs-relais, les automobilistes se voient offrir des titres de transport en commun. En tout cas, le prix du stationnement en parc-relais ajouté à celui d'un aller-retour en transport en commun ne doit pas rendre plus attractif un stationnement dans un parking en ville...

³⁹ source Mairie de Paris

- Ensuite, des parcs mal gardés ont plutôt un rôle dissuasif car ils sont propices aux vols et aux dégradations. C'est pourquoi certains proposent même d'en faire des "parcs-service", où le voyageur peut acheter des marchandises, faire vérifier son véhicule, etc... En tout état de cause, on observe que des parcs gérés et surveillés par des employés obtiennent plus de succès que des parcs gérés et surveillés par des caméras de contrôle.
- De plus, l'efficacité d'un parc repose sur une bonne connexion autoroute-réseau de transport en commun. Une telle connexion n'est pas aisée en Ile-de-France, où autoroutes et voies de RER sont alternées selon une structure concurrente.
- D'autre part, un parc-relais est d'autant plus incitatif que le parking en ville est dissuasif. La construction de parcs-relais, en tant que telle, n'est pas une mesure cohérente de limitation de la circulation. C'est ainsi qu'à Cordoba, en Argentine, l'attractivité des parcs de bordure du centre-ville s'appréciera au regard de la raréfaction et du renchérissement du parking en centre-ville.
- Enfin, le principe même du parc-relais est de délester le centre-ville des voitures "étrangères". Il n'a aucune incidence sur le mode de déplacement des habitants de l'agglomération, qui n'auront aucune raison de l'utiliser. Quand bien même il en séduirait certains, il est adapté aux trajets radiaux, et non aux itinéraires de banlieue à banlieue...

Finalement, les parcs-relais, pris isolément, ne sont pas un outil de régulation du trafic comme le stationnement payant. Ils doivent plutôt être vus comme une alternative offerte à des automobilistes qui auront déjà renoncé à entrer en centre-ville, du fait de mesures plus radicales. Ils sont donc le complément d'une politique plus ambitieuse de déplacements multi-modaux. A ce titre, un bon parc-relais n'est pas forcément situé à la périphérie d'une ville mais peut également être dans une gare (ou une station de transports en commun) de banlieue.

B LE PEAGE URBAIN

Deux raisonnements conduisent à l'idée de péage urbain. Le premier relève d'une approche "comptable". Il se fonde sur le calcul des "coûts" engendrés par les automobilistes, des subventions dont ils profitent, et apparaît comme une manière logique de leur imputer la différence. Cette approche se fonde en grande partie sur la comparaison entre voiture individuelle et transports collectifs. Le second raisonnement se fonde plutôt sur la loi du marché. Le péage urbain y est considéré comme une manière efficace de limiter la congestion et la pollution en ville. Nous allons donc expliciter ces deux argumentations, et tenter de déterminer l'efficacité et les limites d'un péage urbain.

Le coût des déplacements.

Combien coûte un déplacement en automobile, et un déplacement en transports collectifs? La question est complexe tant de multiples variables sont mêlées: financement des infrastructures, consommation de carburant ou d'électricité, impact environnemental ou médical des émissions polluantes, perception de taxes et fiscalité... Malgré les difficultés, et les réserves que l'on pourra formuler quant au sens de coûts définis par l'addition de dépenses aussi hétérogènes, nous allons présenter les différents résultats existant dans la littérature.

Les financements publics donnent une première idée des sommes en jeu. On calcule ainsi qu'entre 1976 et 1996, les financements publics ont représenté 28 milliards pour les routes, et 29,8 milliards pour les déplacements collectifs, pour la région Ile-de-France⁴⁰: un bilan assez équilibré.

Selon Yves Martin, membre du Conseil Général des Mines, nos déplacements engendrent des nombreux coûts externes, que le marché n'impute pas directement aux voyageurs⁴¹. Yves Martin énumère ainsi les coûts d'infrastructure, de congestion, d'insécurité et d'environnement. Malgré les différentes taxes (TIPP, vignette, taxe à

⁴⁰ source: *Le Monde*, 13 Septembre 1997.

⁴¹ source: communication à Strasbourg, le 19 janvier 1995.

l'essieu, péages), l'automobile urbaine reste subventionnée. Toujours selon Yves Martin, l'automobile est également responsable du renchérissement des transports collectifs, dont l'efficacité diminue en raison de la congestion des voies de circulation. Or les transports collectifs sont aujourd'hui subventionnés en partie par le versement transport des employeurs. Dans cet esprit, il serait donc logique que les automobilistes subventionnent eux-mêmes les transports collectifs, puisqu'ils sont responsables de leur renchérissement, et qu'ils profitent de leur action qui diminue le nombre de voitures sur la chaussée. En se fondant sur le coût de développement de la voirie, Yves Martin conclut sur une taxe de 4,5 francs par kilomètre parcouru.

D'autres travaux concluent à des chiffres différents. Ainsi F. Margail et P. Auzannet ont ils calculé le coût unitaire d'un déplacement d'un kilomètre en fonction du mode de transport choisi, et de la distance au centre de Paris⁴². Leurs résultats sont synthétisés dans les tableaux suivants:

Distance au centre (en km)	RER: coût global	RER: coût public	RER: coût privé usager	RER: coût privé autre
3	3.004	0.572	2.280	0.152
11	3.95	0.810	2.957	0.183
39	5.313	1.532	3.501	0.280

Distance au centre (en km)	VP: coût global	VP: coût public	VP: coût privé ressenti	VP: coût privé non ressenti
3	7.815	2.078	4.302	1.435
11	4.829	0.464	2.865	1.500
39	3.496	0.112	1.884	1.500

La signification des termes utilisés dans les tableaux sont explicités ci-dessous:

- les coûts privés des transports collectifs correspondent aux recettes tarifaires, aux recettes publicitaires, aux produits financiers et au temps passé valorisé.
- les coûts privés des véhicules particuliers correspondent aux frais divers supportés par l'automobiliste, ainsi qu'au temps passé valorisé.
- les coûts publics des transports collectifs correspondent aux subventions, et aux coûts de consommation d'espace.
- les coûts publics des véhicules particuliers correspondent aux coûts engendrés par les nuisances, et à la consommation d'espace.

Pour le temps et l'espace, les clés sont les suivantes. Le temps est valorisé à raison de 35 francs l'heure, valeur 1993, dans le modèle global de la RATP. La consommation d'espace est estimée à partir d'un coût d'usage de la voirie et des espaces de stationnement non tarifés.

Ces calculs violent les règles de prudence édictées par Claude Riveline dans son Cours d'Évaluation des Coûts⁴³. Il est effectivement hasardeux de valoriser un temps de trajet qui ne serait pas utilisé à des fins lucratives par le voyageurs, et qui peut être employé à de la lecture, du travail ou l'écoute de la radio. De même la valorisation d'espace est susceptible d'être effectuée de multiples façons, ainsi que les coûts environnementaux déjà discutés précédemment. Néanmoins, en analysant simplement les ordres de grandeur des chiffres présentés, on retrouve quelques caractéristiques des différents modes de transport:

- l'automobile est le mode de transport privilégié quand on s'éloigne du centre de l'agglomération,
- le RER est un mode de transport particulièrement avantageux dans le centre de Paris,
- si le voyageur se fie à sa perception des coûts privés, il jugera la voiture plus avantageuse à partir de 11 kilomètres du centre de Paris, alors qu'en terme de coût global le RER est toujours plus attractif.

⁴² source: [16] page 232

⁴³ Cours d'Évaluation des Coûts, Ecole des Mines de Paris.

Afin de rendre les choix de l'automobiliste plus proches d'un choix global rationnel, les auteurs proposent deux solutions: diminuer le coût privé ressenti par les usagers du RER, ou augmenter celui des automobilistes, soit par une augmentation de la fiscalité du carburant, soit par un péage. Dans ce modèle précis, un péage urbain serait effectivement à même de recadrer exactement la perception de l'automobiliste. Cependant, il faut garder à l'esprit que les hypothèses de calcul sont suffisamment floues pour rendre le terme "exactement" caduc.

Quoi qu'il en soit, ces approches concordent sur la nécessité de davantage responsabiliser l'automobiliste en le rendant solidaire des coûts des nuisances de l'automobile.

Caractère régulateur du péage urbain.

Parallèlement à cette approche comptable, l'instauration d'une taxe à l'entrée d'une zone aura pour effet automatique de décourager certaines personnes de s'y rendre. On aboutit ainsi à une limitation de la congestion et des émissions polluantes. Pour reprendre l'image d'Yves Martin, un péage urbain permettrait de gérer la voirie disponible selon la loi du marché, au lieu de la gérer selon un mécanisme de files d'attente, "comme devant les magasins vides de l'ex-Union Soviétique". On peut donc en justifier l'instauration indépendamment de tout calcul.

Différentes formes de péage urbain.

Le péage urbain est réalisable sous plusieurs formes. Plusieurs villes se sont lancées dans l'expérience, affectant les revenus de manières différentes.

- La première forme de péage urbain consiste en l'acquittement d'un droit d'entrée dans la ville. C'est le cas à Oslo depuis plus de dix ans, le montant étant de 12 couronnes (10 francs)⁴⁴. Les recettes sont affectées au programme autoroutier, et, marginalement, aux transports en commun⁴⁵. De même, à Singapour, un droit d'accès au centre est perçu.

- La seconde forme de péage est électromagnétique. Des balises détectent la présence de la voiture dans la zone tarifée, et imputent des droits de péage au conducteur au prorata de son temps de présence. Ce projet a été étudié à Cambridge, dans le but de réduire la congestion.

Ces formes sont susceptibles de variations. Si l'on donne au péage une justification environnementale, il paraît logique de moduler la taxe selon le véhicule: les automobiles propres pourraient en être exemptées. Il faut à ce stade souligner la spécificité du péage urbain. A la différence d'une mesure fiscale sur les immatriculations ou sur les carburants, tout aussi modulable quant au pouvoir polluant du véhicule, le péage urbain a pour objectif de réduire congestion ou pollution dans une zone donnée.

Un péage urbain à Paris?

De telles mesures sont-elles réalisables, ou souhaitables, en région parisienne ? Les réponses sont à la fois techniques et sociales. Techniquement tout d'abord, un droit d'entrée à Paris serait difficile à mettre en œuvre. Il existe en effet 400 façons d'entrer dans la capitale, et on imagine mal autant de rangées de guérites génératrices d'embouteillages... De plus, une telle mesure serait interprétée comme une discrimination à l'égard des banlieusards, et inciterait sans doute les Parisiens à profiter de leur voirie retrouvée, gratuitement. Ainsi, ce péage serait incompris, et inefficace.

La solution la plus appropriée résiderait donc dans un péage par balises. Une telle innovation devrait tout d'abord être acceptée socialement. Pour ses opposants, la mesure est tout simplement inimaginable. Pour ses partisans, le premier pas a été franchi avec l'instauration du stationnement payant. La mesure est juridiquement possible au prix d'une simple modification du code de la voirie routière⁴⁶. Son acceptation par la population dépendra sans doute du niveau de la taxe, et de l'affectation officielle des recettes. Son but doit clairement apparaître aux usagers, sans quoi il risque de susciter une réaction de rejet, comme le périphérique TEO boycotté à Lyon. A l'heure où les

⁴⁴ source: *Le Monde*, 2 octobre 1997.

⁴⁵ source: [1] page 216.

⁴⁶ source: [1] page 238.

communes ou les départements rachètent des péages à l'État⁴⁷, la mesure n'est pas réellement dans l'air du temps. Il est de plus évident qu'un péage de dissuasion n'est instituable que si une alternative est offerte aux usagers. Dans le cas du centre de l'agglomération, la desserte en transports collectifs, dense et radiale, permet effectivement à chacun de gagner le centre de Paris. Ce ne serait pas le cas pour un péage élargi à des localités de la grande couronne, où la voiture est indispensable. Par conséquent, le péage n'aurait de conséquences que sur les flux Paris-Paris ou banlieue-Paris, alors qu'aujourd'hui ce sont les flux banlieue-banlieue qui sont en pleine expansion. De plus, il est nécessaire de veiller à ce que le péage ne limite pas l'accès des classes les moins favorisées au patrimoine culturel. Ceci est réalisable en instaurant des jours sans péage, ou en acceptant de réduire le prix de certaines prestations (musées, etc...). Enfin, et cette réserve n'est pas la moindre, le péage risque de détourner certains flux vers des voies gratuites, qui n'ont pas été conçues pour supporter une importante circulation de passage. On risquerait de déplacer la congestion. De plus il faut s'attendre à ce que de meilleures conditions de circulation dans Paris attirent malgré la taxe certains automobilistes relativement aisés.

En résumé, le péage urbain peut être un outil efficace de réduction de la circulation au centre de Paris. Cette solution ne résout que partiellement le problème, et elle est d'un maniement complexe. Néanmoins elle constitue un message fort, et une régulation sans doute plus facile à doser que la circulation alternée ou la pastille verte.

C LES CRÉDITS DE POLLUTION CALIFORNIENS

Lors de la Conférence de Kyoto sur l'effet de serre, la proposition des Etats-Unis de créer des permis de polluer négociables à l'échelle planétaire avait suscité la réprobation de la communauté internationale. Des arguments d'ordre moral sont en effet opposables à un tel dispositif. Pourtant, les Américains ont su développer sur leur territoire des logiques de marchés adaptées à la réduction des émissions polluantes des automobiles. Les résultats de ces politiques ne sont pas dénués d'intérêt.

La Californie est l'état le plus touché par la pollution atmosphérique. Il n'y a donc rien d'étonnant à que les initiatives les plus innovantes en soient originaires. Ainsi en 1988 la *Regulation XV* a rendu obligatoire pour les entreprises de plus de 100 salariés la mise en place d'un programme de covoiturage⁴⁸. Les résultats de ce programme ont été décrits dans le paragraphe consacré au covoiturage. La *Rule 2202* a remplacé cette obligation par des objectifs plus ambitieux, que nous allons détailler. Chaque employeur reçoit un objectif de réduction des émissions en COV, NOx et CO, en provenance de sources mobiles. Cet objectif est calculé en fonction du nombre d'employés, et de la situation géographique de l'entreprise (le bassin a été découpé en 3 zones). Le nombre d'employés de référence correspond à l'activité de l'entreprise pendant la *Peak Window*, à savoir de 6h à 10h du matin les jours de semaine. Plusieurs stratégies s'offrent à l'entreprise:

- se libérer de ses obligations en payant une taxe forfaitaire, qui sera investie dans un programme d'amélioration de la qualité de l'air (*Air Quality Investment Program*). Plus précisément, le montant est de 60 dollars et par salarié sur une base annuelle, et 125 dollars pour trois ans.
- atteindre les objectifs fixés. Pour cela, plusieurs moyens sont possibles:
 - mettre au rebut des vieux véhicules de service
 - utiliser des véhicules de services propres (GPL, GNV...)
 - réparer des véhicules de façon à les rendre moins polluants
 - verser à ses salariés une indemnité s'ils renoncent à utiliser leur voiture pour venir travailler, "*parking cash out*".

⁴⁷ en Haute-Garonne, source STP.

⁴⁸ sources pour la Californie: Catherine Wasikowski, SCAQMD, [7] pages 40-47. et [19].

- réduire les distances parcourues en déplaçant des locaux, organisant des vidéo-conférences.

Toutes ces mesures donnent droit à des crédits, qui permettent à l'entreprise d'atteindre son objectif. Dans l'hypothèse où l'entreprise aurait obtenu des crédits excédentaires, elle peut les négocier librement. On retrouve donc les fameux "droits de polluer".

En septembre 1996, une loi du Sénat américain, le *Senate Bill 836 (Lewis)*, encadrait la disparition de la loi 2202. Le Sénat supposait en effet que des programmes volontaires de covoiturage et d'autres mesures antipollution auraient autant d'impact que les contraintes de la loi 2202. Ainsi, le seuil d'application de la loi 2202 passait de 100 à 250 employés en 1997. S'il était prouvé que les entreprises de 100 à 249 employés accomplissaient des réductions d'émission équivalentes à celles imposées par la loi, le seuil devait être porté à 500 salariés au 1^{er} juin 1998. Dans le cas contraire, le seuil serait à nouveau fixé à 100 salariés. En mars 1998, une évaluation a donc été effectuée pour le compte du Sénat⁴⁹. Dans le cadre de la loi 2202, les responsables californiens estimaient ainsi les objectifs de réduction d'émission pour 1997:

Polluant	Objectifs de réduction des émissions (en tonnes par jour)
COV	-0.32
NOx	-0.37
CO	-3.27

Ces améliorations auraient dû provenir pour 76% de stratégies de réduction des déplacements, et pour 24% de participations à des programmes d'investissement et de stratégies de réduction directe des émissions.

Les résultats furent loin de correspondre aux attentes:

- le taux d'occupation des véhicules des entreprises de 100 à 249 employés avait décliné de 0,2%, après une augmentation de 0,8% en 1996. Cependant l'imprécision des données fait que le véritable chiffre se situe entre -0,8% et +1,1%,
- le taux d'occupation des véhicules des entreprises de 1 à 99 employés avait décliné de 1,7%,
- on dénombrait dans l'année 84 014 trajets supplémentaires, pour 1 260 200 miles parcourus.
- aucune entreprise de 100 à 249 employés n'avait poursuivi sa participation dans un programme d'investissement, ce qui anéantissait les 24% espérés.

Les statistiques d'émissions sont sans appel:

Polluant	Réduction prévue (en tonnes par jour)	Evolution réelle 1996-97 en t/j	Différence en t/j
COV	-0.32	+1.20	-1.52
NOx	-0.37	+1.40	-1.77
CO	-3.27	+12.38	-15.65

Au total, les émissions observées étaient donc loin d'atteindre les objectifs. Les experts en attribuent la cause essentiellement à la non-participation aux programmes, plutôt qu'à une diminution du taux de covoiturage difficile à apprécier dans les chiffres. Les programmes de covoiturage semblaient toujours employés dans les entreprises, bien qu'à un niveau légèrement moindre.

Les leçons sont donc multiples:

- les entreprises n'atteignent pas l'efficacité de la loi 2202 sans contrainte juridique,
- le covoiturage survit bien à l'absence de contrainte légale, sans doute parce qu'il rencontre l'approbation des salariés.

⁴⁹ cf [20].

La situation est cependant plus complexe qu'il n'y paraît:

- certaines entreprises préfèrent s'abstenir d'investir car les changements rapides de législation les rendent circonspectes.
- le commerce de crédits de pollution peut avoir des effets pervers. On nous a ainsi cité à l'ARB⁵⁰ le cas d'une entreprise militaire de Sacramento qui travaillait à la construction de B52. L'activité était arrêtée depuis sept ans, et il n'y avait donc plus d'émissions polluantes. Les propriétaires obtenaient donc des crédits d'émissions excédentaires qu'ils essayaient de négocier! Une telle opération revenait à "créer" des droits de pollution supplémentaires...

Malgré ces limites, le système a fait preuve de son efficacité. Sous une forme libérale, il a amené les entreprises à modifier leur comportement, et parfois à réaliser des profits auxquelles elles n'auraient pas songé sinon. On cite ainsi l'exemple de deux compagnies de distribution d'énergie, la Southern California Gas et la Southern California Electric, qui ont décidé d'envoyer un seul et même technicien relever les compteurs. Elles ont de la sorte diminué leur nombre de déplacements, ce qui leur a fait bénéficier de crédits. Au-delà, elles ont diminué leurs frais de personnel et réalisé des économies de frais de déplacements⁵¹.

Les mesures coup-de-poing n'ont pas toutes le même bilan. Le contrôle du stationnement est selon nous la mesure la plus efficace: il est simple, ne soulève pas de contestations trop importantes et ses résultats sont probants. Le péage urbain est séduisant (en théorie, c'est le régulateur parfait) mais il présente de nombreuses difficultés techniques, psychologiques, sociales... Quant aux coupons de pollution, ils constituent une initiative intéressante mais la forme du projet doit être adaptée pour être acceptée en France, et les résultats sont positifs sans être spectaculaires.

III LES TRANSFORMATIONS DE LONG TERME

Après avoir étudié les outils de sensibilisation et les mesures coup-de-poing, nous nous intéressons maintenant aux transformations de long terme, de l'ordre de la décennie. Les transports en commun sont la seule alternative durable, de masse, à la voiture particulière. Mais ils ont besoin d'être redéployés pour jouer pleinement leur rôle. Par ailleurs, si rien n'est fait directement ou indirectement pour limiter l'usage de la voiture en ville, peut-on compter sur les progrès technologiques pour en faire disparaître les nuisances.

A LE REDÉPLOIEMENT DES TRANSPORTS COLLECTIFS

Comme nous l'avons vu, les transports dits alternatifs ne peuvent pas se substituer massivement à l'automobile; les transports en commun constituent donc la seule alternative à proprement parler. Tramways, métros et bus ont d'ailleurs de nombreux effets bénéfiques, comme l'illustrent plusieurs réalisations en France et à l'étranger. Mais le transport public connaît aujourd'hui en France un certain déclin, corollaire inévitable de la montée en puissance de la voiture. Quelles sont les conditions nécessaires à leur stabilisation, voire à l'inversion de la tendance ?

1 Les avantages des transports publics.

⁵⁰ California Environmental Protection Agency Air Resources Board, Sacramento.

⁵¹ Bien entendu, ces accords créent des chômeurs. Mais le marché de l'emploi est dynamique aux Etats-Unis et l'impact n'est pas le même qu'en France.

Les transports publics contribuent à **réduire la pollution atmosphérique**. C'est évidemment vrai pour les tramways, les métros, et les bus GNV ou GPL. L'idée communément répandue suivant laquelle les bus normaux polluent beaucoup, notamment à Paris, est fautive: ils ne consomment que 3.3 % du total de carburant attribuable à la circulation parisienne⁵². Ils abaissent également le niveau du bruit, nuisance urbaine de plus en plus dénoncée. A Grenoble, par exemple, lors de l'installation du tramway, le niveau de bruit (mesuré en niveau de pression acoustique continu équivalent) a baissé de 5 à 10%⁵³. Plus généralement, les transports publics atténuent toutes les nuisances générées par la circulation routière (accidents...). Comme ils ont un meilleur rendement énergétique que les véhicules particuliers, ils servent également à maîtriser les ressources en énergies non renouvelables.

Par ailleurs, les transports publics permettent de **requalifier des espaces urbains envahis par l'automobile**. En effet, même les transports en commun de surface consomment beaucoup moins de place que la voiture. Par exemple, à Paris, alors que la voiture particulière consomme 94 % des mètres carrés heures de la voirie pour seulement 33 % des déplacements, le bus consomme 2,3 % des mètres carrés heures de la voirie pour 19 % des déplacements⁵⁴. La voirie ainsi économisée par les transports publics peut être redistribuée entre trottoirs, espaces de jeux, ou espaces verts, ce qui améliore la qualité de vie dans la Ville.

Enfin, les transports en commun ont un **rôle social primordial**: ils génèrent 455000 emplois, dont près de 260000 dans les entreprises de transport, et 108000 liés aux investissements⁵⁵. A titre de comparaison, les déplacements en transports en commun mobilisent 3980 emplois par milliards de voyageurs, contre 1830 pour la circulation automobile. Très récemment, sont apparus de nouveaux emplois de proximité liés aux transports de voyageurs. Surtout, les transports publics facilitent l'accès aux lieux de travail et étendent la zone de recherche d'emplois: plus généralement, ils sont le vecteur de la mobilité des ménages motorisés. En outre, ils aident à lutter contre l'exclusion sociale des populations des quartiers en difficulté. Enfin, ils permettent de sortir du cercle vicieux: prépondérance de l'automobile - étalement des agglomérations: dans une zone urbaine bien desservie par les transports collectifs, les habitants sont moins désireux d'aller s'installer à l'extérieur.

En résumé, les transports collectifs **améliorent le fonctionnement des villes**. D'ailleurs, l'opinion publique ne s'y trompe pas: 89 % des habitants d'agglomérations françaises pensent que "les transports publics en ville, c'est l'avenir" contre 23 % seulement qui pensent que "les voitures en ville, ce sera toujours mieux que les transports publics"⁵⁶. Et 93 % d'entre eux sont d'accord pour développer les transports publics en vue d'améliorer la circulation du centre-ville.

2 Le tramway.

L'un des différents modes de transport collectif mérite une attention toute particulière: le tramway. Délaissé en France vers les années 50, il connaît un retour, discret d'abord, mais rapidement triomphal, pendant les années 80. Il possède à la fois les avantages structurels des transports en commun en site propre, et une image de marque qui n'a rien à envier aux transports "alternatifs" les plus populaires. A la lumière des expériences des villes qui ont choisi de le réhabiliter, examinons quelques caractéristiques du tramway.

Partout où il a été implanté, le tramway a conquis des parts de marché significatives. A Nantes, en 1994, moins de dix ans après la mise en service de la première ligne, le tramway représentait 40 % des voyages réalisés sur l'ensemble du

⁵² source [16]

⁵³ source GART

⁵⁴ source étude RATP

⁵⁵ source étude INSEE

⁵⁶ source enquête SOFRES août 96

réseau⁵⁷. Mais il profite en général à l'ensemble des transports en commun: à Strasbourg, les déplacements en transport collectif ont augmenté de 42 % dans les 5 ans qui ont suivi l'installation du tramway. De manière générale, **les villes qui ont mis en place un tramway sont parmi les seules en France qui sont parvenues à stabiliser, voire à enrayer la progression de la voiture.** D'ailleurs, à Nantes, 39 % des usagers du tramway disposent personnellement d'une voiture particulière pour leurs déplacements: ce ne sont donc pas des captifs des transports en commun.

Le tramway ne reconquiert d'ailleurs sur la voiture particulière pas uniquement des usagers, mais également de la voirie. A Strasbourg, plusieurs rues ont été fermées définitivement à la circulation automobile en raison de la construction du tramway.

De plus, il a des conséquences fortes en matière d'urbanisme. Autour des corridors de tramway, on assiste à la naissance d'aménagements paysagers et l'amélioration des cheminements piétons. En Seine Saint-Denis, le tramway est accompagné, le long des neuf kilomètres de la ligne, d'espaces verts et de plantations qui agrémentent la promenade. Souvent, de véritables pôles d'attraction se créent autour des lignes, qui rassemblent aussi bien des équipements publics (médiathèques, centres administratifs ou sportifs) ou des commerces privés favorisés par les vastes espaces piétons dégagés. A Drancy, deux ZAC ont été créées: l'une qui accueille des PME ou des PMI, l'autre qui accueille un grand centre commercial qui bénéficie d'un arrêt du tramway. Enfin, des logements se construisent aux alentours des tramways: les zones avoisinantes accueillent des habitants voulant profiter de la nouvelle desserte. Il est intéressant de remarquer qu'à Strasbourg, les zones très bien desservies ont connu une forte revalorisation des loyers (signe d'une demande accrue), mais on y trouve toujours majoritairement les populations les plus utilisatrices des transports collectifs (petits ménages à faibles revenus).

Suscitant parfois les scepticismes lors de sa construction, le tramway est adopté par la population peu de temps après sa mise en place. Les habitants se l'approprient assez rapidement et il peut même devenir un symbole local, comme à Strasbourg. Du point de vue sociologique, la clientèle du tramway est d'ailleurs légèrement différente de celle du métro ou du bus; on y trouve plus d'hommes d'âge mur et de cadres supérieurs. Les principales raisons du choix modal en faveur du tramway sont sa facilité d'usage, sa rapidité, la qualité de la desserte qu'il assure: domicile et / ou lieu d'activité ou d'achat. Le confort (climatisation...) joue également un rôle non négligeable.

De plus, il fait évoluer l'opinion publique vers une conception différente des déplacements impliquant une modération de l'usage de la voiture particulière. A Grenoble, 84 % des habitants (contre 43 % en 1985) pensent que "dans les grandes villes, l'avenir, c'est le tramway" et 75 % des habitants pensent que "la voiture n'est pas indispensable pour se déplacer en ville".

Enfin, last but not least, le tramway sait se montrer digne de la confiance que l'on a placée en lui, et aide à la réélection des responsables politiques qui l'ont choisi (comme Madame Trautman à Strasbourg) !

Moyen de transport plébiscité, facteur de recomposition de l'espace urbain et socio-économique, objet du suffrage des électeurs, le tramway peut se targuer d'un bilan très positif... Les communes qui ne l'ont pas s'empressent de l'acquérir (Orléans, Lyon, Bordeaux et peut-être Paris) et celles qui l'ont déjà en redemandent (deuxième ligne à Strasbourg...)

3 Comment enrayer le déclin des transports publics.

Nous avons déjà mentionné la baisse de la part des transports collectifs dans les déplacements motorisés en Ile-de-France. Ce phénomène est encore plus accentué **dans les villes de province, où la part des transports collectifs est passée de 20 à 14 % en vingt ans, tandis que celle de la voiture s'élevait de 59 à**

⁵⁷ source SEMITAN

80 %⁵⁸. Les raisons en sont approximativement les mêmes: augmentation des trajets banlieue-banlieue, étalement urbain, faible efficacité des transports en commun en zone peu dense. Rappelons également que le tarif des transports en commun a sur les dix dernières années beaucoup augmenté, tandis que le prix du carburant diminuait en francs constants.

Compte tenu des avantages des transports publics analysés dans les paragraphes précédents, il convient de se demander quelles sont les conditions nécessaires à leur stabilisation, voire à leur progression.

Il faut essayer d'offrir des transports en commun pour les déplacements qui augmentent le plus: **les déplacements banlieue-banlieue**. La situation est différente dans chaque agglomération et ce n'est sans doute pas possible dans certaines villes de la province en France. Nous considérerons plus précisément le cas de l'agglomération parisienne dans la troisième partie de notre mémoire.

Les **transports en commun en site propre** (TCSP), isolés de la circulation générale, constituent le secteur le plus prometteur des transports en commun. Ils bénéficient de la conjugaison de facteurs favorables à leur succès: régularité, vitesse commerciale plus élevée, meilleure accessibilité et confort, plus grande lisibilité du site... Les résultats sont probants. Nous avons déjà évoqué les succès du tramway. De même, l'année suivant la mise en service du Trans Val de Marne (ligne de bus en site propre), l'augmentation de la fréquentation était de 50 %. A Toulouse, le Val a généré une augmentation de 37 %. Conscients de ces résultats, de nombreuses collectivités s'intéressent à des projets de TCSP, certaines dont preuve d'un enthousiasme débordant. Il est toutefois préférable de privilégier des techniques fiables et efficaces (tramways, bus en site propre) plutôt que des investissements sur dimensionnés (métro dans les petites villes) ou des modes très innovants, certes fascinants mais chers et dont l'intérêt reste à démontrer (tramways sur pneus).

Il est également important **d'augmenter la qualité du service rendu aux usagers sur les infrastructures déjà existantes**. Enumérons ici quelques pistes qui, nous semble-t-il, méritent d'être suivies dans cette direction.

Il faut veiller à augmenter **l'accessibilité** des transports en commun. La généralisation des véhicules accessibles de plein pied facilite la tâche des personnes à mobilité réduite, mais aussi celle des usagers lourdement chargés (courses, poussettes...). Dans un autre ordre d'idées, plusieurs agglomérations mettent en place une tarification adaptée aux chômeurs, aux étudiants et à d'autres personnes disposant d'un revenu faible.

Il faut également proposer des solutions de transport en commun le soir, les samedis, dimanches et jours fériés (surtout pour les villes ne disposant pas de métro). Cela permettrait **d'accompagner les citoyens dans leurs déplacements autres que pendulaires** (qui sont en pleine expansion) et de "fidéliser la clientèle".

La **sécurité** dans les transports est un facteur de choix modal. Même si cet enjeu de société dépasse le simple cadre de la politique de transports, l'on ne peut que recommander une présence humaine accrue et le renforcement des équipements de sécurité dans les bus et les métros.

La climatisation des véhicules et l'attractivité des points d'arrêt sont des éléments de **confort**. Comme les usagers sont aussi des piétons, la propriété et l'agrément des trottoirs entre aussi dans leur appréciation mais ceci est bien sûr du ressort de la collectivité (locale) et non pas des exploitants.

L'information des voyageurs fait appel à des systèmes d'information automatique en temps réel, aux arrêts ou dans les véhicules. Ainsi un système de localisation des bus par satellite, qui permet d'informer les usagers en temps réel sur les temps d'attente aux arrêts, ou sur les éventuels incidents est en cours d'expérimentation sur une ligne de bus parisien. IL pourrait être rapidement généralisé. Ce type de système peut être couplé à un système d'aide à l'exploitation qui permet une meilleure régularité, notamment par la gestion synchronisée des feux de circulation.

⁵⁸ source Beauvais Consultants

Enfin, il faut essayer de **mieux articuler entre eux les différents modes de transport**. La toute nouvelle gare de Saint-Denis Université, inaugurée en mai 1998, est un exemple à cet égard. Toutes les correspondances sont très clairement indiquées en de multiples endroits avec leurs horaires. Les acheminements sont faciles et courts, et la gare dispose d'un parc vélo et bientôt d'un parc relais. Tout ceci nous amène à la nécessité d'une seule autorité organisatrice des déplacements; nous y reviendrons.

Notons que toutes ces propositions (sauf peut-être la dernière) font l'objet, au moins en théorie d'un consensus assez large et sont inscrites dans les contrats d'objectifs et autres plans d'entreprises de la RATP ou de la SNCF.

Par ailleurs, il est bien évident que **les mesures plus générales pour rééquilibrer la place de l'automobile que nous analysons tout le long de ce mémoire bénéficient par contrecoup aux transports en commun**. Citons pour mémoire le renforcement de la politique de stationnement, le développement cohérent des agglomérations et la maîtrise des aménagements périurbains, la recherche de financements et surtout de structures adaptées à l'organisation multi-modale des déplacements.

B L'ACCÉLÉRATION DES PROGRES TECHNOLOGIQUES

Dans l'hypothèse où aucune mesure ne serait prise, quelle amélioration peut-on attendre des progrès technologiques? Il nous semble nécessaire de faire un point sur les alternatives en développement. Elles peuvent être classées en trois catégories. Tout d'abord, les moteurs actuels connaissent un progrès continu, qui devrait concourir à diminuer leur pouvoir polluant. Ensuite, l'apparition de nouveaux carburants laisse entrevoir des véhicules nettement moins nuisibles à l'environnement. Enfin, le véhicule électrique reste en théorie le plus prometteur, mais son essor connaît des limites.

En matière de gestion du trafic, l'automatisation des autoroutes et le contrôle d'accès pourraient permettre de combattre la congestion et de réduire la pollution.

1 L'amélioration des procédés traditionnels

Le progrès technologique et des réglementations de plus en plus sévères conjuguent leurs effets. **On estime ainsi qu'une automobile émettra en l'an 2000 vingt à quatre-vingt fois moins de polluants qu'en 1972!**⁵⁹

Les progrès sont de natures multiples. Le pot catalytique et l'essence sans plomb ont ainsi contribué depuis 1993 à réduire la teneur en plomb dans l'atmosphère. Quant au pot catalytique d'oxydation, il devrait réduire de 30 à 40% le volume de particules rejetées⁶⁰. La réduction de la consommation des moteurs a également pour effet de diminuer leur émissions polluantes. Cependant, on observe parallèlement un alourdissement de modèles de plus en plus luxueux, ainsi que la généralisation de la climatisation qui annulent certains bénéfices. La course à la consommation n'est pas finie. Grâce au recours au magnésium, Volkswagen espère présenter un véhicule consommant moins de 4 litres aux 100 km. Depuis mars dernier c'est Opel qui tient la corde avec la Corsa 11, dont la version essence consomme 5,8 litres aux 100 km. Ces progrès s'inscrivent dans l'engagement des constructeurs allemands de réduire de 25% l'ensemble des émissions polluantes d'ici 2005, par rapport à 1990.

D'autre part, le Parlement européen met en œuvre la diminution de la teneur en soufre des carburants. De plus en l'an 2000 la consommation d'essence plombée sera interdite.

Aussi surprenant que cela puisse paraître, parmi les moteurs traditionnels, **c'est le diesel qui est considéré comme le plus prometteur**. Il semble en effet que son potentiel d'évolution soit nettement supérieur à celui de l'essence. Son cycle est plus proche de l'idéal thermodynamique, son rendement supérieur et sa consommation

⁵⁹ source: [1] page 170

⁶⁰ source: *L'Usine Nouvelle*, n°2618 bis, Novembre 1997, ainsi que pour l'injection directe.

moindre. La généralisation des turbocompresseurs, les systèmes de recyclage des gaz d'échappement et les culasses multisoupapes devraient conforter cet avantage. Mais la voie la plus prometteuse est celle de l'injection directe. Ce principe s'applique à la fois aux moteurs à essence et aux moteurs diesel. Des injecteurs à haute pression implantés dans la culasse et une chambre de combustion redessinée permettent d'optimiser le mélange air-essence. Les gains de consommation attendus sont de l'ordre de 20 à 40%, ce qui permettra de réduire les émissions d'oxydes de carbone. Volkswagen est le pionnier de la technique. PSA, Mercedes et Fiat ont préféré la technique du common rail, qui consiste à intercaler un petit réservoir à pression entre pompe et injecteurs. Le but est d'électroniser le pilotage des injecteurs, d'augmenter la pression et de mieux doser le carburant.

Enfin la recherche continue sur des pièges à oxydes d'azote et des filtres à particules. On est donc en droit d'espérer à moyen terme de substantielles améliorations.

2 Les nouveaux carburants

• Le gaz de pétrole liquéfié (GPL)

Le GPL est un mélange de butane et de propane. Les véhicules dits "GPL" fonctionnent en fait en bicarburant. Un réservoir classique permet d'alimenter le moteur en essence ordinaire, et l'alimentation change de nature sous la pression d'un interrupteur.

Le fonctionnement au gaz a pour avantage une réduction spectaculaire des polluants émis par le véhicule. Ainsi, des expériences ont montré que les émissions de CO₂ étaient réduites de 14%, de CO de 80 à 90%, et d'hydrocarbures de 70 à 80%⁶¹! Aucune émission de particule n'a même été détectée. Le GPL ne contient pas de plomb, ni de benzène, mais ce dernier composant est présent dans les émissions du fait de recombinaisons chimiques. Seul bémol, les émissions en oxydes d'azote sont réduites de 16 à 80%⁶².

Malgré ces promesses, l'essor du GPL est limité. Fin 1997, le parc français tournait autour de 80 000 véhicules, contre 700 000 aux Pays-Bas, et un million en Italie⁶³. Pourtant, la tentation devrait être grande puisque le litre de GPL coûte à la pompe autour de 2,80 francs, contre 4,50 pour le gazole, et 6,20 pour l'essence sans plomb. Malgré une consommation légèrement supérieure, l'économie est substantielle. Ainsi l'*Automobile Magazine* a-t-il testé trois Laguna (essence, diesel et GPL) sur un trajet Paris-Nice. Par rapport à l'essence, le diesel fait économiser en carburant 530 francs, et le GPL 671 francs.

Les freins à la généralisation du GPL sont en effet nombreux. En premier lieu, les véhicules sont nettement plus chers à l'achat. Le surcoût était d'environ 12 000 francs chez Renault fin 1997. Il faut dès lors rouler plus de 30 000 kilomètres pour le compenser. Ensuite, les constructeurs français n'ont pas adapté leur gamme au GPL avec la même vitesse que leurs concurrents. En 1997, PSA ne proposait en effet que la Peugeot 406 et la Citroën Xantia. Enfin les utilisateurs de GPL ne sont pas les bienvenus partout. La réglementation française impose une distance de sécurité entre pompes à GPL et pompes traditionnelles. De ce fait, en 1997 on comptait moins de mille stations proposant du GPL en France, les zones rurales étant les moins favorisées. Il n'y en avait aucune à Paris intra-muros. D'autre part quelques parkings refusent l'accès aux véhicules GPL, ainsi que... Eurotunnel.

Les perspectives ne sont cependant pas aussi sombres. Le surcoût devrait en effet décroître, et le GPL devrait intéresser davantage les sociétés. En effet, l'article 28 de la loi sur l'air prévoit l'exonération de 25% de la TVS pour les véhicules GPL. De plus, le nombre de stations alimentées en GPL devrait doubler pour atteindre 1 800 en l'an 2000. Elles devraient également entrer dans Paris (quai d'Issy-les-Moulineaux, porte d'Italie,

⁶¹ source: [1] page 179

⁶² source: *Le Journal du Dimanche*, 1^{er} Février 1998.

⁶³ source: *Le Monde*, 21-22 Décembre 1997.

porte de Montreuil, boulevard de la Villette et porte d'Ivry). Enfin, le GPL semble vouloir s'adapter à tous. Une société spécialisée dans l'installation de systèmes de bicarburant a ainsi présenté une version GPL d'une Ferrari Testarossa, forte de près de 400 chevaux...⁶⁴ Plus sérieusement, on estime chez Renault que 10% des véhicules neufs pourraient rouler au GPL en l'an 2000. Il nous semble également que sous réserve d'une meilleure attractivité, le GPL a un potentiel égal à celui de nos voisins hollandais ou italiens.

- **Le gaz naturel pour véhicule (GNV)**

Les caractéristiques environnementales du GNV sont également tout à fait honorables. En effet, les polluants émis sont essentiellement du méthane, de l'éthylène, du propane et un peu de benzène⁶⁵. Le handicap de ce carburant réside dans les équipements particulièrement lourds nécessités par son utilisation, et son stockage dans le véhicule sous une pression de 200 bars. De ce fait il semble plus adapté aux poids lourds et aux autobus.

Ainsi en Italie, Iveco a réalisé un camion EuroTech de 19 tonnes fonctionnant au GNV. Renault Véhicules Industriels a également conçu à partir d'un moteur gazole une série de véhicules GNV. Le constructeur vise le marché des flottes d'autobus et de camions à ordures des grandes villes, soit près de 25 000 véhicules en France.

Limité à un marché beaucoup plus limité que le GPL, le GNV risque de susciter quelques réticences. En effet, à un surcoût d'environ 20% par rapport au moteur diesel, s'ajoute pour l'exploitant le coût de fabrication d'une station de compression pour alimenter ses véhicules, soit quelques dizaines de millions de francs.

En ce qui concerne les véhicules particuliers, il semblerait que BMW soit le seul constructeur à avoir tenté l'expérience. La firme bavaroise revendique en effet la production de 1000 voitures de série bicarburées essence/GNV. Sur ces véhicules, le GNV n'offre en effet que 250 kilomètres d'autonomie. De surcroît cette expérience semble surtout devoir ouvrir la voie aux véhicules à hydrogène⁶⁶.

Au total le développement du GNV nous semble devoir rester marginal, et limité à des catégories très précises de véhicules.

- **L'aquazole**

Ce carburant est composé à 85% de gazole, et à 13% d'eau. Il illustre le foisonnement d'innovations dans le domaine des nouveaux carburants. L'eau ralentit la formation des oxydes d'azote, et sa vaporisation réduit l'émission de suies et de particules. La mise au point n'est cependant pas parfaite puisque le mélange n'est pas stable plus de six mois. De plus le surcoût est de l'ordre de 70 centimes par litre. Cependant, la validation technique est plutôt concluante et quelques dizaines de bus de Chambéry fonctionnent à l'aquazole. L'expérience est d'autant plus simple qu'aucune modification du moteur n'est nécessaire. Selon l'opérateur, la CGEA, filiale de Vivendi, une quinzaine de petites et moyennes villes pourraient adopter l'aquazole⁶⁷.

3 Les véhicules électriques

Depuis le début de la décennie, les constructeurs français se sont lancés dans la réalisation de véhicules électriques. Aujourd'hui, malgré des milliards investis, **le résultat paraît bien maigre**. En 1997, PSA a commercialisé 587 Peugeot 106 électriques (dont 237 seulement sous forme de véhicules particuliers), 422 AX (dont 175 véhicules particuliers), et 17 Saxo⁶⁸.

⁶⁴ source: *Le Monde*, 9-10 Novembre 1997.

⁶⁵ source: [1] page 179.

⁶⁶ source: *Les Echos*, 25 Février 1998.

⁶⁷ source: *Le Monde*.

⁶⁸ source: *Le Figaro*, 20 Octobre 1997.

Le marché des véhicules électriques reste donc confidentiel, malgré les aides des pouvoirs publics: les aides de l'État tendent à rapprocher leur prix de ceux des véhicules thermiques, et certaines collectivités locales, comme la Ville de Paris, leur offrent le stationnement en surface. Mais la voiture électrique souffre encore de certains défauts. Ainsi, si le "plein d'électricité" ne revient qu'à 10 francs pour 100 kilomètres, la location des batteries s'élève à 600 francs par mois. La recharge immobilise le véhicule pendant près de six heures. Mais l'inconvénient majeur réside dans l'autonomie du véhicule: autour de 100 kilomètres. Conjugées avec une vitesse de pointe d'environ 100 km/h, ces caractéristiques font du véhicule électrique une voiture typiquement urbaine, apte à séduire les ménages désireux d'acquérir une seconde automobile, ou quelques professionnels aux déplacements très limités.

Cet échec fait sans doute le désespoir des constructeurs. Interrogé par l'émission *Capital* sur M6, un de leurs porte-parole déplorait la lenteur de l'État qui n'avait pas honoré ses engagements d'acquérir des véhicules électriques à hauteur de 20% des effectifs de ses flottes. Cependant, **les progrès technologiques laissent espérer des jours meilleurs pour la voiture électrique, à travers deux formes: la voiture hybride, et la pile à combustible.**

- la voiture hybride⁶⁹

A la fin de l'année 1997, le constructeur japonais Toyota présente son nouveau modèle, la Prius. Il s'agit du premier véhicule hybride commercialisé. Son principe est simple. Le moteur électrique est doublé d'un moteur à essence. Lorsque les batteries sont épuisées, le moteur thermique se met automatiquement en route. Il alimente à la fois la propulsion, et le rechargement des batteries. Ainsi l'alimentation électrique peut se rétablir le plus vite possible. La Prius peut ainsi parcourir 28 kilomètres par litre⁷⁰ (soit une consommation de 3,6 litres aux 100 km). Selon le constructeur, les émissions de monoxyde de carbone, de monoxyde d'azote et d'hydrocarbures sont dix fois inférieures aux émissions d'un moteur normal.

Commercialisée à un prix avoisinant les 100 000 francs, la Prius enregistre un succès immédiat: 633 voitures vendues en janvier, et plusieurs milliers sur le carnet de commande. Cependant, de l'avis général, le véhicule est vendu bien en dessous de son prix de revient. La presse cite un rabais de 80 000 à 100 000 francs par véhicule, qui serait rendu possible par l'excellente trésorerie de Toyota, et la confiance des actionnaires. Toyota dément ces chiffres.

Ce succès inspire les autres constructeurs. Chrysler a présenté l'ESX2, hybride, et espère le commercialiser en 2003... sans perte.

- la pile à combustible

Les constructeurs automobiles se bousculent devant le berceau de la pile à combustible. Ford, Toyota, General Motors, Mercedes, Opel Volkswagen, Peugeot et Renault affirment leur intérêt pour le procédé mis au point en 1993 par l'industriel canadien Ballard.

Le principe de la pile à combustible est très simple. De l'oxygène et de l'hydrogène réagissent pour former de l'eau et de l'électricité. Le premier bus propulsé par une pile à combustible a été réalisé par Ballard. Dans la version élaborée par Mercedes dans le programme Necar 3 (New Electric Car), l'hydrogène est produite par du méthanol embarqué, et l'oxygène est puisé dans l'atmosphère. Le constructeur allemand a investi 800 millions de francs dans ce programme, et vise une autonomie quatre fois supérieure à l'électrique classique. Les modèles de la gamme devraient en être équipés en 2004, au prix du diesel⁷¹. Dans un entretien à BFM⁷², Philippe Ulrich, directeur du marketing de

⁶⁹ source: *Les Echos*, 25 Février 1998.

⁷⁰ en cycle combiné ville-périphérie urbaine.

⁷¹ source: *Turbo*, M6, 31 Mai 1998.

⁷² BFM, 6 Octobre 1997, 11h36.

la SAFT, leader des batteries électriques, se disait convaincu du succès des piles à combustible à l'horizon 2010-15. Il rappelait que ces piles étaient utilisées couramment par la NASA⁷³, tout en soulignant que peu d'automobilistes ont le même budget que l'agence américaine. En effet, une pile à combustible reviendrait actuellement entre 5000 et 20 000 dollars le kW, contre 50 pour un moteur thermique. Il reste du chemin à parcourir, mais nous avons toutes les raisons d'être optimistes.

4 La gestion du trafic

La gestion du trafic est en plein développement. Ainsi, les panneaux de Sirius (Système d'Information Routière à l'Intention des USagers) ont envahi le périphérique. Leur objectif est d'informer les conducteurs des conditions de circulation, afin de fluidifier au maximum la voirie. L'efficacité du système dépend du type de message. S'il signale une voirie encombrée pour des raisons traditionnelles (heure de pointe, départs en week-end), il ne dissuade pas les automobilistes de quitter le périphérique. En revanche, en cas d'accident, il incite réellement les gens à changer d'itinéraire pour contourner le bouchon⁷⁴. Mais il est possible d'aller plus loin dans l'optimisation de la circulation.

- l'automatisation des autoroutes⁷⁵

En Allemagne, en Californie ou en France, des scientifiques expérimentent la conduite en peloton assistée électroniquement. Le principe en est simple. Sur des voies rapides, on relie électroniquement plusieurs véhicules. La voiture ou le camion de tête est conduit normalement. Sa position et ses manœuvres sont transmises à tout le convoi, qui est conduit automatiquement sans intervention du chauffeur. A San Diego par exemple, le programme expérimental AHS (Automated Highway System) a permis de former des pelotons de huit véhicules se suivant à deux mètres d'intervalle sur quinze kilomètres. Le guidage électromagnétique a été assuré par 95 000 aimants disposés sur la chaussée. Le système permet de multiplier par deux la capacité de la chaussée, et de diminuer de 20% consommation et rejets polluants. Il devrait également prévenir les accidents. C'est d'ailleurs cette dernière mission qui devrait devenir primordiale. Les écologistes américains ont en effet fait remarquer que de meilleures conditions de circulation attireront davantage d'automobilistes sur les routes, et que l'effet global du système sera négatif pour l'environnement. Le principe n'en est pas moins prometteur.

- Le contrôle d'accès

Les bretelles d'accès des autoroutes californiennes ressemblent à des starting blocks. Un feu passe du rouge au vert à peu près toutes les trois secondes. La règle est précisée par un panneau: à chaque feu vert, seul un (ou deux, selon la taille de la bretelle) véhicule peut s'élancer sur l'autoroute.

A Paris, des expériences de contrôle d'accès ont également été menées par l'Inrets sur le boulevard périphérique⁷⁶. Des feux tricolores ont été installés sur les bretelles d'accès de trois portes. La vitesse de circulation a été mesurée, entre 7 heures et 10 heures du matin, sur le périphérique, les boulevards des maréchaux et la bretelle. Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus:

	Boulevard Périphérique	Boulevards des Maréchaux	Bretelles
Avec contrôle d'accès	28 km/h	21 km/h	12,1 km/h
Sans contrôle d'accès	22 km/h	18 km/h	12,2 km/h

⁷³ en particulier dans le programme Apollo.

⁷⁴ source: [16] page 193.

⁷⁵ source: *Euréka*, Février 1998, page 42.

⁷⁶ source: *Euréka*, Février 1998, page 46.

Le contrôle d'accès permet donc d'améliorer les conditions de circulation à la fois sur le périphérique et sur les boulevards extérieurs, au prix d'une légère détérioration sur les radiales. Sur les trois voiries réunies, le gain en vitesse est de l'ordre de 20%. La mesure n'est cependant pas appliquée, peut-être pour des raisons de communication.

Ces deux exemples montrent que les techniques modernes permettent une gestion optimisée de la voirie. Cependant, il ne serait pas souhaitable qu'une amélioration des conditions de circulation soit aussitôt gommée par un afflux d'automobilistes. C'est pourquoi ces techniques ne pourraient être mises en œuvre qu'en complément d'autres mesures incitant une réduction du recours à la voiture.

Les pouvoirs publics peuvent-ils se permettre de ne pas chercher de solution aux problèmes de la voiture en ville, sous prétexte que les progrès technologiques finiront bien par en apporter une dans quelques années. Il est certain que certaines pistes sont très prometteuses pour anéantir la pollution: le GPL, les piles à combustible et le véhicule hybride. **Mais nul ne peut dire aujourd'hui quand la technique rendra ces nouveaux produits rentables économiquement et donc prêts à être utilisés de manière massive.** Dès lors, au vu des effets de la pollution sur la santé, il nous semble qu'il faut aussi chercher à restreindre la circulation automobile. **Surtout, les progrès technologiques envisagés ne peuvent rien ou presque pour lutter contre la congestion et l'étalement urbain, aussi graves que la pollution atmosphérique.**

Quelles leçons pouvons-nous tirer de notre tour d'horizon des trois voies de solution ?

- Comment résoudre le problème de la voiture en ville ? Là où les citoyens ont plusieurs moyens de transport à leur disposition, **une politique de stationnement bien menée permet d'orienter le choix modal. Le redéploiement des transports collectifs doit offrir une alternative de qualité pour un maximum de déplacements.** Enfin, il est indispensable de choisir **des politiques d'urbanisme qui favorisent des densités et des mixités plus fortes en agglomération.** Remarquons que ces trois mesures influent sur les déplacements, donc **à la fois sur la pollution et la congestion.**

- Il faut se souvenir que les progrès technologiques résoudront probablement, à une date indéterminée, le problème de la pollution, mais qu'ils ne peuvent rien faire pour lutter contre la congestion.

- Parmi les outils de sensibilisation, il faut distinguer ceux dont il convient d'étudier localement l'opportunité, mais qui ont une réelle valeur ajoutée en terme de qualité de vie (vélo, voiture en libre-service) et ceux qui relèvent plus du gadget et dont l'intérêt principal réside dans la communication (pastille verte, interdiction ponctuelle des centre-villes).

QUE FAIRE DANS L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE?

Après avoir étudié toutes les mesures qui ont été expérimentées en France et à l'étranger, nous revenons sur notre objet d'étude: l'agglomération parisienne. Comment lui appliquer les conclusions de notre deuxième partie ? Comme notre interrogation porte sur ce que doivent faire les pouvoirs publics, il convient d'abord de comprendre comment ils sont organisés, en matière de déplacements. Ensuite, nous exposerons les éléments de ce qui nous semble être une politique judicieuse et cohérente pour l'agglomération parisienne.

I LE ROLE DES DIFFÉRENTES ENTITÉS ADMINISTRATIVES

L'organisation est très différente et beaucoup plus complexe dans la région parisienne. Nous commencerons donc par décrire le cas général: la province puis nous mentionnerons des spécificités marquées de l'agglomération parisienne.

A EN PROVINCE

Ce n'est pas notre ambition ici d'être exhaustif sur le rôle de chaque structure administrative. L'État notamment a des prérogatives multiples; nous nous contenterons de mentionner celles qui nous paraissent importantes dans le cadre de notre mémoire. Nous essaierons de délimiter le champ d'action des communes, et décrirons le fonctionnement d'une structure particulièrement intéressante: la communauté urbaine. Enfin, nous dirons quelques mots des départements et régions.

1 La commune

Dans le combat contre les nuisances liées à l'utilisation excessive de l'automobile en ville, la ville elle-même a bien sûr un rôle important à jouer. Elle a compétence pour traiter la plupart des questions relevant de l'organisation administrative des déplacements en son sein. De plus, les élus municipaux sont par nature plus sensibles aux préoccupations "locales" de leurs administrés.

Stationnement

Tout d'abord, la commune a la responsabilité du partage de la voirie. **Elle dispose donc du levier le plus efficace pour réguler rapidement le nombre de véhicules en circulation: la politique de stationnement.** Elle peut agir sur l'offre globale de stationnement en surface en contrôlant le nombre total de places ou de manière préférentielle sur les stationnements des migrants alternants avec le stationnement payant, en introduisant une tarification particulière pour les résidents. Notons qu'une telle politique n'est efficace que si elle est accompagnée d'un dispositif de contrôle et de répression du stationnement illicite (voir la deuxième partie).

Elle peut également agir à moyen terme sur l'offre privée de stationnement en réglementant la construction de parkings (bureaux ou immeubles privés) avec le Plan d'Occupation des Sols.

Certains affirment qu'une politique de stationnement restrictive, si efficace soit-elle à court terme, n'en est pas pour autant satisfaisante car elle s'attaque à des effets et non pas à des causes. Ce reproche est partiellement infondé. En effet, beaucoup de citoyens disposent de plusieurs possibilités quant à leur moyen de transport; le laxisme dans le contrôle du stationnement est alors un élément important pour le choix modal en faveur de la voiture. Or, on sait que le phénomène de congestion dépend d'un pourcentage faible de véhicules en plus ou en moins sur la voirie.

Notons enfin que la mise en place d'un péage urbain, forme extrême de stationnement payant, serait également du ressort de la commune, sous réserve toutefois de conformité à la Constitution.

La commune a également latitude pour organiser la circulation. Deux mesures ont le vent en poupe ces dernières années: les plans vélos et les quartiers tranquilles. Pourquoi et comment les maires les mettent-ils en place?

Vélo

Le nombre de cyclistes est actuellement en augmentation dans beaucoup de communes de France. Les maires peuvent aider au développement du vélo, essentiellement en lui réservant de l'espace (bandes ou pistes cyclables). Beaucoup d'entre eux font ce choix, soit sous la pression directe des associations de cyclistes, soit dans le cadre d'une réhabilitation très populaire des modes de déplacements non motorisés. Ils sont cependant confrontés à un véritable dilemme. D'une part, dans beaucoup d'agglomérations, le mètre carré de voirie est précieux, et l'allouer exclusivement aux cyclistes ne se justifie que s'ils sont potentiellement suffisamment nombreux, ce qui est assez difficile à déterminer a priori. D'autre part, il est nécessaire pour des raisons de sécurité que:

- le réseau cyclable soit complet dans les zones où il existe, autrement dit que l'on puisse aller d'un point à un autre en ne sortant pas des bandes cyclables.
- la signalisation soit adaptée; rappelons qu'aujourd'hui, le Code de la Route ne comporte pas, ou très peu, de règles particulières pour les cyclistes.
- il faut qu'il y ait suffisamment de cyclistes pour que les automobilistes s'habituent au vélo et modifient leur comportement en conséquence.

Lorsque ces conditions ne sont pas réunies, on constate une fréquence inacceptable d'accidents, dont les associations de cyclistes rejettent d'ailleurs la responsabilité sur les automobilistes.

Un conseiller municipal d'Angers commentait⁷⁷ le "taux zéro" d'accidents obtenu dans sa ville sur les déplacements école-maison des enfants, grâce à un système de bus de ramassage scolaire. Il expliquait qu'en dépit de tous les arguments avancés par les associations de cyclistes, il ne se prononcerait pour la création de bandes cyclables que lorsqu'on l'aurait convaincu que celles-ci ne causeraient pas d'accidents supplémentaires, quelles qu'en fussent les responsables (il faut savoir que les statistiques d'accidents sont actuellement défavorables au vélo, cf. 2 partie).

En résumé, en matière de promotion du vélo, **des mesures incomplètes se révèlent parfois dangereuses; les maires doivent prendre un ensemble cohérent de mesures si la fraction de la population concernée le justifie.**

Quartiers tranquilles

Les quartiers tranquilles sont des quartiers où les mairies ont pris diverses mesures visant à restreindre plus ou moins fortement la circulation automobile, ou à la calmer. L'interdiction totale des véhicules particuliers dans le centre-ville paraît vouée à l'échec (cf. 2 partie) mais on peut envisager la reconquête partielle (voire totale dans certaines rues) de la voirie au bénéfice des piétons, la limitation de la vitesse à 30 km/h, l'interdiction du stationnement, l'interdiction de la circulation certains jours ou certaines heures...

La mise en place des quartiers tranquilles par les élus locaux peut correspondre à plusieurs motivations. Parfois, elle s'effectue sous la pression des habitants excédés par les nuisances de l'automobile. Le plus souvent, les élus locaux entreprennent ces modifications d'eux-mêmes parce qu'ils sont convaincus qu'**une réorganisation urbaine permettra aux habitants de se réapproprier leur quartier et de voir leur qualité de vie augmenter.** De plus, les concertations préliminaires nécessaires, parfois très longues, avec la population fournissent un **outil de discussion privilégié entre élus et électeurs.**

⁷⁷ propos recueillis lors d'une conversation informelle à un congrès sur la voiture en ville

Même si certains commerçants, qui craignent que les changements n'induisent une baisse de fréquentation de leur commerce se montrent initialement réticents, les expériences ont montré que la population est globalement satisfaite. Par contre, les conditions nécessaires pour que la mise en place d'un quartier tranquille soit possible sans nuire aux quartiers ou aux villes voisins sont telles que ce concept ne peut s'appliquer que pour des villes de tailles au plus moyenne, ou pour des quartiers bien délimités de très grandes villes. La juxtaposition de quartiers tranquilles n'est donc pas la solution aux problèmes de pollution et de congestion.

Transports en commun.

La commune joue également un rôle dans la définition, l'organisation et le financement de la politique des transports en commun. Toutefois, **ce rôle est une fonction décroissante de la taille de la commune...** Dans certaines villes, moyennes ou grandes (Strasbourg, Nantes, Lyon), d'autres structures plus larges (type communauté urbaine) se substituent à la commune. A Paris, la Ville ne joue qu'un rôle très modeste en matière de transports en commun .

Urbanisme.

Le maire dispose de pouvoirs très étendus en matière d'urbanisme; c'est en effet lui qui a la responsabilité du Plan d'Occupation des Sols. Depuis quelques années, beaucoup sont déçus par les prétendues vertus de l'urbanisme fonctionnel, et la notion de mixité urbaine se popularise à nouveau... Cette tendance serait plutôt favorable à la modération de l'augmentation des déplacements. Mais malheureusement, elle est largement contrecarrée lorsqu'il n'y a pas d'autorité organisatrice à l'échelle intercommunale. En effet, des politiques d'urbanisme qui apparaissent bonnes au niveau de chaque commune se révèlent désastreuses au niveau de l'ensemble. Par exemple, des communes situées juste au delà de la frontière de l'agglomération parisienne grossissent pour bénéficier de l'extension radiale des transports en commun, ce qui bien sûr, étale l'agglomération et diminue l'efficacité de ces mêmes transports en commun!

En résumé, la commune dispose d'une arme redoutable: le contrôle du stationnement et de divers outils pour améliorer la qualité de vie de ses habitants et la sensibiliser aux problèmes de la circulation automobile. **Mais dans les cas critiques des grandes villes, elle n'a pas la compétence ni la vocation à prendre en charge les politiques de transport en commun et d'urbanisme de son agglomération, qui sont des déterminants fondamentaux de l'évolution de ces problèmes.** Nous verrons que cette remarque vaut tout particulièrement pour le cas de l'agglomération parisienne.

2 Les communautés urbaines.

Les communautés urbaines sont des structures intercommunales qui disposent de compétences en matière de déplacements et d'urbanisme. Il y en a une dizaine en France (dont Lyon, Bordeaux, Lille, Strasbourg, Dunkerque, Le Mans...)

Fonctionnement

Chaque commune membre désigne des conseillers; l'ensemble des conseillers de la Communauté Urbaine élit alors son exécutif. Le président de la communauté urbaine peut prendre des arrêtés par délégation. Dans le domaine des déplacements, la grande majorité des compétences (stationnement, voirie, transport) sont transférées des communes à la communauté urbaine; c'est elle qui dispose alors de services techniques et qui les prête à chaque commune membre. Typiquement , le Plan de Déplacements Urbains est élaboré au niveau de la communauté urbaine. Dans le domaine de l'urbanisme, chaque commune conserve un droit de regard sur son plan d'occupation des sols mais la communauté urbaine a la charge de définir et de coordonner une politique cohérente au niveau de l'agglomération. Enfin, la communauté urbaine dispose de

ressources fiscales propres, ce qui lui permet de mener à bien concrètement les réalisations qu'elle préconise.

Deux cas différents.

A priori, on pourrait reprocher à la communauté urbaine de n'être qu'un échelon administratif de plus, avec toutes les lourdeurs qui s'ensuivent. En réalité, il n'en est rien, car on observe un recouvrement très fort entre les responsables de la communauté urbaine et responsables de la plus grosse commune (par exemple, le président de la communauté urbaine est souvent le maire de la plus grosse commune...). Ce mécanisme se décline sous deux formes un peu différentes suivant les cas:

- Parfois, la communauté urbaine regroupe sa capitale et des villes de très petite taille: c'est le cas à Strasbourg. Dans la pratique, ce sont alors les élus et les fonctionnaires strasbourgeois qui contrôlent la communauté urbaine. Cela revient à donner à la ville de Strasbourg autorité sur toute son agglomération. Mais les petites villes n'en sont pas spoliées pour autant et peuvent profiter de la politique cohérente menée au niveau de l'agglomération (extension du tramway dans les banlieues à Strasbourg).

- Dans d'autres cas, la communauté urbaine compte des villes suffisamment importantes pour faire contrepoids à la capitale: c'est le cas à Lyon. Elle fournit alors l'occasion d'un véritable débat entre les municipalités. Mais elle n'est pas uniquement un lieu d'échanges d'opinion puisqu'elle dispose d'un exécutif qui finit par trancher en cas de conflit.

Une politique plurielle

La communauté urbaine est une structure adaptée pour prendre des décisions multiples en matière de déplacements qui se complètent les unes les autres. A Strasbourg par exemple, elle a réalisé un grand projet: le tramway. Mais elle l'a accompagné de plusieurs autres mesures: restriction de la circulation automobile (voirie, stationnement), plan vélo, aménagements de parcs-relais à la périphérie, équipement (modeste) des services administratifs en véhicules électriques... (Strasbourg est par ailleurs avec La Rochelle la commune la plus avancée sur le projet TULIP de voitures en libre-service.) S'y ajoute une volonté de développer des pôles urbains (centres administratifs et sportifs, commerces) autour du tramway. Enfin, l'effort important de communication autour des déplacements semble être couronné de succès; en arpentant les rues de Strasbourg, on a l'image d'une ville qui n'est pas complètement dédiée à l'automobile sans être paralysée. La communauté urbaine en tant que structure présente deux atouts essentiels:

- **Se situant à la bonne échelle géographique (celle de l'agglomération), disposant de compétences suffisamment larges (déplacements + urbanisme) et de ressources financières,** la communauté urbaine peut effectivement mener à bien une politique cohérente.

- Elle est focalisée sur les déplacements urbains, elle va donc naturellement acquérir, puis mettre en oeuvre une démarche claire centrée sur la problématique "**Comment assurer les déplacements urbains dans les meilleures conditions possibles pour la collectivité locale?**". Des structures beaucoup plus grosses, pour lesquelles les déplacements urbains ne constituent pas un sujet à part entière mais une sorte d'enjeu diffus, qui doivent ménager d'autres intérêts et traiter d'autres préoccupations, ont beaucoup plus de mal à de positionner aussi nettement dans cette problématique.

3 Départements et régions

En matière de déplacements, la plus grosse responsabilité du département est la gestion des **routes départementales et nationales**.

La région a reçu, par la loi de décentralisation de mars 1982, compétence pour "promouvoir le développement et l'aménagement du territoire". Quel rôle joue-t-elle en matière de déplacements urbains ? Le document régional de référence est le Schéma Directeur d'Aménagement Urbain, qui contient des orientations générales (comme: "il

faut réduire la circulation automobile") mais n'est pas directement opérationnel; il n'est d'ailleurs pas toujours respecté par les communes.

La région n'a aucune compétence en ce qui concerne la voirie et la circulation, domaines réservés aux communes ou aux structures intercommunales. Tout au plus propose-t-elle des préconisations générales rassemblées dans des plans régionaux

La Région finance, au côté de l'État, certaines infrastructures de transports publics. Le poids de la Région par rapport à l'État dans ces financements a plutôt tendance à augmenter. Elle est même l'ordonnateur de certains projets en province (ex: Transports Express Régionaux).

En ce qui concerne l'urbanisme, le Conseil Régional dispose de deux modes d'intervention:

- il exprime son avis sur les documents de programmation et d'urbanisme dont il a connaissance (schémas directeurs, POS, projets de ZAC); il n'a donc là qu'un rôle consultatif.

- il peut jouer un rôle plus direct dans le cadre de la politique contractuelle. Les contrats d'aménagement passés entre l'État et la région peuvent aider à focaliser l'urbanisation dans des secteurs géographiques bien déterminés. Les contrats régionaux et ruraux programment des opérations d'aménagement et d'équipement des communes; ils peuvent être éventuellement l'occasion pour la Région d'imprimer de manière plus concrète ses conceptions évoquées dans le SDAU. Mais ils n'ont pas toujours un poids significatif en regard des politiques d'urbanisme menées au niveau communal.

Enfin, on remarque que les régions sont en général très actives en ce qui concerne la réalisation d'études (transport, urbanisme, pollution de l'air) et les opérations de communication et de sensibilisation autour de ces thèmes.

Les problèmes de déplacements se posent en général à une échelle beaucoup plus petite que la Région: il est donc naturel que le Conseil Régional n'y joue qu'un rôle limité. Mais l'importance croissante, dans la période actuelle, du niveau régional, se manifeste dans **la participation du financement des infrastructures, et dans les efforts entrepris en terme de recherche et de communication.**

4 L'État

Il n'est pas de notre propos d'analyser ici tous les mécanismes par lesquels l'État influe sur les déplacements et l'urbanisme, et par la-même, sur la voiture en ville. Confrontation entre une machinerie complexe et un problème complexe, ce sujet est très vaste: il est nécessaire pour l'étudier en détail de passer au crible fin le fonctionnement de plusieurs ministères (Équipement et Transports, Environnement, Économie et Finances, Industrie, Intérieur...) ainsi que des instituts (INRETS, CERTU, GART) et établissements publics (RATP, SNCF, STP) dédiés aux transports.

Nous nous contenterons de mentionner quelques uns des rôles joués par l'État qui nous paraissent particulièrement importants.

Le rôle fiscal.

La fiscalité est l'un des outils dont disposent l'État, et, dans une moindre mesure, les régions. Il nous semble indispensable d'aborder ce point, mais une étude approfondie des réformes de la fiscalité imaginables justifierait sans doute à elle seule un nouveau mémoire.

Les taxes qui pèsent sur le particulier propriétaire d'un véhicule sont essentiellement les suivantes:

- la taxe à l'immatriculation (carte grise). Son montant actuel est de 193 francs par cheval fiscal. La taxe est perçue par les régions, et est proportionnelle à la puissance, donc à la consommation, donc aux émissions.
- la vignette. Son montant est fixé par les conseils régionaux. Elle est indexée sur la puissance et tend à uniformiser l'ensemble du parc. Sa diminution de moitié pour les véhicules de cinq ans d'âge n'est pas favorable au renouvellement du parc.

- la taxe sur les carburants (la TIPP). Son impact sur la consommation est diversement apprécié. Le différentiel gazole/supercarburant a sans doute grandement motivé la diésélisation du parc français. On peut donc ainsi orienter le choix de l'automobiliste. En revanche, il est moins évident que la TIPP permette de réellement limiter le recours à la voiture. On entend fréquemment cité dans les médias le chiffre de 10 francs par litre comme limite d'acceptabilité par les Français. Ce seuil paraît politiquement risqué. De même l'attrait du GPL est directement lié à sa défiscalisation partielle.

Les taxes qui pèsent sur les entreprises, en liaison directe avec les transports, sont les suivantes:

- le versement transport. Il est de l'ordre de 1 à 2% de la masse salariale. Il doit financer les transports publics.
- la taxe à l'essieu. Elle s'applique aux poids lourds et est plutôt basse en France.
- la taxe sur les voitures de société. Elle explique la relative modestie du parc de voitures de service français comparé au parc britannique plus luxueux et plus consommateur.

Indépendamment de la fiscalité directe, diverses réglementations ont un effet financier dissuasif. Ainsi le contrôle technique pénalise les voitures vieillissantes.

La fiscalité automobile n'échappe pas à la complexité de la fiscalité en général. L'État a entre les mains un outil puissant, mais dont l'actionnement provoque immédiatement des tensions. Ainsi à chaque fois qu'une augmentation de la fiscalité du diesel est évoquée, comme récemment dans un rapport parlementaire, les transporteurs routiers en dénoncent les conséquences sur le coût du fret, la productivité des entreprises françaises et, *in fine*, l'emploi.

Le rôle d'initiateur.

La voiture en ville est un sujet qui concerne tout le monde: les citoyens, les collectivités locales, les industriels... L'État, quant à lui, n'intervient pas seulement en tant que régulateur ou que législateur. Ses missions de formation et de coordination lui permettent d'avoir des relations privilégiées avec chacun des acteurs; il peut ainsi jouer un rôle de "catalyseur" sur certains sujets. Nous avons retenu trois exemples: la formation, la recherche et les Plans de Déplacements Urbains.

Formation, information et sensibilisation.⁷⁸

Nous avons vu dans la première partie que la mobilisation de l'opinion publique pouvait être un moteur de changement. D'ailleurs, compte tenu de l'importance des enjeux, il est normal que chacun soit tenu au courant des tenants et des aboutissants de la circulation automobile. Tous les acteurs, et notamment les futurs décideurs, doivent être formés pour prendre en compte tous les aspects du problème.

L'éducation des jeunes enfants peut être un atout déterminant pour le futur. Dans les programmes des écoles primaires, les cours de sensibilisation à l'environnement sont légitimes au même titre que des cours d'instruction civique. On dit souvent que les français sont moins éduqués que les Allemands ou les Scandinaves sur des questions relatives au recyclage des déchets ou à la propreté sur la voie publique. Mais dans le domaine de la pollution atmosphérique, les écoliers parisiens ont reçu ces dernières années une formation dispensée par des services techniques, qui n'a rien à envier à celle de leurs petits camarades californiens. Il est particulièrement important que les futurs automobilistes apprennent comment bien utiliser leur voiture, car un véhicule dont on se sert mal consomme beaucoup plus et pollue beaucoup plus. Généraliser de tels cours ne peut que rendre les générations du siècle prochain plus responsables.

Nous avons pu constater tout le long de cette étude quelle était la force des liens entre déplacements, environnements et urbanisme. Pour que les futurs acteurs ne négligent aucun aspect dans une décision, il faut leur donner une formation plurielle qui

⁷⁸ Nous nous sommes inspirés de [1] pour ce paragraphe

ne conduira pas systématiquement à privilégier les solutions techniques. Les ingénieurs, les aménageurs, les techniciens, doivent être sensibilisés aux questions globales d'environnement et aux phénomènes sociaux. Ceci passe par une connaissance des grands cycles géologiques (eau, air...) et des modifications que l'activité humaine peut y apporter, ainsi que des relations qui existent entre différentes politiques sectorielles urbaines. En outre, on doit, dans les formations sectorielles, intégrer des préoccupations liées à l'environnement, en y soulignant les implications économiques (coût collectif des flux de transports engendrés) et sociologiques (stress, transformation de zones urbaines en ghetto...). Des formations à l'environnement pourraient être également dispensées dans les instituts et les écoles d'architecture et d'urbanisme.

En ce qui concerne les fonctionnaires dans les Ministères, il nous paraît judicieux de:

- donner une base culturelle commune en environnement à tous les personnels, à adapter suivant le niveau général et les activités de chaque agent.
- développer un cycle supérieur de formation à l'environnement pour les transports, gérés conjointement par les ministères chargés des Transports et de l'Environnement, à destination des cadres de ces deux ministères devant travailler en interministériel.

Quant aux élus, le décalage observé entre ce qu'ils supposent être les opinions des électeurs et les opinions réelles des électeurs ne pourra que se résorber peu à peu, au fur et à mesure que les convictions de l'opinion publique se renforceront et se manifesteront.

L'État devrait aussi intervenir pour atténuer le déséquilibre qui existe dans l'information; il suffit pour s'en convaincre de comparer les moyens publicitaires dans l'information et ceux des transports publics. Plus généralement, l'État pourrait développer une véritable pédagogie urbaine à destination des citoyens, ce qui permettrait de renforcer la place dans les mentalités de la conception urbaine alternative à "la ville pour l'automobile".

Recherche

En France, traditionnellement, une grande partie de la recherche scientifique et technique est publique. Les pouvoirs publics jouent donc un rôle parfois exclusif et souvent prédominant dans la naissance, le dynamisme et la mort des thèmes de la recherche fondamentale, mais aussi de la recherche appliquée.

Comme le véhicule propre est non seulement une source de profit pour les constructeurs automobiles mais également une perspective de progrès pour toute la collectivité, il paraît légitime que l'État engage des efforts importants dans ce domaine. Il peut, soit effectuer la recherche lui-même dans des organismes publics, soit organiser, promouvoir et cofinancer des programmes ou des consortiums de recherche en collaboration avec les constructeurs. Entre 1990 et 1994, le PREDIT (programme de Recherche et Développement pour l'Innovation et la Technologie dans les Transports Terrestres) comportait effectivement un volet "véhicule propre et économe", mais il semblerait que les travaux réalisés aient plutôt privilégié l'aspect "économe" que l'aspect "propre". Et la presse a relaté récemment plusieurs expériences de chercheurs français, notamment dans le domaine des piles à combustible, qui mènent leur recherche en collaboration avec des universités nord-américaines, parce que, disent-ils, ils ne trouvent pas en France des structures adaptées à leur projet.

Quoiqu'il en soit, les constructeurs français, qui avaient suivi très tôt la piste du véhicule électrique semblent s'être essouffés. Probablement déçus par le faible volume de ventes, ils font maintenant preuve d'une recherche moins active et d'un marketing moins agressif que General Motors, par exemple, avec son *ev1*. Une impulsion forte donnée par l'État en matière de recherche permettrait sans doute à Renault et à Peugeot de se replacer dans le peloton de tête de la course au véhicule propre (et rentable...).

Les Plans de Déplacements Urbains

Les Plans de Déplacements Urbains (PDU) visent expressément à réduire la place et l'usage de la voiture dans l'espace public au profit des transports en commun, de la marche à pied, et du vélo. La démarche suivie est intéressante parce qu'elle privilégie une approche globale des déplacements, et rassemble tous les acteurs concernés.

Les PDU, lancés par le Ministère des Transports, sont apparus au moment de la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de 1982; leur objectif initial était "d'assurer un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé, d'autre part". La loi sur l'air de décembre 1996 les a rendu obligatoire: les agglomérations comptant plus de 100 000 habitants devront en élaborer un avant fin décembre 1998. La loi sur l'air a également modifié l'objectif du PDU, qui comprend maintenant explicitement "la diminution du trafic automobile". Les rapporteurs de la loi se sont en effet rendus compte que le développement des transports en commun et les incitations à l'égard du vélo et de la marche à pied n'étaient pas suffisants (comme le montre le semi-échec de la première expérience lyonnaise); ils doivent être accompagnés de limitations spécifiques de l'usage de la voiture (notamment par le biais du stationnement).

Les PDU sont établis à l'initiative de l'autorité organisatrice des transports urbains, qui peut être une structure intercommunale (et qui est l'État dans l'agglomération parisienne). Il peut fournir l'occasion d'une large concertation entre de multiples acteurs:

- L'ambition des PDU se situe au niveau politique: il s'agit d'initier une autre culture des déplacements. L'implication constante des élus responsables des transports, d'urbanisme, de voirie, de circulation, d'environnement est une dimension essentielle pour la réussite de la démarche.

- Sont associés dans un PDU tous les niveaux administratifs (communes, structure intercommunales, Département, Région, État) mais aussi les professionnels, les usagers des transports, les Chambres de Commerce et d'Industrie, et toutes les associations. Il est soumis pour avis aux conseils municipaux, généraux et régionaux intéressés ainsi qu'aux préfets.

- Enfin, le Groupement Régional des Autorités de Transport (GART) et le CERTU (Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) jouent un rôle important dans l'animation des PDU, notamment en ce qui concerne les échanges d'information entre les différentes agglomérations, et le bilan des expériences déjà réalisées.

Lors de la mise en oeuvre du PDU, il est également essentiel que travaillent ensemble les techniciens de la voirie, du stationnement, des transports etc...

Le GART dégage plusieurs axes essentiels pour les PDU:

- libérer de la voirie pour les piétons et les cyclistes; élaborer un plan vélo et un plan de circulation adapté.

- améliorer le service et l'image des transports en commun.

- aménager des parcs-relais près des gares.

- réintroduire la mixité des fonctions urbaines dans chaque quartier.

Sur ce dernier point, le PDU a toujours un volet urbanisme qui vise à privilégier un développement urbain autour des pôles de transports en commun. L'élaboration d'un PDU peut être l'occasion de rendre plus cohérent le mariage entre urbanisme et transports. Au niveau légal, une sorte de compatibilité croisée est exigée entre PDU et POS: "le plan de déplacements doit être compatible avec les orientations des schémas directeurs et des schémas de secteur", et le Plan d'Occupation des Sols doit prendre en considération "les orientations des plans de déplacement lorsqu'ils existent"...

Lors de la réalisation du PDU, l'élaboration de scénarios contrastés forme un appui pédagogique utile. En fait, les objectifs qui ont conduit les agglomérations à élaborer des PDU sont très différents les uns des autres, du moins initialement. Il peut s'agir d'apporter une solution à un problème précis (la sécurité routière à Lorient), de construire un plan autour d'un grand projet (le tramway à Strasbourg), ou de disposer

d'un cadre pour transformer les déplacements étape par étape (schémas directeurs successifs à Nantes).

En résumé, le PDU relève d'un concept fondamental: **il ouvre le dialogue entre tous les acteurs qui interviennent sur les déplacements urbains, et ne dissocie pas artificiellement transports, environnement et urbanisme.** Il permet également des échanges d'expériences entre différentes agglomérations. Les objectifs généraux fixés par la loi sur l'air et précisés par le GART et le CERTU peuvent être des outils de sensibilisation auprès des décideurs locaux. Bref, c'est un outil de communication irremplaçable sur un sujet si complexe. Toutefois, **il est nécessaire que l'"autorité responsable du transport" dispose d'un pouvoir réel et d'un financement adapté** (type communauté urbaine) si l'on veut obtenir des réalisations concrètes. Dans le cas contraire, le plan risque fort de finir dans des placards...

L'État dispose de plusieurs autres schémas pour imprimer des objectifs généraux dans la politique de déplacements des collectivités locales. Citons:

- Les chartes d'écologie urbaine sont signées entre les collectivités locales et le Ministère de l'Environnement. Elles ont plusieurs priorités: modérer la consommation d'espace utilisé par l'automobile, limiter la consommation d'énergie et la pollution de l'eau, limiter le bruit lié aux transports. Dans la pratique, elles ont parfois permis des initiatives ponctuelles mais ont malheureusement omis des points fondamentaux: limitation du stationnement, relation entre urbanisme et transport dans les POS.

- Dans les contrats de ville, l'État aide les collectivités locales à traiter certains aspects des problèmes des quartiers défavorisés. Une conception des déplacements qui réhabiliterait les transports collectifs, rétablissant ainsi les liens entre ces quartiers et le centre - ville pourrait aider à requalifier ces espaces et combattre l'exclusion.

Financement des infrastructures.

Enfin, l'État a bien sûr un rôle très important dans le choix et le financement des infrastructures lourdes de transport (autoroutes, lignes SNCF). Cet enjeu dépasse bien évidemment le cadre de la voiture en ville, mais il n'est pas sans répercussions sur les déplacements urbains dans les grandes agglomérations. Les investissements routiers bénéficient historiquement d'une certaine préférence. A toutes les raisons psychologiques déjà mentionnées (cf. première partie), vient s'ajouter une autre raison, purement comptable: la construction d'autoroutes est confiée à des sociétés d'économie mixte, avec des emprunts garantis par l'État et remboursés sur péages futurs.

Quelles que soient les raisons qui prévalent aux choix d'infrastructures, **il n'existe pas au niveau national de lieu de confrontation des différents enjeux des transports.** Compte tenu des distances prises par l'opinion publique par rapport au tout-voiture, cette lacune est tout à fait regrettable. En Suisse, par exemple, comme la menace d'un référendum pèse sur chaque projet à tous les niveaux institutionnels, la recherche de consensus conduit à une prise en compte des préoccupations environnementales plus importantes. En France, il serait souhaitable que les partis politiques énoncent clairement et débattent leur politique générale des transports, et que les choix d'investissements soient effectués dans la transparence après des contre-expertises et des contre-propositions.

Un tel débat ne serait que naturel, en démocratie. Mais il semble rencontrer des réticences, tant chez les élus que chez les fonctionnaires.

B DANS L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE

Dans l'agglomération parisienne, l'organisation administrative des déplacements est complètement différente de celle de la province. Quelles sont ses spécificités ?

Stationnement.

Comme dans toute commune, la gestion de la voirie dans la capitale est du ressort de la Mairie de Paris. Mais le contrôle (et la sanction) du stationnement illicite est par définition un pouvoir de police, et donc une prérogative du Préfet de Police, depuis Napoléon. Plus précisément, en ce qui concerne le stationnement payant, c'est la Mairie de Paris qui collecte les recettes des horodateurs. Mais les agents qui mettent les contraventions pour les stationnements non payés ou illicites dépendent hiérarchiquement du Préfet de Police, leurs salaires étant financés par un budget particulier de la Préfecture de Police d'ailleurs alimenté très largement par la Mairie de Paris.

Or, dans la pratique, la répression des infractions en matière de stationnement est tout à fait insuffisante. On estime⁷⁹ que seulement 10% en moyenne d'entre elles sont sanctionnées par des contraventions. Les bus sont ainsi pénalisés par les voitures qui stationnent impunément dans les couloirs qui leur sont réservés, et Paris se prive de l'outil le plus efficace pour réguler la circulation automobile. En effet, lorsque les sanctions ne sont pas ou très peu appliquées, le stationnement payant perd son caractère dissuasif.

Pourquoi la Préfecture de Police fait-elle preuve de laxisme à la matière ? Certains évoquent le plan Vigipirate, qui absorberait la plus grande partie des moyens disponibles. Mais l'argument n'est pas très convaincant, car la situation du stationnement est bien antérieure. En réalité, il semble que la Préfecture de Police, qui doit déjà perturber la circulation automobile lors des deux manifestations qui se déroulent chaque jour, en moyenne, à Paris, ne souhaite pas se montrer trop tatillonne à l'égard des automobilistes, pour des questions de stationnement qu'elle juge sans doute secondaire par rapport à sa mission essentielle: la sécurité.

La Mairie de Paris a une position différente sur cette question. D'abord, un contrôle plus strict inciterait les automobilistes à payer systématiquement le stationnement, ce qui augmenterait les ressources de la Mairie. Ensuite, elle sait que le stationnement régule la circulation. Enfin, de plus en plus d'associations (d'usagers, de transports en commun, de cyclistes) manifestent leur mécontentement, auquel les élus locaux ne peuvent être que sensibles.

Il semble donc logique de transférer à la Mairie de Paris le pouvoir du contrôle du stationnement payant qui influe plus sur les déplacements que sur la sécurité. Mais un tel "retour en arrière" historique porterait sans doute atteinte à la légitimité de la Préfecture de Police: il n'en a en tout cas jamais été envisagé par aucun gouvernement.

En conclusion, la répartition actuelle des rôles entre Mairie de Paris et État (dont dépend la Préfecture de Police) **ne semble pas optimale en ce qui concerne le stationnement**, outil de régulation des déplacements automobiles.

La voirie.

L'organisation de la gestion de la voirie et de la circulation est encore plus complexe dans l'agglomération parisienne qu'en province. Les rues relèvent des communes, les routes départementales et nationales des départements, les voies rapides du Conseil Régional et les autoroutes de l'État. La circulation à Paris et en petite couronne est sous l'autorité du Préfet de Police; en grande couronne, elle revient à chaque commune.

Les transports en commun.

Les transports en commun de l'agglomération parisienne ont une caractéristique très particulière: **leur organisation est sous la responsabilité de l'État, et pas des collectivités locales.**

En effet, c'est le **Syndicat des Transports Parisiens**, établissement public de l'État, qui a la charge d'organiser et de coordonner le secteur des transports publics de voyageurs en Ile-de-France. Plus précisément, les missions assignées au STP sont:

- coordonner l'action de la RATP et de la SNCF Ile-de-France.

- fixer les tarifs et répartir les ressources (voyageurs, versement transports...) entre les transporteurs.

⁷⁹ source: Mairie de Paris

- approuver les budgets et les comptes de la RATP et de la SNCF Ile-de-France.
- développer la qualité de service (chartes de qualité STP - transporteurs).
- renforcer le réseau des transporteurs et s'ouvrir aux contacts internationaux.
- mener une démarche prospective à base d'études (sur l'évolution des déplacements) pour prévoir les évolutions futures, notamment la création de nouvelles dessertes.

Or, le STP est sous la **tutelle du Ministère de l'Équipement et des Transports**. C'est le Préfet de la Région Ile-de-France qui préside son Conseil d'Administration, (où sont représentés, outre l'État, les huit départements de la région). En région parisienne, les transports en commun sont donc gérés par un ministère des transports qui a, a priori, des préoccupations plus nationales que locales ou régionales.

De plus, dans la pratique, **la RATP et la SNCF, entités gigantesques, jouissent d'une très large autonomie** par rapport à leur organisme de tutelle. Cela peut nuire, dans certaines circonstances, à la coordination de leur action, même si ça n'a pas toujours été le cas. Notons que ces entreprises étant en situation de monopole, elles sont par la-même peu incitées à remettre en question leur politique, même si elles perdent du terrain sur la voiture qui leur livre une concurrence masquée.

Les collectivités locales sont elles largement désresponsabilisées. Paris et les autres communes n'ont aucun pouvoir en matière d'organisation des transports. Elles sont simplement tenues de contribuer au financement du déficit d'exploitation des transporteurs, mais ne financent qu'une faible part des infrastructures lourdes (métro, lignes SNCF).

Quant à **la région**, elle participe au financement des infrastructures et **sa part est parfois même supérieure à celle de l'État**, surtout depuis le milieu des années 80. Mais elle n'intervient jamais dans l'organisation et dans la stratégie, puisqu'elle n'est même pas représentée au Conseil d'Administration du STP. En fait, elle se borne à donner des grandes orientations dans le SDAU qui ne sont d'ailleurs pas respectées. Notons que le PDU de la Région Ile-de-France, qui n'est de toutes façons pas un outil de décision, est présidé par le Préfet de la région Ile-de-France. En revanche, le Conseil Régional est très actif en terme de prospective et de recherche, et réalise de nombreuses études sur les déplacements, la pollution et l'urbanisme⁸⁰.

Alors même que les régions sont amenées à avoir de plus en plus d'importance au sein de l'Europe, est-ce la vocation de l'État de continuer à prendre en charge la politique de transports de l'agglomération parisienne ?

Le trop grand **éclatement des compétences** et le **déséquilibre entre pouvoir de l'État et pouvoir des collectivités territoriales** a conduit à plusieurs **incohérences, passées et présentes**, dans la politique des déplacements. Citons en quelques unes.

- Sur le pourtour de Paris, les lignes de métro ne correspondent en général pas aux sorties des autoroutes. Cela ne favorise pas les déplacements multimodaux, et a d'ailleurs fait échouer la tentative de parcs-relais. Cette situation provient d'un état de fait où autoroutes et métros étaient en concurrence, sans qu'un arbitrage optimal n'ait été rendu pour coordonner l'ensemble des infrastructures.

- Deux projets d'infrastructures lourdes, Eole et Meteor, qui visaient à alléger la partie est de la ligne A du RER, sont actuellement en cours. Or aujourd'hui, presque tout le monde, dont certains protagonistes des dossiers, s'accordent à dire qu'il n'était pas nécessaire de réaliser les deux projets, et que "cette grave erreur ne devra pas être renouvelée"⁸¹. Mais il n'y a pas eu de choix entre Eole et Meteor, car le pouvoir politique n'a pas tranché entre le projet de la SNCF et celui de la RATP; tous les deux ont donc été retenus.

- En revanche, il serait extrêmement utile de réaliser au plus vite Orbitale et Lutèce, les deux rocades de transport en commun. Mais les crédits qui étaient prévus à cet

⁸⁰ source [16]

⁸¹ la phrase est de M Giraud, ancien président du Conseil Régional.

effet ont été absorbés par Eole et Meteor, et l'État, pénalisé par des contraintes budgétaires fortes, éprouve de la difficulté à financer rapidement un deuxième gros projet. Le Conseil Régional aurait éventuellement plus de marge de manoeuvre pour financer Orbitale et Lutèce, mais il rechigne à financer une politique à l'élaboration de laquelle il ne participe jamais! En bref, ces deux projets vitaux pour l'agglomération parisienne sont au mieux différés, au pire empêchés.

II NOS PROPOSITIONS POUR PARIS

A ce stade de notre étude, un constat s'impose. Avec l'organisation administrative actuelle des déplacements en région parisienne, il semble très difficile de mettre en place les axes de solution que nous avons dégagés dans la deuxième partie. Selon nous, il est donc indispensable de transformer cette organisation; nous décrivons les modifications qui nous paraissent judicieuses. Ensuite, nous discutons les réformes que la nouvelle organisation pourrait entreprendre, en commençant sur chaque sujet par un rapide état des lieux.

1 Une autorité unique

Il n'est pas de notre propos ici de porter un jugement négatif sur le bilan de l'organisation actuelle des transports en Ile-de-France. Elle a des raisons historiques, et a créé dans Paris intra-muros l'un des réseaux de transport en commun les plus performants au monde. Nous pensons simplement qu'elle n'est plus adaptée à la situation actuelle. C'est pourquoi nous préconisons la création d'**une autorité unique, qui aurait compétence en matière de déplacements, et, au moins partiellement, en matière d'urbanisme**. Cette structure aurait tous les avantages de la communauté urbaine et respecterait les deux principes suivants:

- Stationnement, voirie, circulation, transports en commun et urbanisme sont des sujets trop imbriqués pour qu'ils soient confiés à des autorités indépendantes les unes des autres.

- C'est une autorité ayant une légitimité locale qui doit prendre en charge les déplacements de l'agglomération parisienne.

Cette autorité peut revêtir deux formes alternatives:

- Elle peut être confiée à une communauté urbaine, à un Grand Paris qui serait l'équivalent du Grand Londres d'avant Margaret Thatcher. Cette solution est idéale en théorie, car comme nous l'avons vu, la communauté urbaine est exactement la structure adaptée. Mais elle présente quelques inconvénients pratiques. D'une part, créer de toutes pièces un échelon administratif supplémentaire peut se révéler très lourd initialement. D'autre part, dans le contexte actuel, la question du recouvrement avec la Mairie de Paris serait très difficile.

- Elle peut être confiée à la Région. Cette solution paraît plus légère, plus réaliste et elle s'inscrit bien dans le mouvement de montée en puissance des régions. Elle présente toutefois un inconvénient, probablement surmontable: la Région Ile de France n'est pas l'agglomération parisienne et il ne faudrait pas appliquer la même politique dans des zones rurales et à l'intérieur de la petite couronne ! Enfin, il faudrait bien sûr que cette autorité dispose de ressources fiscale propres pour assumer ses compétences.

Voyons maintenant quelles réformes cette autorité pourrait mener à bien pour apporter une solution aux problèmes de la voiture en ville de l'agglomération parisienne. Le contrôle du stationnement et les rocades de transports en commun sont deux points fondamentaux. Cette autorité devra également se préoccuper de fiscalité et d'urbanisme, mais ceci sort du cadre de notre étude.

2 Mieux utiliser le contrôle du stationnement

La réforme la plus rapide à mettre en place concerne le stationnement. Comme l'a rappelé récemment le Maire de Paris, "il n'y a pas de politique des déplacements, et plus globalement de politique de la ville, sans politique du stationnement automobile."

Actuellement à Paris, 141000 places sont concernées par le stationnement payant; il y en avait seulement 70000 en 1989. Il y a en outre 21000 places réservées aux livraisons, 95000 places gratuites en surface et 67000 places proposées par les parkings souterrains. On dispose d'une tarification adaptée qui permet de différencier livraisons, stationnements résidentiels, et stationnements des migrants alternants.

Ces éléments semblent favorables à la régulation par le stationnement payant mais elle est actuellement presque inutile en raison de l'insuffisance du contrôle. On estime le taux de respect à - de 40 % et le taux de sanction à environ 10 %!⁸²

Il nous semble que seule une autorité consacrée aux déplacements aurait suffisamment de légitimité pour prendre à sa charge le contrôle du stationnement sans que la Préfecture de Police ne s'estime injustement privée d'une de ses prérogatives. **Cette autorité pourrait alors facilement élever le taux de sanction à une valeur plus raisonnable;** il ne fait pas de doute que le surplus de recettes dégagées compense très largement l'éventuel surplus de dépenses en termes de frais de personnels. Les sanctions doivent concerner à la fois le stationnement impayé et le stationnement illicite, qui gêne la circulation (notamment des bus).

Sur ce sujet, on se doit d'évoquer un cas épineux, celui des contraventions qui sont effectivement mises mais jamais payées, à la suite d'arrangements "à l'amiable". Ce phénomène, qui n'existe pratiquement pas dans les pays anglo-saxons semble être une caractéristique des pays latins! En toute logique, l'autorité organisatrice doit le bannir, si elle ne veut pas compromettre tout son dispositif. Pour ce faire, elle doit être soutenue par l'ensemble des pouvoirs publics, y compris au plus haut niveau.

L'autorité organisatrice peut également prendre quelques autres mesures:

- Réexaminer le rapport entre prix du stationnement sur voirie et prix du stationnement souterrain, ce dernier étant en réalité moins coûteux pour la collectivité.
- Appliquer le principe "construire une place en sous-sol seulement si on libère une place en surface".
- Incrire dans les Plans d'Occupation des Sols le principe selon lequel on fixe un plafond au nombre de places de parkings construites pour les bureaux, ce plafond étant fonction de l'accessibilité de la desserte en transports collectifs.

Notons que la plupart de ces propositions, dont la plus importante, figurent dans la communication du Maire de Paris sur les déplacements. Mais l'autorité dont nous parlons aurait les moyens effectifs de les appliquer. Citons quelques avantages de l'organisation que nous préconisons:

- Le fonctionnement est toujours plus efficace lorsque c'est la même structure qui inflige les sanctions et perçoit les recettes (non pas des contraventions, mais des horodateurs!).

- L'autorité se rendrait compte très vite qu'une politique de stationnement plus ferme améliore le fonctionnement des bus, dont elle aurait la tutelle. Elle pourrait même utiliser les recettes dégagées par le stationnement pour financer les transports en commun, ce qui serait une application du principe pollueur-payeur.

A première vue, cette réforme du stationnement concerne surtout les déplacements pendulaires Paris-banlieue; or ce ne sont pas ceux qui augmentent les plus vite en tendance. Mais d'une part, le volume de déplacements concernés est extrêmement important; d'autre part, ce sont ces déplacements qui créent la congestion la plus forte. Enfin, il n'est pas exclus d'appliquer dans le futur, le même type de politique en banlieue, lorsqu'elle disposera d'un réseau de transports en commun de rocade raisonnablement performant. D'ores et déjà, l'autorité organisatrice pourrait coordonner les heures prévues

⁸² Tous ces chiffres figurent dans [11]

pour les livraisons dans les communes de l'agglomération parisienne, qui les choisissent jusqu'ici indépendamment les unes des autres.

3 Créer des rocales de transports en commun.

Aujourd'hui, le réseau de transports en commun de l'agglomération parisienne est très complet sur les déplacements Paris-Paris et Paris-banlieue. Par contre, il est presque inexistant sur les déplacements banlieue-banlieue. **Il est donc urgent de réaliser des rocales de transport en commun.**

Paris-Paris et Paris-banlieue

Il existe actuellement 202 kilomètres de lignes de métro (dont 159 à Paris) pour un total de 372 stations, et 275 kilomètres de lignes de bus (dont 57 seulement à Paris) pour un total de 7228 stations⁸³. Cela fait du réseau parisien l'un des plus performants au monde pour la desserte de Paris intra-muros. Quelles sont les projets actuels de nouvelles lignes ?

- La quatorzième ligne de métro, METEOR, joindra Tolbiac à la Madeleine. Une deuxième phase de travaux l'étendra au sud de Paris dans un sens et jusqu'à Genevilliers dans l'autre.

- Une nouvelle ligne de RER, EOLE, constituera un nouvel axe Est-Ouest de la Gare du Nord à la Gare Saint-Lazare.

- Il existe un projet de tramway sur le boulevard des Maréchaux ou sur l'ancienne petite ceinture, mais qui n'a pas trouvé de financement à ce jour.

Il ne nous semble pas nécessaire de mener d'autres projets sur la partie radiale du réseau parisien. Il existe déjà une redondance entre EOLE et METEOR, mais au stade d'avancement des travaux, il est impossible de revenir en arrière. Le tramway sur le boulevard des Maréchaux ne serait pas inutile, mais il nous semble moins important que les deux rocales dont nous allons maintenant parler.

Orbitale et Lutèce.

Nous avons vu que les déplacements banlieue-banlieue sont ceux qui augmentent le plus. Or pour ces déplacements, bien souvent, il n'y a pas d'alternative modale parce que le réseau de transport en commun de l'agglomération est exclusivement radial. Il apparaît donc urgent de réaliser deux rocales en transport en commun, l'une pour la grande couronne et l'autre pour la petite couronne. D'ailleurs, elles existent déjà, mais seulement à l'état de projets, et se nomment respectivement Lutèce et Orbitale.

Lutèce.

Rappelons que les déplacements grande couronne - grande couronne augmentent encore plus vite que les autres! Or les liaisons interbanlieue ont progressivement disparu, pour laisser la place aux autoroutes. Une comparaison est éclairante: pour aller de Massy à Sucy-Bonneuil, il fallait 40 minutes pour 23 kms en 1904 en train à vapeur; il en faut 1h03 aujourd'hui car on doit passer par Paris.

Lutèce est donc le projet d'une rocade en transports en commun de la grande couronne. Il s'appuie essentiellement sur des lignes ferrées déjà existantes, qu'il suffirait d'électrifier et de remettre à niveau. Une première étape, proposée par la SNCF, concernerait essentiellement le Sud et l'Ouest; il s'agirait de relier Cergy à Corbeil, Pontoise au Bourget et Sartrouville à Noisy le Sec. Cela représente 140 kilomètres de lignes, avec 19 points de correspondance. Un projet plus complet prolongerait la ligne La Verrières-La Défense jusqu'à Ermont, et rajouterait à l'Est une jonction entre Roissy et Juvisy.

⁸³ source [21]

La seule première étape du projet concernerait les 4/5 du réseau ferré régional, les 3/4 de la population francilienne; les voyageurs des transports en commun obtiendraient un gain moyen de 15 minutes, et le trafic estimé représenterait 10% du trafic SNCF Ile-de-France, dont 35 % d'anciens automobilistes. On évalue le coût de cette première étape à 7 milliards de francs.

Orbitale.

Orbitale Signifie Organisation Régionale dans le Bassin Intérieur des Transports Annulaires Libérés des Encombrements ! Il s'agit donc d'une rocade doublée en petite couronne. Orbitale est un projet plus flou que Lutèce, car il y a un désaccord sur le type d'infrastructures à utiliser.

En fait, trois tronçons d'ORBITALE existent déjà; il s'agit du Tramway Val de Seine (La Défense - Issy les Moulineaux), du tramway Saint-Denis Bobigny, et du Trans Val de Marne qui est une ligne de bus en site propre. Ils ont obtenu un succès considérable: le trafic a dépassé les prévisions les plus optimistes (11000 voyageurs par jour pour le Tram Val de Seine!) et bénéficient d'une image très favorable. En témoignent des sondages d'opinion et des commentaires d'usagers, tous très laudatifs. Signalons tout de même que le taux de fraude dans les tramways franciliens est bien supérieur à celui des métros.

Le projet a trois composantes:

- une rocade de 54 kilomètres composée de sections de métros et du Tram Val de Seine. Située à une distance du boulevard périphérique variant entre 1 et 3 kilomètres, elle dessert le pourtour de la zone centrale: La Défense - Clichy - Saint-Denis - Montreuil - Vincennes - Ivry - Villejuif - Issy.
- se branchent sur cette rocade des antennes vers des pôles de développement situées en moyenne couronne: Vélizy, Sucy-Bonneuil, et Noisy le Grand, 43 kilomètres au total.
- enfin, une rocade extérieure en site propre de surface de 73 km reprenant les tronçons existants de Saint Denis - Bobigny (tramway) et du Trans Val de Marne (bus) ainsi que le prolongement de diverses lignes de métro complètent le dispositif.

La controverse porte sur le type de matériel à utiliser pour les deux premières composantes. Il était initialement prévu d'utiliser un métro léger, pour le coupler à un projet d'autoroute souterraine (MUSE). Aujourd'hui MUSE a dû être abandonnée en raison de son coût trop élevé (plus de 50 milliards au total), et la solution qui semble la plus raisonnable est celle du tramway (plus rapide à construire, moins cher et plus populaire parmi les utilisateurs).

4 Fiscalité et urbanisme

Devant la complexité de ces sujets, nous prenons garde à nous interdire des propositions hâtives. Plusieurs points méritent cependant d'être soulevés:

- la TIPP a un effet incitatif fort sur le choix de l'alimentation. Cependant ces choix sont corrélés aux politiques de R&D des constructeurs. Ainsi, si l'on décide de surtaxer le diesel, comme il en est question actuellement, on risque de modifier à long-terme l'équilibre essence/gazole. Ce choix doit être pesé à l'heure où le diesel suscite des espoirs, et où les véhicules propres n'offrent pas encore d'alternative crédible.
- une harmonisation est nécessaire entre des mesures contradictoires: vignette moins chère pour les véhicules anciens, contrôle technique et pastille verte.
- une réforme audacieuse de la fiscalité des entreprises, à "la californienne", pourrait les inciter à se montrer plus soucieuses des déplacements qu'elles occasionnent. Elle pourrait consister en une réforme du versement transport qui serait indexé sur les émissions polluantes dues aux transports.

Enfin, il nous semble qu'une autorité unique telle que nous l'avons décrite aurait le mérite de pouvoir offrir une politique cohérente d'urbanisme et d'aménagement du territoire à l'échelle de l'agglomération. Il n'est pas de notre propos ici de trancher le débat: "Qu'est-ce qui est véritablement contrôlable en matière d'urbanisme?". Mais il est certain que deux

politiques différentes n'auront pas les mêmes effets, et notre étude montre que, toutes choses égales par ailleurs, des banlieues peu denses et une spécialisation des fonctions par quartiers sont défavorables quant aux nuisances de la voiture en ville.

CONCLUSION

En rédigeant ce mémoire, nous avons tenté d'échapper à ce qui nous apparaît comme la principale source d'erreur dans ce sujet: la volonté de simplification. Le problème de la voiture est complexe et sournois. Complexe, comme nous l'avons déjà expliqué, parce qu'il touche à quasiment tous les aspects de la vie économique et sociale, de l'emploi à la santé, en passant par l'environnement et la fiscalité. Certaines études sont provisoires, certains effets de la pollution ne sont pas démontrés, de nombreux calculs de valorisation sont arbitraires... Sournois, parce que les paradoxes sont nombreux, que les raisonnements les plus subtils peuvent se retourner, et les stratégies les plus fines produire le contraire de ce qu'on attend. La congestion en est la meilleure illustration, puisqu'elle repose sur quelques fractions de véhicules excédentaires, mais qui ont tendance à réapparaître dès que les conditions de circulation le permettent.

Malgré ces incertitudes, l'expression de "problème de la voiture en ville" nous a apparu adaptée. Quelle que soit la facette par laquelle on l'appréhende, le problème est réel: crainte de parents devant les crises d'asthme répétées de leurs enfants, explosion du volume des déplacements, menace de l'effet de serre, dépendance des ménages à revenus modestes à l'égard de la voiture, et malaise général révélé par les sondages qui démontrent une volonté de la population que quelque chose soit fait.

Face à cette situation, la diversité des dispositifs adoptés à travers le monde nous a été d'un grand secours. Certaines démarches dénotent selon nous plus de bonne volonté que d'efficacité, et les actions appropriées ont un coût élevé, soit financièrement, soit politiquement.

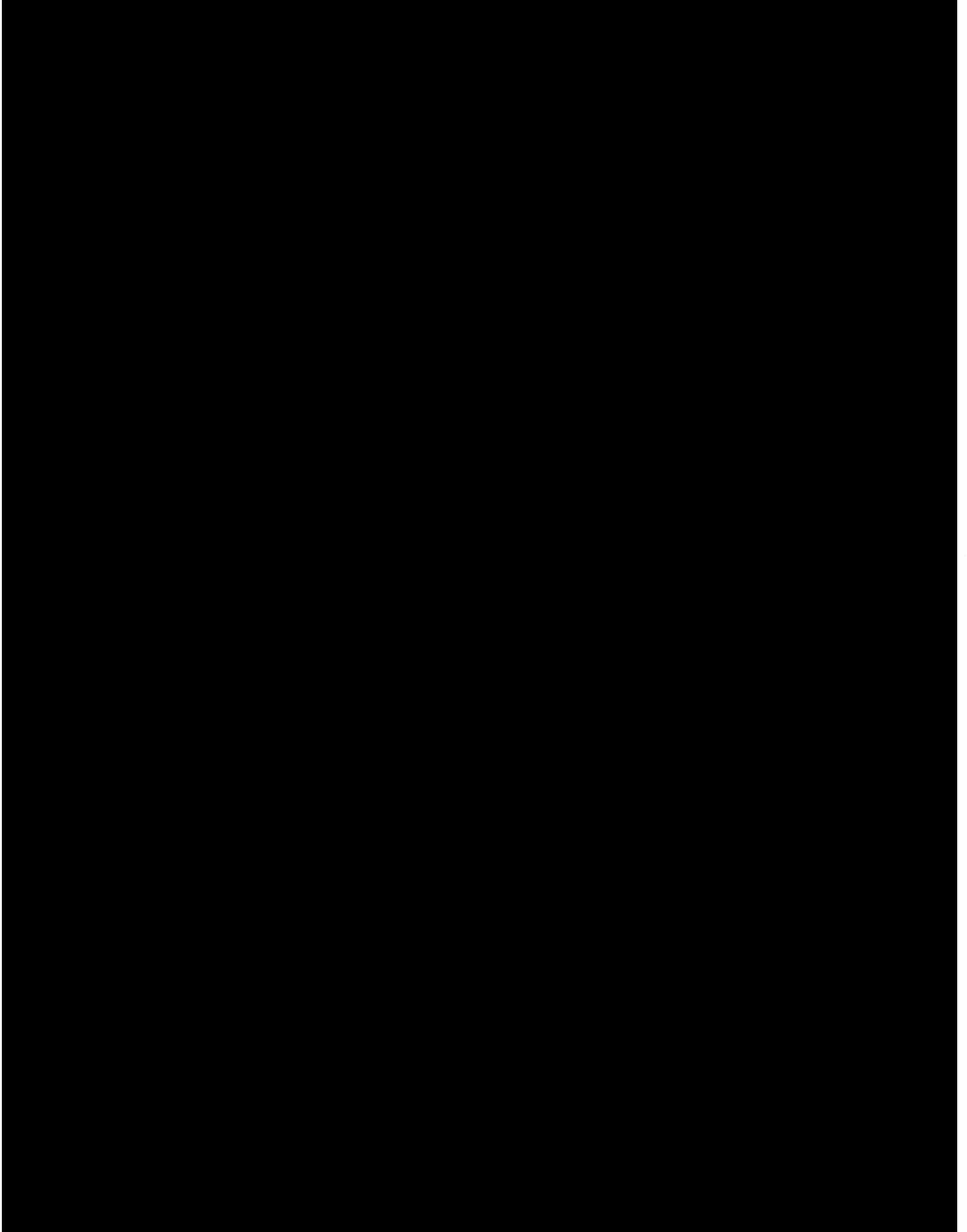
Il nous semble avant tout que la création d'une autorité unique en région parisienne est la clé de voûte d'un solutionnement du problème. Actuellement les différentes administrations ou groupements d'intérêts se renvoient la balle. A ceux qui clament que la voiture ne paie pas ses coûts d'infrastructure, il est répondu que la fiscalité est globale et qu'on ne peut discerner de cible dans l'impôt. A ceux qui craignent pour l'emploi dans les filières automobiles, il est répondu chiffres à l'appui que les transports collectifs sont davantage générateurs d'emploi. A ceux qui parlent urbanisme il est répondu qu'il s'agit d'un sujet à part entière qui ne peut être abordé par le seul angle de la voiture. A ceux qui réclament des villes denses il est opposé le désir des gens d'avoir leur villa et leur jardin... Face à tant de contradictions une autorité unique serait garante de la cohérence des mesures et de l'efficacité de leur mise en application.

Nous sommes cependant pessimistes quant à la création d'une telle structure. La limitation des pouvoirs de Paris pour préserver la souveraineté de l'État est une tradition séculaire en France. Comment l'État ne pourrait-il voir un concurrent dans une superstructure au budget important, dotée de pouvoirs d'aménagement du territoire sur la première zone économique du pays? N'est-il pas logique que les différentes administrations désirent garder leur domaine de compétence et tendent à faire échouer une réforme qui les en priverait? Face à autant de détracteurs, une telle mesure ne pourrait trouver beaucoup de relais dans l'opinion publique à qui elle n'apparaîtra que comme un redécoupage administratif... Sa création nous paraît donc fort improbable.

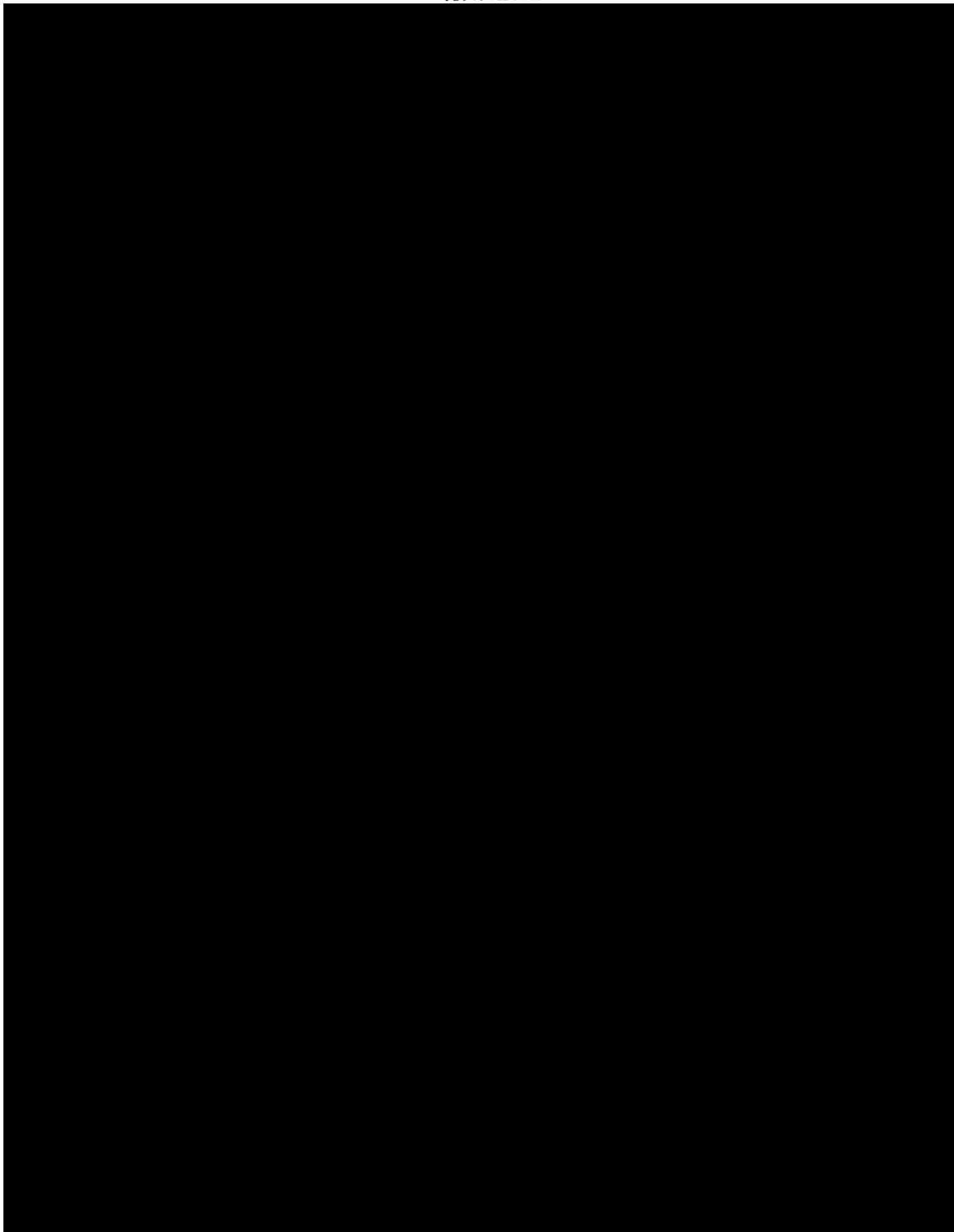
Un seul élément nous paraît susceptible de bousculer habitudes, inerties et mauvaises volontés. Ce catalyseur consiste en des faits nouveaux qui déclencheraient une volonté farouche de la population de voir le problème résolu. Cette mobilisation pourrait voir le jour si des études scientifiques démontraient de manière indiscutable que l'usage croissant de la voiture expose la société à une nouvelle catastrophe sanitaire. S'il s'avère un jour que l'espérance de vie doit reculer, que les enfants doivent s'astreindre à des traitements lourds pour contrer les difficultés respiratoires, ou que l'effet de serre engendre à moyen terme une catastrophe climatique, la crainte de la population rendra dérisoires les intérêts divergents. L'État, obligé d'appliquer des mesures draconiennes et sachant la population prête à les accepter, pourrait voir dans la création d'une autorité

unique le meilleur moyen de les appliquer en région parisienne. Il va de soi qu'un tel scénario n'est pas celui que nous appelons de nos vœux.

ANNEXE



ANNEXE



BIBLIOGRAPHIE

- [1] *Pour une politique soutenable des transports*, Dominique Dron et Michel Cohen-de-Lara, La Documentation française.
- [2] *Quelle automobile pour la ville ?* Claude Lamure
- [3] *Je suis l'automobile* Jean-Pierre Orfeuill
- [4] *Un contrat automobile pour le développement et l'emploi*, Rapport d'information n°530, Assemblée Nationale.
- [5] *Rapport relatif à la qualité de l'air en région parisienne en 1994*, Direction de la Protection de l'Environnement, Mairie de Paris.
- [6] *Livre blanc sur la pollution atmosphérique en Ile-de-France*, Conseil Régional d'Ile-de-France.
- [7] *Transports et pollution urbaine*, Association Transcet, 7ème convention San Francisco/Los Angeles, Octobre 1996.
- [8] *Erpurs, Analyse des liens à court terme entre pollution atmosphérique et santé*, Résultats 1991-1995, Observatoire régional de la santé d'Ile-de-France.
- [9] *La pollution atmosphérique en milieu urbain (l'exemple de la région parisienne)*, Gérard Thibaut, Direction de la Protection de l'Environnement, Mairie de Paris.
- [10] *La pollution d'origine automobile, un constat, des réponses ?*, César Gonzalez, Décembre 1993.
- [11] *Surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France*, Airparif, rapport d'activité 1995.
- [12] *Réseau de surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France*, Airparif, statistiques 1996.
- [13] *Les actions de la ville de Paris en matière de lutte contre la pollution atmosphérique*, Gérard Thibaut, Direction de la Protection de l'Environnement, Mairie de Paris.
- [14] *Mise en place d'un système permanent d'informations sur la pollution atmosphérique entre Los Angeles et Paris*, Emmanuelle Thiret, 1996.
- [15] *California Air Quality Data*, California Environmental Protection Agency, Annual Summary 1996.
- [16] *L'automobile dans la ville*, Les cahiers de l'IAURIF, n°114-115, Mai 1996.
- [17] *Dessiner le futur de la mobilité urbaine*, PSA Peugeot-Citroën, Direction des Recherches et des Affaires Scientifiques.
- [18] Communication du Maire. Mairie de Paris.
- [19] *Rule 2202 On-Road Motor Vehicle Mitigations Options*, Loi de l'Etat de Californie.

[20] *SB836 Evaluation Report, Analysis of Multiple Data Sources to Evaluate Voluntary Emission Reduction Program*, Mars 1998, Californie.

[21] *Paris en chiffres*. Mairie de Paris

[22] *Le parc automobile francilien et la qualité de l'air. Etat et tendances*. Conseil régional Ile-De-France, mai 1997

[23] *Pollution atmosphérique en Ile-de-France: constats et remèdes*. Conseil régional Ile-De-France, septembre 1995

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	2
Résumé	3
Introduction	4
La genèse du débat	
I. Les dangers	5
A. La pollution atmosphérique	5
1. L'évolution différenciée de la pollution	5
2. La corrélation entre pollution et maladies respiratoires	7
3. Les effets de la pollution sur la végétation et le bâti	10
4. L'effet de serre	11
B. Le bruit	12
C. Congestion et étalement urbain	13
1. Le constat: un usage croissant de la voiture en IdF	13
2. Le paradoxe de la congestion	14
3. La menace de la déstructuration urbaine	14
II. Comment en est-on arrivé là?	15
III. Une nouvelle composante: la sensibilisation de l'opinion publique	18
Les trois voies de solution	
I. Les outils de sensibilisation	21
A. Le vélo	21
B. La voiture particulière collective	23
1. La voiture en libre-service	23
2. Le co-voiturage	25
3. La voiture en propriété partagée	27
C. Quelques mesures réglementaires	27
1. La circulation alternée et la pastille verte	27
2. L'interdiction des centre-ville aux voitures	29
II. Les mesures coup de poing	30
A. Le contrôle du stationnement	30
1. Définitions, objectifs et exemples	30
2. La tarification	31
3. Le système de sanction	32
4. Les parcs-relais	32
B. Le péage urbain	33
C. Les crédits de pollution californiens	36
III. Les transformations de long terme	38
A. le redéploiement des transports collectifs	38
1. Les avantages des transports publics	38
2. Le tramway	39
3. Comment enrayer le déclin des transports publics	40
B. L'accélération des progrès technologiques	42
1. L'amélioration des procédés traditionnels	42
2. Les nouveaux carburants	43
3. Les véhicules électriques	44
4. La gestion du trafic	46
Que faire dans l'agglomération parisienne	
I. Le rôle des différentes entités administratives	48
A. En province	48
1. La commune	48
2. Les communautés urbaines	50

3. Départements et régions	51
4. L'Etat	52
B. Dans l'agglomération parisienne	56
II. Nos propositions pour Paris	59
1. Une autorité unique	59
2. Mieux utiliser le contrôle du stationnement	60
3. Créer des rocade de transports en commun	61
4. Fiscalité et urbanisme	62
Conclusion	64
Annexe: la consommation d'énergie dans différente métropoles	66
Annexe: Orbitale, la rocade de la petite couronne	67
Bibliographie	68