

Congestion d'hier? d'aujourd'hui, de demain

L'Automobile spatiophage: un probleme pour l'Europe?

L'Europe de l'automobile: un espace original

J.P. Orfeuil*

M.H. Massot**

Les trois grandes zones développées sont dans des situations très différentes vis-à-vis de l'automobile: avec une densité de peuplement particulièrement faible, l'Amérique du Nord présente des taux de motorisation très élevés, mais une densité automobile par kilomètre carré particulièrement faible. Ses villes peuvent s'étaler; à l'opposé, le Japon des mégapoles, malgré une industrie automobile très puissante, mise sur son insularité pour le transport de marchandises et sur son système ferroviaire pour les voyageurs: l'investissement routier y est faible; au pays-phare de la consommation, le nombre d'automobiles par habitant est deux fois plus faible que dans les pays européens les plus riches; la voiture du foyer, quand elle existe, n'est le plus souvent utilisée que pour des sorties collectives, entre parents, amis ou collègues.

L'automobiliste japonais est prié d'aimer...les trains. Par rapport à ces ensembles, l'Europe constitue un hybride curieux: sa densité moyenne de peuplement est cinq fois plus élevée que celle des Etats-Unis, mais reste deux fois plus faible que celle du Japon. Elle compte - en moyenne toujours - un tiers d'automobiles par tête de moins que les Etats-Unis, mais moitié plus que le Japon, si bien que le nombre d'automobiles au kilomètre-carré est de 80 environ au Japon, 50 en Europe contre 15 seulement aux Etats-Unis. Ajoutons que l'Europe est loin d'être un espace homogène, en termes de peuplement et de développement économique: Grèce, Espagne, Portugal et Irlande sont à la fois peu denses et peu motorisés; en revanche, la combinaison de fortes densités de peuplement et de niveaux économiques élevés font de l'Allemagne et du

* Institut National de Recherche sur les transports et leur sécurité INRETS, Arcueil-Cedex (Francia).

** Institut National de Recherche sur les transports et leur sécurité INRETS, Arcueil-Cedex (Francia).

Benelux, des zones de densité automobile (au kilomètre-carré) plus élevée qu'au Japon: la partie la plus riche et la plus peuplée de l'Europe s'apparente nettement aux Etats-Unis par son taux de possession d'automobiles, nettement au Japon par les contraintes "écologiques" (au sens large) qui pèsent sur l'automobile.

L'automobile en Europe: une croissance soutenue

Malgré ces contraintes, notre parc automobile continue de croître: les crises pétrolières et leurs effets dépressifs sur l'économie n'ont pas empêché le parc suisse d'augmenter de 50% en dix ans, et le parc européen d'un tiers. Depuis le contrechoc pétrolier de 1986, les circulations augmentent à nouveau à un rythme très rapide: +6% par an en France, contre +3% dans les années antérieures: croissance modérée en période difficile, rapide en période de reprise, rien n'indique une stabilisation du phénomène automobile, si bien que les perspectives établies dans différents pays européens tablent sur des croissances de 50 à 80% d'ici 20 à 30 ans: un modèle où (presque) chaque adulte dispose en permanence d'une voiture n'a plus rien d'in vraisemblable.

On ne s'étonnera pas, dans ces conditions, d'une certaine inquiétude quant à l'aptitude de ces réseaux à satisfaire ces nouvelles demandes, même si les rythmes de croissance anticipés restent plus faibles que ceux que nous avons connus dans le passé (+10% par an dans les années soixante) ou que ceux que connaissent certains pays en lisière de développement (doublement du parc automobile en 6 ans dans les grandes villes turques par exemple).

L'espace, un bien rare...

Ces perspectives suggèrent que tout mètre carré d'espace circulaire actuel sera de plus en plus sollicité... au prix de croissances majeures d'embouteillages, si rien n'est fait. Trois grandes familles de solution, s'appuyant sur des visions de la ville et de la vie fort différentes, sont à la disposition des responsables: du développement des infrastructures routières à la gestion électronique du trafic en passant par sa régulation économique et par le sauvetage des centres historiques grâce au développement des transports collectifs et des zones piétonnières, ces

familles de solutions sont peu ou prou utilisées simultanément mais à des degrés divers par les responsables des transports dans les villes européennes (paragraphe 1).

La diversité des réalisations et projets, tels que nous avons pu les analyser, pour faire face au problème de la congestion, nous amène à bâtir des pistes de réflexions en terme de diversification (paragraphe 2).

1 - LES TROIS GRANDES FAMILLES DE SOLUTIONS

1.1 Toujours plus pour les flux: les développeurs

Leur solution est simple: s'il y a plus de voitures, il faut leur offrir plus de routes.

En période de faible croissance urbaine, l'investissement sera concentré sur les périmètres urbains existants. En période de migration vers les villes ou de mutation de l'habitat collectif vers l'individuel, l'accroissement sera plutôt dévolu à la mise en valeur de nouvelles zones et à la construction de rocade, pénétrantes, etc. à la périphérie des villes.

La troisième dimension

L'investissement sur les périmètres urbains existants peut être constitué par la transformation d'espaces publics "multiusagers" (piétons, cyclistes, files de stationnement, véhicules en circulation) en espaces publics "réservés au trafic", à caractéristiques quasi autoroutières. Démarche typique il y a 20-25 ans (par exemple la voie express rive droite à Paris), elle se fait plus rare aujourd'hui, pour des raisons de qualité de vie, même si elle n'est pas totalement abandonnée: les transformations progressives des artères urbaines importantes se font (presque) toujours dans le sens d'une amélioration de la fonction circulatoire au détriment des fonctions locales.

Les développements de masse portent toutefois sur...le sous-sol. Pour le stationnement d'abord: les programmes de bureaux neufs prévoient systématiquement des emplacements de stationnement pour les employés. L'importance de ce phénomène doit être bien mesurée: avec 40.000 places par an en Ile-de-France par exemple, cet investissement privé est du même ordre de grandeur que l'investissement public en

routes et autoroutes; 40.000 places, ce sont deux cent kilomètres de files de stationnement créés chaque année.

Ajoutons que cette offre de stationnement est très inductrice d'usage de la voiture pour les déplacements vers le travail.

Les offres de stationnement résidentiel liées à l'immobilier neuf, et les offres en parc public proposées par les municipalités amplifient cette conquête de la troisième dimension pour le stationnement, sans que la circulation urbaine ne serait pas ce qu'elle est aujourd'hui.

Hier réservé à l'immobilité du stationnement, la troisième dimension pourra demain être utilisée pour la circulation. Les progrès des techniques de forage (*) sont tels que des ouvrages isolés sont déjà en cours de réalisation (Marseille) ou envisagés (Lyon, Grenoble). A Paris, de véritables projets de réseaux souterrains (Laser, Hysope) ont été examinés l'année passée. Leur économie repose sur un péage d'accès assez élevé, qui permettra d'une part d'assurer la fluidité du trafic, et d'autre part d'en assurer le financement.

La ville à la campagne.

L'autre solution, bien connue de l'humoriste Alphonse ALLAIS, consiste à mettre les villes à la campagne: le mouvement périurbain a développé les fonctions résidentielles des franges rurales des villes, assurant aux nouveaux résidents de bonnes conditions de confort et de tranquillité à proximité des "vraies" villes. Dans ces zones peu denses, difficiles à desservir par les transports en commun, la mobilité est essentiellement réalisée en voiture et le plus souvent chaque adulte du foyer dispose de sa voiture. Un temps considéré comme le mode de développement adapté à la société automobile, ce modèle donne aujourd'hui des signes d'essoufflement: là où il a été le plus développé, dans les grandes villes du Sud et de l'Ouest américain, des congestions importantes apparaissent sur les réseaux autoroutiers périurbains (pourtant très largement dimensionnés) et ceux qui sont venus rechercher la tranquillité s'estiment floués; dans la vieille Europe qui souhaite préserver ses sites forestiers, les investissements nouveaux doivent souvent être eux aussi réalisés en tranchées ou en souterrain. Les problèmes

(*) aussi bien pour les coûts que pour les nuisances lors de la réalisation: on a pu percer le rocher de Monaco sans déranger le Prince Rainier.

posés par ce mode de développement ne sont pas seulement techniques: dans des espaces où les transports collectifs sont inaptes à fournir une bonne qualité de service, la femme au foyer doit souvent se transformer en taxi pour emmener ses enfants à l'école ou les accompagner dans leurs loisirs...

1.2 - Toujours mieux pour la ville: les "urbains"

Pour eux, la ville est un lieu de vie avant d'être un espace circulaire. L'important est de pouvoir y réaliser ses aspirations d'activités et de rencontres, de pouvoir y flâner agréablement. La réalisation de ces activités implique, selon les types d'organisation urbaine, une demande de déplacements motorisés plus ou moins importants, plus ou moins orientée vers l'automobile. Selon la nature du partage de la voirie, seront de même privilégiées des façons de se déplacer dont la pression sur le sol sera extrêmement différente: marche, deux-roues, transports collectifs ou automobile nécessitent, pour un même déplacement, des quantités très différentes de "mètres carrés circulatoires".

Un urbanisme privilégiant l'accessibilité

Trois concepts-clé constituent les fondements de l'approche: densité, polyfonctionnalité, multipolarité. Leur mise en oeuvre n'est pas orientée vers la réduction des déplacements, mais plutôt vers la réduction de leur longueur.

- Dans les zones à vocation résidentielle, des densités minimales sont indispensables pour permettre la viabilité économique des commerces de proximité, commerçants indépendants ou supérettes. Il en va de même pour des services publics comme les postes ou surtout les écoles primaires: un quartier avec trop peu d'enfants verra son école supprimée, et les transports scolaires, ou l'accompagnement en voiture des enfants par les parents sera alors requis pour fréquenter l'école du quartier ou de la commune voisine. De façon plus générale, les études menées aussi bien en Europe (Pays-Bas, Royaume-Uni, France, Suisse) qu'aux Etats-Unis arrivent toutes à la même conclusion: plus les densités résidentielles sont élevées, moins on compte de voitures (et surtout de "secondes voitures") à niveau économique et composition

démographique comparable.

- Par polyfonctionnalité, on entend la présence sur les mêmes espaces de fonctions de logement, de travail, de commerces, de loisirs et d'activités diverses. En rejetant cette approche au profit d'une conception fortement fonctionnaliste, l'urbanisme ségrégatif d'après-guerre a produit non seulement des cités-dortoirs à problèmes où les exclus de l'automobile - souvent des adolescents - se perçoivent aussi comme exclus de la société, mais aussi - aux Etats-Unis par exemple - des "Central Business District" bondés aux heures de bureau et déserts le soir, et encore des zones industrielles aux accès congestionnés quelques dizaines de minutes le matin et le soir. Contrairement à ce qu'on peut encore croire naïvement, la fonction première de la polyfonctionnalité n'est pas d'amener chacun à habiter le plus près possible de son lieu de travail, même si cette opportunité est plus facile à saisir dans ce cas lorsqu'on le souhaite! Ses avantages sont sans doute plus modestes, et ailleurs, par exemple dans la possibilité de faire quelques courses au voisinage de son lieu de travail, de pratiquer quelques activités au voisinage de son domicile sans toujours se rendre au centre conçu comme seul lieu vivant, plus généralement de faire en sorte que chaque espace ne se transforme pas en désert en dehors des heures de pratique de l'activité dominante.

- Le concept de multipolarité s'oppose à celui de "place centrale unique" organisant la hiérarchie des valeurs foncières, vers laquelle tous les flux doivent converger. Partant du constat que toutes les activités ne peuvent pas être présentes dans tous les espaces, il s'agit de faire jouer à certaines zones de l'agglomération un rôle de "centre secondaire", de zone polyfonctionnelle présentant des variétés et richesses d'activités (presque) équivalentes à celles que présente le centre-ville. Dans certaines villes du tiers-monde (Curitiba, Brésil) ces pôles secondaires seront organisés autour des principaux points nodaux du réseau de transport en commun. Le plus souvent en Europe, ces pôles se situeront aux points nodaux du réseau routier rapide. Aujourd'hui réservées aux très grandes agglomérations, ces constructions multipolaires se répandront à mesure que s'approfondiront les problèmes de congestion des centres - et les stratégies de protection qu'une Europe soucieuse de la protection de son patrimoine historique ne manquera pas de prendre.

Un partage de la voirie plus attentif aux modes peu consommateurs d'espace

Des villes un peu plus denses, où la vie - et pas seulement la circulation - irrigue un peu plus tous les quartiers: un tel projet fait de l'intimité de l'espace et des réseaux son angle d'attaque. Il n'est évidemment pas envisageable sans repenser la domination actuelle de l'automobile - le mode le plus consommateur d'espace - sur la voirie. Bien que la hiérarchie des consommations d'espace soit la même partout - le piéton est le plus économe, suivi des transports collectifs, puis des deux-roues, laissant loin derrière l'automobile - chaque pays exprime ses propres priorités en fonction de son histoire, de ses contraintes, de ses représentations de la modernité.

Du fait de leur tradition de densité élevée, les pays latins ont encore des niveaux assez élevés de marche à pied, même s'ils sont aujourd'hui sur une pente inquiétante: la périurbanisation en réduit le "marché naturel", et l'automobile, en zone dense, conteste trop souvent au piéton le droit d'exister, aussi bien sur les passages protégés que sur les trottoirs.

La taille de leur véhicule est également en leur faveur: il est raisonnable, en ville, de préférer la Fiat Panda ou la R5 à la Mercedes, même si toutes les conséquences n'en ont pas encore été tirées, à savoir par exemple la conception de zones de stationnement réservées aux petits véhicules. Des recherches actives sont menées en France autour d'un concept de "très petit véhicule", du point de vue du produit comme de sa pénétration sur le marché (possession? location temporaire à l'heure via des systèmes monétiques performants?...).

Beaucoup d'entre eux ont en revanche des leçons à recevoir des pays de culture germanique en matière de civilisation de l'usage urbain de l'automobile: à la suite des "woonerf" néerlandaises (zones résidentielles où des aménagements spécifiques ne permettent la circulation automobile que dans le respect des autres usages de la rue), le pays de Mercedes et de BMW hiérarchise son réseau et propose un ensemble de zones où la vitesse automobile ne peut dépasser 30 km/h; aux Pays-Bas toujours, de remarquables itinéraires cyclables existent, et ce n'est sans doute pas seulement parce que la Hollande est un plat pays que le vélo assure là-bas 30% des déplacements. La plupart des pratiques de stationnement anarchique, caractéristiques des pays latins, est de même infiniment moins répandue dans l'Europe du Nord.

Pour les déplacements urbains les plus longs (au-delà de 5

kilomètres), tous devront, à leur manière, tenir compte du “théorème” établi par Martin Mogridge à partir d’observations sur la région de Londres: dans les situations de forte demande, la vitesse des flux automobiles est fondamentalement réglée par la vitesse que permettent les réseaux lourds de transport collectif: que celle-ci s’améliore (investissement nouveau ou amélioration forte de l’exploitation), alors certains automobilistes trouveront avantage à utiliser les transports collectifs. Ils gagneront du temps... et en feront gagner à leurs anciens collègues d’embouteillage; que celle-ci au contraire se dégrade, alors que d’anciens utilisateurs des transports publics se tourneront vers l’automobile, ils gagneront du temps... mais en ne faisant perdre aux autres: dans les sites très congestionnés, nul plus que les automobilistes n’a intérêt au développement de transports collectifs performants.

1.3 - Des réseaux toujours plus efficaces: les gestionnaires

Pour les gestionnaires, le raisonnement en terme de “mètre carré circulatoire” est insuffisant: le même nombre de mètres carrés permettra une circulation quatre fois plus importante si les vitesses moyennes des flux sont de 40 kilomètres/heure au lieu de 10. Deux grandes familles de solutions se prêtent à cette rentabilisation maximale des surfaces de voirie: les premières, fondées sur la théorie du trafic, permises par les développements de l’industrie des capteurs, de l’informatique et de la télématique en temps réel, s’efforcent d’offrir à l’ensemble des automobilistes les meilleures conditions de circulation; les secondes, dérivées de la théorie économique, tendent plutôt, à travers des systèmes de péage, à orienter les choix des usagers vers les zones ou périodes où la voirie est la moins chargée ou, en d’autres termes, à sélectionner les usagers en fonction de l’utilité qu’ils accordent à leur déplacement... et de leurs moyens!

Du gendarme aux réseaux de microordinateurs: les progrès de la gestion technique des carrefours

Historiquement, le carrefour a été le premier lieu où la gestion des conflits s’est imposées. Après le gendarme, le carrefour à feux, distribuant les droits d’usage de l’espace dans le temps, s’est imposé comme outil de

gestion des conflits. Les feux sont aujourd'hui intégrés dans des stratégies globales de minimisation des temps de parcours.

Une première étape consiste à distribuer "les périodes de vert" au prorata des trafics sur chacun des axes, trafics qui varient bien entendu au cours de la journée: c'est ainsi qu'un carrefour sera en général équipé de plusieurs plans de feux, changés automatiquement, au cours de la journée.

Une seconde étape consiste à coordonner, en particulier sur les grands axes de pénétration, les feux entre eux, en fonction des vitesses habituellement pratiquées d'un carrefour à l'autre: c'est "l'onde verte" qui permet, lorsque le trafic n'est pas trop chargé, une progression régulière et des gains de temps appréciables sans inciter aux vitesses excessives. Dans d'autres cas au contraire (carrefours plus isolés dans un réseau moins maillé), on privilégiera le carrefour adaptatif: à l'aide de capteurs enterrés ou de caméras, il connaît non seulement l'état probable de la circulation (établi à partir de données passées) mais aussi l'état actuel de l'ensemble des véhicules au voisinage du carrefour: il distribue alors les temps en fonction de l'état réel de la charge des différents axes.

Une troisième étape consiste à coordonner l'ensemble des feux d'une zone (par exemple un centre-ville) grâce à un poste central de régulation qui peut fonctionner soit en "automatique", avec des procédures de gestion optimisées, soit "en manuel" - assisté ou non par un système expert - quand les opérateurs repèrent un problème tel que les algorithmes habituels s'avèrent inefficaces: l'automobiliste d'aujourd'hui est déjà fortement assisté par l'électronique qui lui rend des services très appréciables: il faut se souvenir en effet que dans les réseaux proches de la saturation, un pour cent de charge supplémentaire peut se traduire par trois ou cinq pour cent de temps perdu en plus.

Ces services d'optimisation interne au réseau de commande des systèmes de gestion sont aujourd'hui transparents pour l'utilisateur.

Ils seront beaucoup plus visibles demain quand des choix d'itinéraires seront proposés, et encore plus après-demain, quand le porte-monnaie de l'automobiliste sera directement sollicité.

Du plan de ville au guidage électronique

Dans les réseaux maillés, plusieurs itinéraires sont en général possibles pour aller d'un point à un autre. L'utilisateur, peu habitué des lieux,

se guide en général à l'aide d'un plan ou de la signalisation directionnelle fixe du réseau. L'automobiliste plus régulier est plus au fait des charges moyennes du réseau et peut emprunter de meilleurs itinéraires. Ni les uns, ni les autres, ne peuvent être au fait de l'état réel du réseau qui peut être soumis non seulement à des embouteillages habituels, mais aussi à des congestions plus aléatoires, liées à certains événements perturbants du réseau (accidents, incidents, chantiers...). Des systèmes de détection automatique d'incident peuvent aider non seulement à résoudre plus rapidement les problèmes, mais aussi à orienter, par des panneaux à message variable, les usagers sur d'autres voies.

De même, dans les centres-ville où plusieurs parcs peuvent satisfaire les demandes des usagers, des panneaux à message variable peuvent dissuader les automobilistes de s'orienter vers les parcs pleins et les orienter vers les parcs de stationnement non saturés. Ce premier type de communication, par nature public, restera gratuit pour l'automobiliste.

Les recherches développées par les grands programmes européens (Drive, Promethee, Carminat...) visent une communication directe avec le véhicule. Le guidage électronique est un bon exemple d'application future; après avoir indiqué sa localisation et son point de destination, le conducteur reçoit tout au long de son parcours, sur un écran de bonne résolution, une description de son environnement immédiat et des recommandations sur l'itinéraire à emprunter pour minimiser son temps de parcours. On entre ici dans le domaine du conseil onéreux et selectif. Onéreux d'abord parce que l'équipement de bord sera bien entendu intégré au prix du véhicule; onéreux ensuite parce qu'il n'est pas évident que, dans une Europe prise dans la vague libérale, les pouvoirs publics souhaitent faire payer au contribuable les coûts de recueil, de traitement et de mise à disposition de l'information. Onéreux enfin - et c'est sans doute la raison la plus fondamentale - parce que la diffusion de l'information à tous réduirait fortement les gains de temps à espérer du système, et avec eux la confiance des usagers à l'égard du système; des études menées aux Etats-Unis suggèrent qu'à partir de 25-30% d'usagers "informés", les avantages perçus par chacun ne sont plus perceptibles.

De l'espace à l'octroi télématique: l'espace-temps à prix coûtant

La multiplication des équipements électroniques et la faisabilité du dialogue infrastructure/véhicules rendent possible le vieux rêve de

certaines économistes: faire payer directement l'usage de la voirie; non plus par des méthodes globales, comme les taxes sur les carburants, qui s'appliquent (presque) uniformément en tout lieu et à tout moment; non plus frustrées, comme ces postes de péage où il faut s'arrêter pour acquérir une vignette journalière, comme à l'entrée du centre de Singapour aux heures de pointe; mais par des méthodes modernes, s'apparentant au compteur électrique qui se met à débiter quand on prépare son café le matin ou au compteur téléphonique, qui voit débiter ses taxes plus rapidement aux heures de pointe qu'en pleine nuit: chaque voiture sera équipée d'un badge électronique, avec les coordonnées bancaires de son propriétaire.

Implantées sur les différents axes du réseau, les bornes repèrent le passage du véhicule et incrémentent la facture de son propriétaire d'une somme dépendant de l'état du réseau: modique la nuit ou pendant les heures peu chargées, élevée aux périodes de pointe. La faisabilité technique est pratiquement acquise. Le système est testé où l'utilisateur n'en ressent pas les conséquences: aux entrées d'autoroute qui étaient déjà à péage.

Il a été récemment proposé par le gouvernement néerlandais pour l'ensemble de la zone du Randstadt, mais a été écarté par le Parlement. Il est intéressant de rappeler la philosophie sous-jacente du projet néerlandais: l'économie des Pays-Bas dépend fortement de la vitalité du port de Rotterdam. A son tour, celle-ci est conditionnée par la qualité des accès autoroutiers pour les transports de marchandises. Les congestions actuelles, et plus encore les congestions futures dans un pays trop dense pour développer fortement des infrastructures nouvelles, risquent de mettre en cause la compétitivité du port: d'où l'idée d'un schéma de péage électronique, sans impact direct sur les poids lourds mais imposant aux automobilistes des révisions drastiques de leurs choix (transfert sur les transports collectifs, changements d'itinéraires, changements d'horaires, usage de la voiture à plusieurs, etc.).

Cet exemple montre, mieux que d'autres peut-être par son caractère caricatural, que sous les stratégies de maîtrise des congestions les choix politiques sont bien présents: la Suisse mise sur la dissuasion des trafics poids lourds, les Pays-Bas déroulent un tapis rouge sous leurs pneus, et il va sans dire que dans les deux cas on agit au nom de la préservation de l'environnement.

1.4 - Etat des projets et réalisations dans quelques pays européens

Les trois philosophies présentées ci-dessus ne sont évidemment que des archétypes; l'action locale est plus diversifiée, et relève souvent des trois catégories. Nous en listons ci-dessous les traits principaux, tels que nous les percevons, sans prétention à l'exhaustivité.

- France:

- Développement des parkings privés et publics
- Procédure de la gestion de la circulation (Gertrude)
- Développement des transports collectifs: réseaux d'autobus, métros automatiques, renouveau du tramway
- Projets d'autoroutes souterraines à péage (Paris, Lyon, Marseille, Grenoble)
- Expérience de limitation d'accès au centre (Strasbourg).

- Allemagne

- Augmentation forte du prix du carburant (financement de la réunification).
- Zones piétonnes très étendues dans les villes-centre de toutes tailles. Bons exemples à Erlangen, Fribourg, Karlsruhe, Munich, avec comme conséquence subsidiaire un développement très étendu de l'usage du vélo.
- Voies à trafic calmé (limitation à 30 km/h).
- Développements technologiques remarquables dans les transports collectifs, avec souci du marketing. Ainsi la plupart des lignes tramway de Karlsruhe sont-elles exploitées à faible vitesse dans la zone piétonne, à vitesse plus élevée et en site propre au voisinage du centre, avec commande intégrale des feux sur le reste du parcours urbain, pour finir sur les lignes ferroviaires de la DB (la SNCF allemande) en grande banlieue (en fait desserte de villages isolés les uns des autres): motorisation compatible avec plusieurs types de courant, systèmes de contrôle/commande compatibles en urbain et régional, au service d'un principe marketing simple: éviter au maximum les ruptures de charge.

- Italie

- Zones piétonnes étendues dans les quartiers historiques, en général accessibles aux deux roues (motorisés ou non) et aux transports collectifs. Transports hectométriques (Perugia).
- Développement notable des transports collectifs (autobus/ autocar).
- Car-pool spontané (et anarchique) aux entrées d'autoroute en liaison probable avec la politique constante de prix élevé du carburant.

- Norvège

- Péages de zones (Oslo, Bergen, Trondheim) avec pour l'instant peu de conséquences sur le trafic, mais des conséquences redistributives importantes (souvent pris en charge par l'employeur pour les cadres).

- Pays-Bas

- Tentative avortée de road pricing généralisé dans le Randstat, mais quelques péages d'ouvrages spécifiques.
- Efforts en matière de planification spatiale (orientation du développement urbain vers les zones bien desservies par les TC).
- Développement déjà ancien des zones à trafic calmé (les fameuses cours urbaines).
- Tradition très ancrée de vélo: 30% des actifs vont travailler en vélo.
- "Carte orange" gratuite pour les étudiants, en échange d'une réduction des bourses.
- Tentative de réforme fiscale visant à diminuer les réductions fiscales pour les coûts des déplacements domicile-travail effectués en voiture.
- Expériences de télétravail.

- Suisse

- Développement constant, qualitatif et quantitatif, des transports publics.
- Limitation des places de stationnement au lieu de travail...
- Contingents pour les PL internationaux.

- Suède

- Augmentation forte du prix des carburants (effet de serre, pluies acides).

- Grande-Bretagne

- Développement des zones à trafic calmé; suite à la déréglementation, recomposition de l'offre TC autour des minibus d'une part, des sites propres d'autre part. Forte pressions intellectuelles en faveur du road pricing.

2 - QUELLES BASES POUR UNE POLITIQUE DE GESTION DE LA DEMANDE

2.1 - Les opinions des Européens sur la congestion urbaine

On rappelle ci-dessous les résultats principaux - pour notre objectif - d'un sondage CEE sur les problèmes du trafic urbain:

- En moyenne dans la CEE, l'opinion dominante est que les conditions de la circulation automobile en ville se sont dégradées (balance des d'accord/pas d'accord: 51%). C'est en Italie et en Grande-Bretagne que l'opinion est la plus tranchée (balance 75%), en France, Pays-Bas, Portugal et Danemark que l'opinion est la moins tranchée (France, balance: 22%).

- Interrogés sur les priorités que devraient exprimer la planification des transports locaux, notamment en cas de conflit entre modes, les Européens choisissent les transports publics plutôt que la voiture (73% contre 14%, France: 62% contre 20%), les piétons plutôt que la voiture (75% contre 16%, France: 70% contre 17%) et les vélos plutôt que la voiture (64% contre 23%, France: 58% contre 26%).

- 36% des Européens pensent que les pouvoirs publics sont plus en faveur de l'automobile qu'eux-mêmes ne le sont (opinion contraire 17%, France: 31 et 12%).

- A la question de savoir si, pour eux, certaines mesures sont susceptibles de résoudre les problèmes de congestion, les réponses sont les suivantes, en Europe et en France.

	OUI		NON	
	EUROPE	FRANCE	EUROPE	FRANCE
Développer les transports publics	80	73	14	19
Développer les zones piétonnes	75	78	19	17
Limiter l'automobile dans les centres	71	63	22	30
Construire de nouvelles routes	59	73	29	19
Restriction de stationnement dans les centres	53	38	38	53
Péages d'entrée dans les centres	25	17	65	76
Augmenter l'essence	12	5	80	89

Ce sondage présente bien sûr tous les défauts des sondages d'opinion en général (préférence systématique pour les mesures de développement par rapport aux mesures de restriction, absence de références aux coûts de développement, absence de référence au long terme, caractère évident de certaines propositions mal saisi par les interviewés: si on limite la circulation... on réduit la congestion...).

Il n'en met pas moins en lumière quelques traits intéressants:

- Dans l'espace européen (ce ne serait dans doute pas le cas aux Etats-Unis), le rôle des transports publics est fortement perçu.

- Le développement des zones piétonnes (qui permettent plus d'éviter la perception de la congestion que la congestion elle-même) est fortement valorisé, ce qui montre bien que la congestion n'est pas qu'un problème d'automobiliste au volant.

- L'investissement routier pour réduire la congestion n'est plus en Europe la première mesure à prendre (toujours selon l'opinion).

- Les Français sont plus favorables à l'automobile en général que les Européens.

- Les mesures de type réglementaire (s'appliquant à tous) semblent mieux acceptées que les mesures de type économique (péage, carburant). Ce point apparaît également très nettement dans toutes les enquêtes menées sur différents sites en France.

2.2 - Les fondements sociaux d'une acceptation politique

Si l'on accepte l'idée - qui n'est pas spécifique au domaine des transports! - que les meilleures politiques dans les sociétés démocratiques modernes sont celles qui peuvent être comprises et acceptées (ou du moins tolérées) par le plus grand nombre, on ne peut éviter un indispensable détour pour caractériser les citoyens - consommateurs d'aujourd'hui. On notera, là encore de façon brève et caricaturale:

- Des aspirations contradictoires (en tant que consommateur/en tant qu'électeur; en tant que conducteur/en tant que résident).
- Une grande tolérance et une grande ouverture (notamment à l'égard de toute solution attractive et innovante en terme de temps, de coût, de confort, même si ce n'est pas la conduite solitaire). Rappelons que les meilleures élasticités à la qualité de service sur les transports publics urbains s'observent chez les personnes avec permis et automobile disponible.
- Une grande attention aux droits républicains, et notamment à circuler librement... sans péage généralisé.

On rappellera bien sûr enfin qu'ils sont divers dans leurs revenus et leurs aspirations, ce qu'ils expriment par un "positionnement en gamme" relevant de l'économie politique du signe: voitures, chaînes hi-fi, hôtels-restaurants, genres de loisir, etc. offrent à cet égard un éventail de possibles infiniment plus étendu que les routes d'une part (avec un seul choix route/autoroute) et les transports collectifs, encore très marqués par les normes de l'économie industrielle (les mêmes bus partout, un mode d'exploitation, un tarif de base...).

On rappellera enfin deux évidences trop souvent oubliées: les politiques les plus facilement acceptées sont celles qui permettent à ceux qui ne souhaitent pas changer... de pouvoir le faire: les politiques doivent être orientées vers la révélation des comportements des innovateurs potentiels plus que l'imposition de normes de comportement à tous, même si un modèle théorique en a prouvé l'optimalité de premier ordre pour la société!

2.3 - Une piste de réflexion possible: la diversification?

Les demandes et aspirations sont, comme les individus, diverses. Les produits transports qui leur sont proposés sont aujourd'hui fortement homogènes. On trouvera ci-dessous, sans aucune prétention ni d'exhaustivité, ni de "réalisme" fondé sur des études de faisabilité poussée, quelques axes possibles de réflexion. Spécifiquement "transports", même si nous pensons qu'en la matière des mesures plus générales (prix des carburants, planification urbaine...) sont sans doute indispensables.

La voirie urbaine: à mieux hiérarchiser?

Quelques thèmes possibles: zones piétonnes (France très sous-équipée) zones à trafic calmé et priorité piétonne et cycliste, voirie de desserte "privatisée" (accessible en véhicule à moteur aux seuls résidents et livreurs, accessible à tous à pied ou en bicyclette). Ces zones, si elles sont suffisamment étendues, pourraient-elles être des lieux d'expérimentation de véhicules électrique, d'électronique-monétique (cartes d'accès privatives par exemple)?

L'offre de transport public: à diversifier?

- Peut-on concevoir, à côté des réseaux bus traditionnels, d'autres types d'exploitation collective, plus attractives pour d'anciens automobilistes? Par exemple des services minibus à forte fréquence, desservant les points-clé de la ville-centre? Par qui doivent-ils être exploités? A quel tarif?
- Peut-on concevoir, à côté des systèmes impliquant quasi obligatoirement des ruptures de charge et des tunnels (RER ou train de banlieue, métro ou Val, autobus) marquant techniquement la hiérarchie des espaces, des techniques plus "appropriées", plus transparentes à l'utilisateur comme le réseau tramway de Karlsruhe: partant (en tramway) de la zone piétonne de la ville-centre, on traverse une partie protégée des automobiles (mais pas des piétons), puis une partie moins protégée mais où les feux sont systématiquement commandés par le réseau, puis

ou emprunte des voies ferroviaires DB où l'électronique de commande permet de régler les conflits potentiels entre train et tramway: l'usager n'a aucune obligation de rupture de charge pour atteindre la partie centrale de Karlsruhe. Peut-on s'inspirer de cet exemple allemand pour faire dialoguer réseaux urbains et régionaux?

Autoroutes suburbaines: un mode d'exploitation entre la gratuité générale et le péage d'infrastructures?

Pourrait-on envisager de transformer les autoroutes suburbaines existantes à deux fois trois voies en "autoroutes modulaires" à trois fois deux voies, les deux voies centrales étant:

- Réversibles (vers le centre le matin, vers la banlieue le soir).
- Gratuites pour les véhicules à forte occupation (TC, covoiturage, toutes formes de voiture à plusieurs) et accessibles moyennant péage de pointe aux autres véhicules, tant que les véhicules à forte occupation ne saturent pas l'espace de circulation. Quels problèmes techniques seraient à résoudre? Quelles mesures d'accompagnement à prévoir (autobus/car sur autoroute, carpool...)? Rôle des parkings d'hypermarché comme parcs d'échange voiture vers car-pool, van-pool, minibus rapide vers des destinations de banlieue, autocars de rabattement vers la ville-centre? Les poids-lourds les plus gros, aujourd'hui familiers du Just-in Time, pourraient-ils être dissuadés pendant l'heure (la demi-heure?) la plus chargée du matin et du soir? Quel rôle pour l'information en temps réel, de manière à ne pas suggérer la partie à péage quand ses conditions de circulation ne sont pas compétitives? Quel rôle pour des expériences de télé-travail à temps partiel, permettant d'éviter par exemple une migration par semaine, ou de réaliser le même nombre de migrations, en dehors des pointes?

Au-delà du fonctionnement du réseau autoroutier suburbain lui-même, c'est bien sûr aussi l'espace urbain qui sera mieux géré, grâce au meilleur remplissage des automobiles et plus généralement à l'utilisation de moyens de transport à plus forte occupation.

3 - CONCLUSION

Il y a profusion de techniques susceptibles de réaliser une meilleure adéquation entre l'offre et la demande. L'un des facteurs-clé de leur réussite est leur acceptabilité par la population toute entière, et pas seulement par des parties ciblées (automobilistes, cadres de grandes entreprises, commerçants...) à fort pouvoir médiatique. L'autre est bien sûr leur cohérence, ce qui suppose, in fine, un projet urbain. C'est la nature de ce projet et l'état de l'opinion qui permettront de sélectionner le "cocktail" de mesures les plus appropriées pour améliorer le fonctionnement des déplacements en ville. Dans tous les cas, les représentations et systèmes de valeur (sur la ville, sur l'environnement,...) devront se faire leur place à côté des approches ne prenant en compte que les déplacements voire que les techniques même du transport.

REFERENCES

- L'enquête d'opinions européennes a été réalisée par INRA Europe pour la Communauté Européenne et l'UITP. Le document de base a pour titre:
"EUROPEAN ATTITUDES TOWARDS URBAN TRAFFIC PROBLEMS AND PUBLIC TRANSPORT" (juillet 1991).

- Quelques références françaises:

A. BIEBER (92): "Comment peut évoluer la mobilité urbaine? Quelques scénarios pour l'après 2000". 1er symposium international de l'automobile". Bruxelles. Janvier 1992.

CETUR (91): Dix ans de mobilité urbaine: les années 80.

INRETS (89): Un milliard de déplacements par semaine: la mobilité des Français. La Documentation Française. Paris.

LEFEVRE et OFFNER (90): Les transports urbains en question. Editions Celse. Paris.

MASSOT MH. (89, 90, 91): Offre et demande de transport en commun

dans les villes françaises sans métro. 3 tomes. Rapports INRETS n° 100, 121, 148.

ORFEUL JP. (90): Transport, énergie, environnement: le scénario Prométhée. Futuribles n° 148. Paris.

ORFEUIL JP. (91): La dynamique de la mobilité quotidienne et l'évolution des réponses techniques et institutionnelle. Revue Transports n° 347. Paris.

ORFEUIL JP. (91): Mais toutes ces voitures, où les fera-t-on circuler demain? Le temps stratégique n° 39. Genève.

PAPON F. (91): "Péage urbain. Les routes de lère classe". Editions Paradigme. Caen.

Riassunto

Congestione di ieri, di oggi, di domani

La relazione affronta il problema del rapporto tra diffusione dell'auto e consumo dello spazio, analizzando i tentativi europei di soluzione del problema e avanzando alcune ipotesi per una nuova politica nei confronti della congestione delle città.

Rispetto alle altre realtà occidentali avanzate, il tema del trasporto individuale si pone in Europa in maniera particolare: vi è mediamente una densità di popolazione cinque volte più elevata che non negli Stati Uniti e due volte più bassa che non in Giappone, ma il numero di automobili per abitante è pari rispettivamente ad un terzo in meno e al cinquanta per cento in più riguardo agli stessi due Paesi.

Le prospettive di ulteriore crescita del parco automobilistico sottolineano come lo spazio si avvia a diventare un bene sempre più raro.

Sono state individuate tre grandi famiglie di soluzioni, spesso praticate, almeno in parte, anche simultaneamente, che vanno dallo sviluppo delle infrastrutture stradali alla gestione elettronica del traffico, passando per la sua regolamentazione economica e per il salvataggio dei centri storici.

I sostenitori dello sviluppo sostengono che in periodi di crescita urbana debole l'investimento in nuove infrastrutture andrà fatto entro il perimetro urbano esistente, mentre andrà orientato verso la realizzazione di circonvallazioni e strade di penetrazione che comportino la valorizzazione di nuove aree nei momenti di migrazione verso l'esterno delle città e di definizione di nuovi modelli abitativi. Nel primo caso sono pensabili per il futuro interventi più diffusi nel sottosuolo (parcheggi, tunnel), utilizzabili a pagamento in modo da dissuadere e snellire il traffico; per quanto riguarda il fenomeno del trasferimento di residenze fuori città, occorre riflettere su cosa possono comportare, in termini di traffico, il pendolarismo e le maggiori necessità di spostamento, soprattutto in assenza di trasporti pubblici efficienti.

Per i sostenitori di una seconda strada, più rivolta alla condizione di vita all'interno della città, i concetti chiave per affrontare il problema sono quelli della densità, della polifunzionalità e della multipolarità.

Secondo studi condotti sia in Paesi europei che negli Stati Uniti, a parità di livello economico e di composizione demografica, la maggior densità residenziale comporta un minor numero di auto circolanti. In

secondo luogo, la compresenza di diverse funzioni nello stesso ambito territoriale comporterebbe una minor necessità di spostamento, non solo tra abitazione e luogo di lavoro, ma anche tra abitazione e luoghi destinati ad altre attività.

Infine la multipolarità si opporrebbe all'attrazione di un unico polo centrale e alla sua gerarchia di valori fondiari, limitando i flussi di traffico - e la relativa congestione - tra periferie e centro urbano.

Per i sostenitori dell'ipotesi "gestionale" - che ritengono più importante la velocità del traffico piuttosto che la quantità di spazio ad esso dedicata - le soluzioni possono essere di due tipi. Il primo, fondato sulle teorie del traffico, afferma che il problema va affrontato con strumenti informatici e telematici in grado di fornire all'insieme degli automobilisti le migliori condizioni di viabilità. Il secondo, derivato dalla teoria economica, tende piuttosto, attraverso un sistema di pedaggi, a orientare le scelte degli utenti verso zone e fasce orarie di minor affollamento.

Al di là delle impostazioni tecniche possibili, la relazione esamina le scelte concretamente effettuate in alcuni Paesi europei (Francia, Germania, Italia, Norvegia, Paesi Bassi, Svizzera, Svezia, Gran Bretagna), almeno nelle linee essenziali.

Vengono quindi esaminate le basi per una politica di gestione dei problemi del traffico, a partire da un sondaggio effettuato a livello CEE, che sembrerebbe dimostrare una maggior sensibilità per determinate soluzioni (sviluppo dei trasporti pubblici, pedonalizzazione, limitazioni del traffico) da parte degli utenti piuttosto che da parte dei poteri pubblici.

Se è possibile trarre una conclusione, questa parte dalla constatazione che le tecniche suscettibili di fornire soluzioni adeguate sono molteplici. Uno dei fattori chiave per la loro riuscita è la possibilità di essere accettate dalla popolazione nella sua interezza e non solo da alcune categorie di utenti potenziali. L'altro fattore è naturalmente la loro coerenza complessiva, il che presuppone un progetto organico di sviluppo urbano. E' dalla natura di tale progetto che può derivare l'insieme di misure più adatto ad affrontare anche i singoli casi particolari.

Abstract

Congestion yesterday, today and tomorrow

The paper deals with the problem of the relationship between the spread of the motor car and the consumption of space, analysing European attempts to solve the problem and putting forward some hypotheses for a new policy vis à vis the congestion of cities.

With respect to other advanced Western conditions, the question of individual transport is particularly relevant to Europe. On average, Europe has a population density that is five times greater than that of the United States and half as much as that of Japan. Yet the number of motor cars per inhabitant is equal to one third less and fifty per cent more, respectively, than in these two countries.

The prospects of a further growth in the number of cars underline the fact that space is becoming an increasingly rare commodity.

Three broad groups of solutions have been identified and often put into practice, at least in part, and sometimes simultaneously. These range from the development of road infrastructures to electronic traffic management, passing through economic traffic regulation and the safeguarding of historic city centres.

Supporters of the development solution maintain that in periods of weak urban growth investment in new infrastructures will be within the existing urban perimeter.

Investment will instead be oriented toward the construction of bypasses and primary routes that will valorize new areas in times of migration to the city periphery and with the definition of new housing models. In the former case, underground constructions are more likely in the future (car parks, tunnels) where a fee will be charged to dissuade motorists and speed up traffic. Regarding the phenomenon of moving out of the city, it is necessary to reflect on what commuting and a greater need for travelling will involve in terms of traffic volumes, especially in the absence of efficient public transport.

For supporters of a second solution, oriented more towards living conditions in cities, the key concepts in order to deal with the problem are density, multifunctionality and multipolarity.

According to studies carried out in Europe and in the United States, economic levels and demographic composition being equal, greater

residential density leads to there being fewer cars on the road. Secondly, the location of different functions in the same territorial area means there is less necessity to travel, not only between home and place of work but also between home and places designed for other activities. Finally, multipolarity would be set against the attraction of a single centrale pole and its hierarchy of property values, limiting traffic flows - and the relative congestion - between the suburbs and the city centre.

For supporters of the "management" hypothesis - who believe that traffic speed is more important than the amount of space dedicated to it - there are two types of solutions.

The first, based on traffic theories, maintains that the problem should be tackled with computerized and telematic instruments able to provide the best motoring conditions for motorists as a whole. The second, derived from economic theory, tends instead to orient motorist's choices by means of a toll system towards less crowded zones and times of day.

Extending beyond the possible technical solutions, the paper examines the concrete choices made in various European countries (France, Germany, Italy, Norway, the Netherlands, Switzerland, Sweden and Great Britain), at least as regards their essential points.

The basis for a traffic management policy is then examined, starting from a survey carried out at EEC level that would seem to demonstrate a greater sensitivity for certain solutions (development of public transport, pedestrian zones, traffic limitation) on the part of users than on the part of the authorities.

If it is possible to draw a conclusion, it is that there are many techniques able to provide adequate solutions. One of the key factors for their succes is the possibility of their being accepted by the population as a whole and not only by certain categories of potential users. The other factor is naturally their overall coherence, which presupposes an organic project for urban development. It is from the nature of such a project that the set of measures most suited to dealing with individual specific cases may derive.