

De l'application de la loi de l'offre et de la demande à l'étude du problème routier

Vely Leroy

Volume 36, Number 3, October–December 1960

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1001550ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1001550ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Leroy, V. (1960). De l'application de la loi de l'offre et de la demande à l'étude du problème routier. *L'Actualité économique*, 36(3), 448–466.
<https://doi.org/10.7202/1001550ar>

De l'application de la loi de l'offre et de la demande à l'étude du problème routier

Gilles DesRochers¹ reprenait récemment une suggestion de O.-H. Brownlee et de W.-W. Heller² concernant l'application de la loi de l'offre et de la demande à l'étude du problème routier. « Ici comme dans le cas d'autres produits ou services, il faut s'en remettre à la loi de l'offre et de la demande. Si le prix fixé par l'État ne correspond pas à celui qui s'établirait librement sur le marché, on est assuré qu'il y aura excédent de l'offre sur la demande si le prix fixé est plus élevé que le prix du marché; ou qu'il y aura excédent de la demande sur l'offre si le prix fixé est plus bas que le prix du marché³. »

Ainsi, nous détenons l'explication de l'encombrement de certaines routes à certaines heures ou à certains jours de la semaine: l'excédent observé de la demande sur l'offre est l'indication d'un prix inférieur au prix normal, c'est-à-dire celui qui rétablirait l'égalité entre la quantité offerte et la quantité demandée. Ainsi posé, le problème routier revêt l'aspect des questions relatives à l'allocation des ressources. C'est d'ailleurs le sens que lui attribue DesRochers.

Partant de cette suggestion, nous nous proposons d'approfondir les notions d'offre et de demande de services routiers: nous établirons d'abord les caractéristiques particulières de l'offre

1. Gilles DesRochers, « Note sur la tarification des voies de communication routières », dans *L'Actualité Économique*, mai-juin 1960.

2. O.-H. Brownlee et Walter-W. Heller, « Highway Development and Financing », *American Economic Review*, Vol. XLVI, mai 1956, p. 232.

3. G. DesRochers, *ibid.*, p. 145.

et de la demande globales, et procéderons ensuite à une analyse microéconomique de la demande de services routiers appuyée sur la théorie de la consommation.

* * *

Un réseau routier est un bien fixe, formé d'un certain nombre de routes dont chacune «débite» un flot de services que nous pouvons décrire par une certaine quantité de véhicules-milles par unité de temps¹. Préciser cette quantité soulève des problèmes, à cause non seulement de l'hétérogénéité de la masse des véhicules automobiles, mais aussi, et surtout d'autres difficultés inhérentes à la demande même des services routiers. Pour obvier à ces difficultés, et en même temps les mettre en évidence, nous allons recourir à certaines simplifications: nous choisissons une route d'une certaine qualité, fréquentée par des véhicules que nous supposons identiques quant au poids et autres dimensions, et filant à une vitesse uniforme. Ces suppositions ne doivent servir qu'à faciliter la construction d'un modèle et seront éliminées en temps et lieu.

Une route est donc comparable à un réservoir de services dont le débit par unité de temps peut varier à moins qu'il ne soit stabilisé par un flot dans l'autre direction, provenant de l'entretien du niveau de la capacité totale (ou du stock). Nous pourrions plus avantageusement l'assimiler à une usine de capacité connue, imparfaitement divisible et partiellement adaptable². Elle est imparfaitement divisible parce qu'on ne peut en supprimer indifféremment n'importe quel tronçon, sans nuire à son état de service ou même à son utilité; elle est aussi partiellement adaptable, du fait

1. G. DesRochers définit ainsi l'offre: «L'offre peut se mesurer simplement en calculant la capacité totale de chaque route en véhicules-milles par heure circulant à une vitesse donnée» — *ibid.*, p. 143. Cette définition est incomplète, car elle ne tient pas compte de l'hétérogénéité de la masse des véhicules.

2. Il y a divisibilité parfaite lorsqu'une usine se compose d'un grand nombre de machines ou de parties identiques, par exemple une usine de filature; et il y a indivisibilité parfaite dans le cas contraire, par exemple les rails d'un chemin de fer. De même, dit-on que l'adaptabilité d'un facteur de production fixe est parfaite, lorsqu'il est possible de le combiner avec une quantité variable de services ou d'autres facteurs, par exemple main-d'œuvre, matières premières, tout en employant les procédés de production optima; il y a absence totale d'adaptabilité, ou inadaptabilité parfaite, dans le cas contraire, par exemple les haut-fourneaux. Voir George Stigler, «Production and Distribution in the Short-Run», dans *Readings in the Theory of Income Distribution*, publié par l'*American Economic Association*, 1946, pp. 119-142, spécialement les pages suivantes: 122, 128 et 129. Cet article a été tiré de *The Journal of Political Economy*, juin 1939.

que le nombre de véhicules qu'elle peut accommoder peut varier librement de 0 à N , sans préjudice de la sécurité et du confort. Désignant la vitesse par v , l'unité de temps par h , la qualité de la route par r , par rapport au poids moyen des véhicules, x , nous pouvons écrire:

$$N = F(vh, r, x)$$

c'est-à-dire: l'offre normale N , varie avec la vitesse par unité de temps, étant donné la qualité de la route, compte tenu du poids moyen des véhicules.

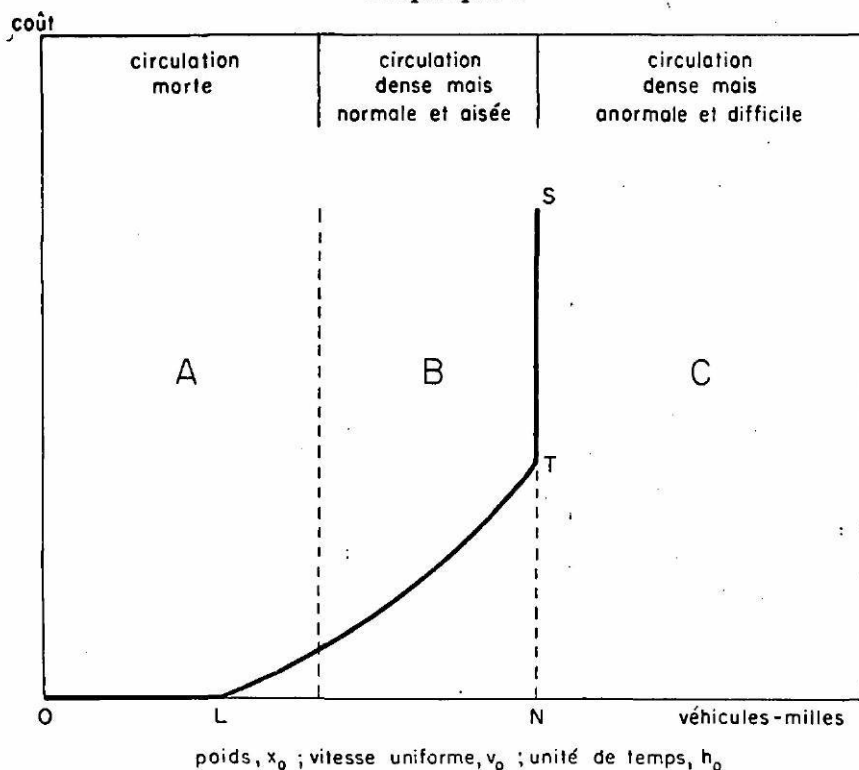
En définitive, seules les normes de sécurité et de confort routiers auxquelles adhère un groupement social, déterminent la quantité normale de véhicules-milles que peut offrir une route donnée, et en faisant la somme, un réseau routier quelconque.

Nous parlions tantôt de l'entretien du niveau de la capacité totale. Précisons l'aspect qui nous intéresse ici: le côté inchangeable, c'est-à-dire les opérations d'entretien nécessitées par des éléments incontrôlables, tels que les effets du gel et du dégel, donnent lieu à des frais que nous considérons fixes, et qu'il est possible de prévoir d'après l'expérience passée et certains pronostics. Il reste donc l'aspect variable, c'est-à-dire les opérations d'entretien nécessitées par l'usage même d'une route, c'est-à-dire par la consommation de ses services, aspect sur lequel s'édifiera la courbe de l'offre.

Sur la base des considérations précédentes, nous définissons, pour une route donnée, trois «temps», A , B , et C , correspondant respectivement à des périodes de circulation morte, dense mais normale et aisée, dense mais anormale et difficile. Dans le présent contexte, la délimitation de ces régions ne vaut que pour une valeur précise de la capacité normale de la route. L'on ne saurait parler de coût, encore moins du barème de l'offre, sans connaître d'abord la valeur de chacune des variables dont dépend la capacité normale. Dans ce qui va suivre, nous supposons une route de qualité r_0 , fréquentée par des véhicules d'un poids x_0 , circulant à une vitesse uniforme v_0 , par unité de temps h_0 .

Le coût marginal d'utilisation d'une route est avant tout, non une fonction absolue, mais plutôt une fonction relative de la qualité de cette route. Autrement dit, il faut tenir compte également du genre de transport auquel doit servir la voie, d'où

Graphique I



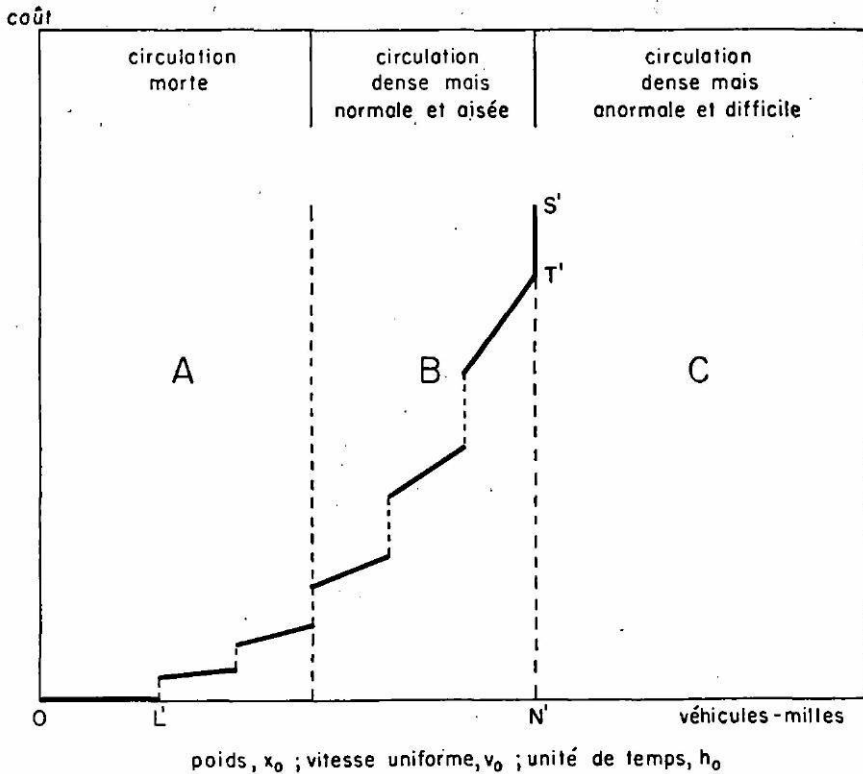
la part du poids moyen des véhicules dans l'estimation des frais variables.

Néanmoins, il n'est pas improbable que le coût marginal soit égal à zéro ou voisin de zéro¹ en plus d'être relativement constant² jusqu'à un certain point que nous désignons par L, et qui est fonction essentiellement de la solidité relative de la route, pour des valeurs données de la vitesse et de l'unité de temps (voir graphique II). Passé le point L, le coût marginal s'élèverait de plus en plus jusqu'à N, d'où, en vertu de nos définitions, il

1. I.M.D. Little déclare: «Remarquons qu'un coût marginal égal à zéro ou voisin de zéro, à court terme, est un fait courant. Nous pouvons prendre à titre d'exemple les musées, les ponts, les wagons de passagers et les autobus, les opérations d'émission, les réservoirs d'eau, et parfois même les routes (sûrement en période de circulation clairsemée); voir I.M.D. Little, «A critique of welfare economics», Londres, 1957, p. 195.

2. «Point n'est besoin de souligner davantage que, dans la réalité, l'usine sera imparfaitement divisible et partiellement adaptable, et qu'elle se composera, en effet, de plusieurs parties très différentes les unes des autres. Néanmoins, il reste possible, . . . que la courbe du coût marginal demeure égale à court terme, pour les niveaux de production inférieurs à l'optimum, si une bonne partie de l'usine est divisible.» Voir G. Stigler, *op. cit.*, p. 124.

Graphique II



tendrait vers $+\infty$. Dans ces conditions, la courbe de l'offre correspondrait au tracé OLTS.

Dans l'hypothèse d'une route dont la solidité serait excessive en regard de l'utilisation qu'on en fait, le coût marginal serait égal à zéro ou voisin de zéro, du point O au point N. Nous obtiendrions donc comme courbe ONTS au lieu de OLTS.

Nous disons OLTS ou ONTS, sans même nous préoccuper du coût variable moyen. La raison est évidente: une route représente un bien fixe. Or, l'une des particularités économiques des biens fixes consiste en ce que, à la différence de la plupart des biens, leur quantité disponible demeure approximativement stable. Ainsi, un bien fixe dont on pourvoit à l'entretien, débitera toujours un flux de services, quelle que soit sa rémunération fixée par la concurrence¹. Tandis que dans le cas d'une entreprise privée, la

1. À ce sujet, voir P.-A. Samuelson, *L'Économie*, traduit par Gaël Fain, Paris, 1957, Tome II, les pages 497 et 498 et 561 à 565.

courbe de l'offre de produits ou de services prendra racine au point d'égalité entre le coût marginal et le coût variable moyen (puisque à ce point il n'importe guère que la firme continue ou cesse de produire, la perte essuyée — les frais fixes — étant la même dans l'un ou l'autre cas), dans le cas d'une route ou d'un réseau routier l'offre (le «stock» disponible) est parfaitement inélastique, du moins à court terme et non seulement momentanément¹.

Après cette brève digression, revenons à l'explication de notre courbe d'offre.

La partie verticale TS, ou, dans d'autres circonstances, NS, démontre simplement l'impossibilité d'accommoder à la vitesse uniforme v_0 , un véhicule additionnel au-delà de la quantité N. Du moins, toute addition de véhicules après N n'est possible qu'au détriment de la qualité des services offerts: la durée moyenne d'un parcours donné se prolongerait, du fait d'une vitesse nécessairement décroissante. En d'autres termes, la quantité de véhicules-milles offerte par l'unité de temps h_0 , déclinerait graduellement à mesure que la vitesse tendrait vers zéro par suite d'un encombrement de plus en plus grand de la route. Par conséquent, il faudrait, à chaque addition de véhicules au-delà de N, procéder à une redéfinition de l'offre, étant donné que la vitesse aura nécessairement varié autant de fois. Cependant, ces nouvelles offres ne *satisferaient pas aux normes de sécurité et de confort acceptées par l'ensemble des usagers*.

En outre, à chaque révision de la quantité maxima offerte, il faudra retracer la courbe du coût marginal, car ce dernier (ci-après désigné par C_m) est fonction de la quantité de véhicules-milles actuellement utilisée, Q , qui a pour limite inférieure L , et pour limite supérieure N ; L et N varient à leur tour avec la vitesse par unité de temps, étant donné la qualité de la route et le poids des véhicules; d'où: $C_m = g(Q, r, x, v_h)$.

Nous appuyant sur l'hypothèse d'une vitesse uniforme, nous avons tracé la courbe du coût marginal en la rendant continue entre les points L et T.

Quid si la vitesse correspondait plutôt à une moyenne d'allures tantôt rapides, tantôt lentes?

1. Au sujet de cette distinction, voir Paul-A. Samuelson, *Economics*, 1958, p. 382. A. Marshall distinguait trois périodes: momentanée, à court terme et à long terme.

Dans une région, ou dans une situation caractérisée par un coût marginal égal à zéro ou très voisin de zéro, une telle question serait dénuée d'importance. Par contre, dans tout autre cas, les fluctuations de vitesse, dues à l'encombrement d'une route, se traduiront par des changements brusques des frais variables.

Nous pourrions alors comparer une route à une usine dont les frais variables s'élèvent brusquement lorsque la production continue au-delà des heures de travail «standard»¹. Toute addition de véhicules au-delà de la capacité dite «normale», accroît la durée moyenne d'un parcours donné, ce qui occasionne non seulement un poids total accru, mais encore des freinages maintes fois plus fréquents, le tout soumettant plus longtemps à une épreuve beaucoup plus rude, en moyenne, chaque pied carré de route².

Dans ce cas, il faudra retracer la courbe du coût marginal, cette fois sur la base d'une vitesse non uniforme. Nous obtenons un point N', qui désigne maintenant la capacité totale et absolue de la route, par unité de temps; absolue, puisque la vitesse qui sert à nos calculs correspond plutôt à une moyenne comprenant des vitesses de tout ordre, y compris zéro (arrêt total de la circulation). Nous pouvons également choisir un point L', l'équivalent du point L, dans notre premier modèle. Nous introduisons des discontinuités dans la courbe, entre L' et T', en attribuant une pente de plus en plus forte aux segments de la courbe à mesure que l'on approche de la capacité totale de circulation de la route, à cause de la présence d'indivisibilité et d'adaptabilité partielle³.

Ce modèle est moins instructif que le précédent pour démontrer l'excédent de la demande sur l'offre, à certaines périodes. Car, en choisissant, comme base de calcul, la vitesse actuellement observée, on aboutit forcément à la conclusion suivante: l'offre est toujours égale à la demande des services routiers.

1. À ce sujet, voir R. Dorfman, P.-A. Samuelson et R.-M. Solow, *Linear Programming and Economic Analysis*, 1958, pages 138 à 141.

2. Au cours d'un test mené en Allemagne, on a enregistré 440 changements de vitesse et 491 freinages sur une route ordinaire de 101 milles de longueur, traversant 32 localités et bordée de voies d'accès; contre un changement de vitesse et 3 freinages sur une autoroute de 92 milles de longueur et reliant les deux mêmes points. La vitesse pratiquée dans l'un et l'autre cas était 44 m. p.h., soit la moyenne (non uniforme) la plus haute que permit la route ordinaire. Wilfrid Owen, *Automotive Transportation*, Washington, D.C., 1949, p. 117.

3. Voir G. Stigler, *op. cit.*, p. 124.

Notre premier modèle, fondé sur une vitesse uniforme, choisie en fonction de certaines normes sociales de sécurité et de confort routiers, nous renseigne davantage sur l'état de l'offre en regard de la demande dont nous allons maintenant entreprendre l'analyse.

* * *

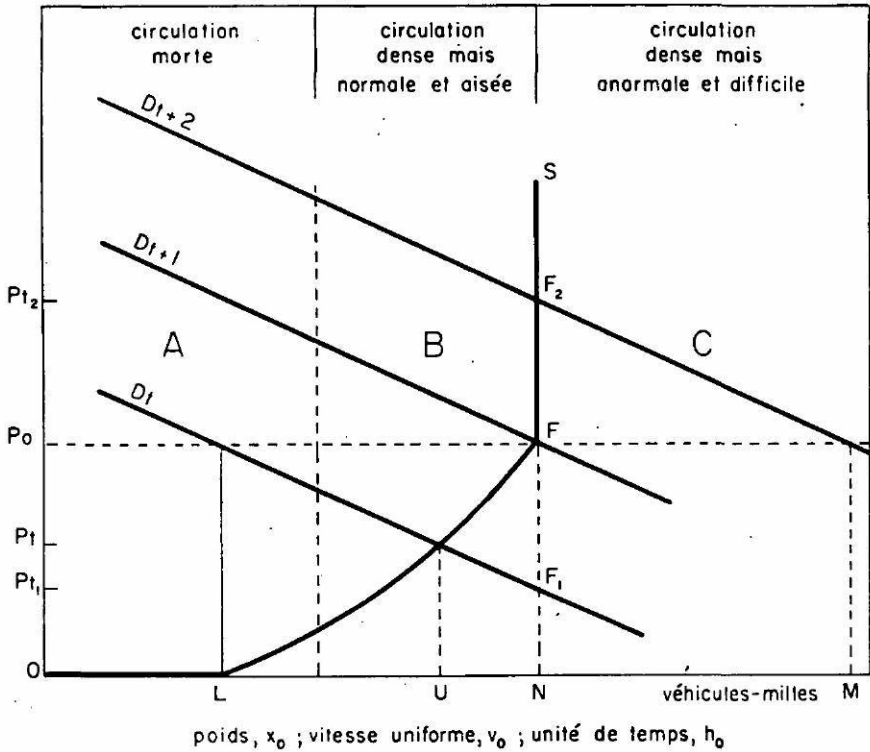
Définir la demande globale de services routiers soulève des difficultés non moins grandes que dans le cas de l'offre globale. Au niveau de l'analyse théorique, cependant, il nous est permis de faire certaines suppositions, d'ailleurs nécessaires si l'on veut juxtaposer l'offre et la demande et parler d'un prix quelconque. Ainsi, nous supposerons que les usagers d'une route de qualité r_0 , et, par extension, du réseau routier R , consomment des services routiers à la vitesse permise, v_0 , par unité de temps, h_0 , à l'aide de véhicules d'un poids, x_0 .¹

La demande globale se caractérise surtout par ses continuels déplacements, tantôt vers la droite, tantôt dans le sens contraire, selon les heures de la journée, ou les jours, ou la semaine de l'année. La consommation de services routiers est donc inégale dans le temps, et, en l'absence du fonctionnement automatique du mécanisme des prix, ceci aura pour effet de conférer des aspects tantôt contradictoires à l'offre: celle-ci semblera parfois excédentaire et parfois déficitaire.

Désignons par D_t , D_{t+1} et D_{t+2} , la demande globale de services routiers à trois moments différents (de la journée, ou de la semaine, etc.), $D_t < D_{t+1} < D_{t+2}$ (voir graphique III). Nous ne prétendons pas que la courbe de la demande se déplace vers la droite ou vers la gauche, sans changer d'aspect. À l'approche des heures d'affluence, il se pourrait fort bien que la demande devienne de plus en plus inélastique. Et si nous n'en avons pas tenu compte, ce n'est que dans le but de simplifier la démonstration graphique. En outre, nous avons choisi D_t et D_{t+1} de telle sorte qu'au niveau d'un prix fixé P_0 , elles indiquent respectivement les quantités L et N . Le choix de deux autres courbes n'eût modifié en rien la démonstration.

1. Ceci est loin d'être vrai, nous en convenons, mais il ne sert qu'à simplifier l'exposé et va nous permettre de comparer la quantité offerte à la quantité demandée à divers instants. D'ailleurs, en toute logique, les caractéristiques de la quantité demandée ne doivent-elles pas refléter les normes de sécurité et de confort auxquelles adhèrent les usagers?

Graphique III



Ainsi, un prix fixé Po^1 , n'est un prix normal que lorsque la quantité demandée, à ce prix, correspond à la quantité offerte, à ce même prix, c'est-à-dire N , d'où le point d'équilibre F . Si l'offre correspondait à la courbe $OLFS$ et la demande à Dt , au lieu de $Dt + 1$, Po serait supérieur au prix normal, Pt , et la quantité offerte trop grande de UL véhicules-milles. Un prix Pt , inférieur au coût marginal (= Po) serait requis afin que la capacité normale, N , soit utilisée. Ainsi, Po dégagerait un excédent de capacité mesuré par la distance NL , lequel pourrait être réduit en abaissant le prix à Pt . Tandis que Pt_1 serait un prix normal si le barème de l'offre correspondait plutôt au tracé $ONFS$. Par contre, si la demande était plutôt $Dt + 2$, Po serait inférieur au prix normal, en l'occurrence Pt_2 , et il y aurait surutilisation de la capacité de

1. Le prix consiste en la taxe sur l'essence et la taxe sur les véhicules-moteurs, et toutes autres taxes imposées en rapport avec l'utilisation des routes. Le prix fixé, Po , a été calculé de façon à correspondre au coût marginal d'une offre de N véhicules-milles par unité de temps h ; le poids moyen étant égal à x_0 , et la vitesse par h , à v_0 .

production, ou insuffisance d'offre, ce à quoi correspond la distance MN. Dans le présent contexte, cependant, il eût été impossible d'accommoder M véhicules, sans que la qualité des services offerts ne subît une détérioration.¹ C'est exactement ce qui se produit en fait au cours des périodes de circulation très dense, que nous avons appelées périodes de circulation dense mais anormale et difficile. L'optimum social, N, peut être dépassé, mais ceci n'aboutit, en définitive, qu'à une offre de services dépréciés: des embouteillages se créent çà et là, l'allure du trafic s'en ressent, et la durée moyenne d'un parcours donné se prolonge au-delà d'un maximum acceptable par l'ensemble des individus.

Comment remédier à ce malaise social? Devra-t-on construire de nouvelles routes, reviser les normes de sécurité et de confort routiers, ou hausser le prix des services?²

L'adoption de l'une ou l'autre de ses solutions doit être précédée d'une analyse plus pénétrante de la demande, cette fois au niveau microéconomique.

En procédant à une analyse de la demande de services routiers, au niveau microéconomique, nous ne prétendons pas décrire le comportement réel de chaque consommateur. L'objectif que nous nous sommes choisi est plus modeste: il consiste simplement à exposer, dans le cadre de la théorie de la consommation et de la demande, certains aspects de l'usage des routes, ou, plus exactement, de la consommation des services routiers. En d'autres termes, nous nous proposons de considérer certains facteurs qui agissent, «dans la coulisse», sur la courbe de la demande.

Désignons par C_B , la consommation³ en période de circulation dense, mais normale et aisée; et par C_C , la consommation en période de circulation dense, mais anormale et difficile. Choisissons un véhicule, d'un poids, x_0 , dont le réservoir d'essence contient un

1. Voir page 453.

2. M. DesRochers propose, à l'instar de Brownlee et de Heller, de hausser le prix. Ajoutons que cette solution n'est, par lui, considérée comme ne devant être que temporaire, l'objectif final étant de construire de nouvelles routes, grâce aux recettes accrues engendrées par la hausse du prix. L'inélasticité de la demande est prise pour acquis. Cependant, nous saisissons mal, si tant est, la manière dont l'auteur est passé de sa première position, à savoir qu'il fallait rationner la demande, à une deuxième, où l'ouverture de nouvelles voies routières semble le préoccuper plus que toute autre chose, fin à laquelle il subordonne maintenant une augmentation du tarif routier, effaçant ainsi le problème de l'allocation des ressources. Nous considérerons un peu loin les effets d'une hausse de prix sur le niveau de la courbe de la demande.

3. Désormais, nous n'ajouterons pas «des services routiers». Ce sera toujours sous-entendu.

nombre de gallons, g_0 ; puis traçons une ligne de possibilités de consommation de services, $C_B C_C$, permises par la quantité d'essence g_0 ¹. La pente de cette ligne ne peut être égale à 1, puisqu'un gallon d'essence aura un rendement supérieur lorsque la circulation est régulière et aisée que lorsqu'elle ne l'est pas².

Soit un consommateur; supposons qu'il veuille maximiser son niveau de satisfaction, et que rien ne l'en empêche. Il répartira sa consommation entre C_B et C_C de façon à égaliser la pente de sa ligne de possibilités de consommation — tracée en fonction d'une quantité d'essence, g_0 — à celle de sa courbe d'indifférence la plus élevée, en l'occurrence U'' (voir graphique IV). Au point d'équilibre E, décrivant les quantités consommées 'a' de C_C , et 'd' de C_B , son rapport de substitution entre C_C et C_B est égal au taux de transformation existant entre C_B et C_C .

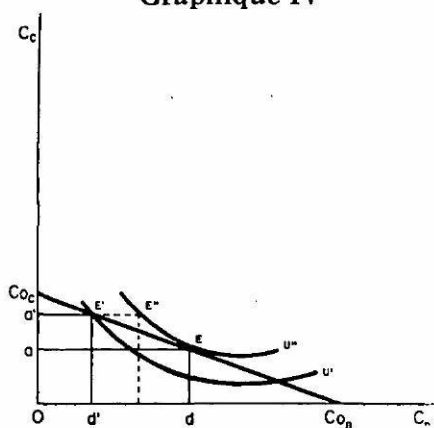
Mais supposons que ce consommateur ne soit pas libre de répartir sa consommation entre C_B et C_C au point de ne pouvoir atteindre le point d'équilibre E. Alors, nous le voyons contraint de consommer, disons a' de C_C sur une courbe d'indifférence plus basse, soit U' , situation que décrit le point E', auquel l'équilibre n'est d'ailleurs pas réalisé. Nombreux sont les facteurs qui peuvent contraindre un individu à ne pas pouvoir maximiser son niveau de satisfaction. Nous pensons ici spécialement aux facteurs institutionnels, tels que les heures et habitudes de travail, les us et coutumes du groupement dont l'individu est membre, etc. D'autres facteurs échappent plus ou moins à notre contrôle: ce sont principalement les phénomènes de la nature, tels que la pluie, le vent, ou le froid, etc. Ces facteurs expliquent les déplacements continuels de la courbe de la demande: au cours d'une journée, par exemple, la demande de services routiers atteindra son plus haut sommet à l'approche du début des heures de travail et après l'heure de la sortie des employés.

1. En désignant, la consommation en période de circulation morte, par C_A , nous pourrions tracer 3 lignes semblables: (1) $C_A C_B$, (2) $C_A C_C$, (3) $C_B C_C$. Chacune de ces lignes représente également des possibilités de transformation. Nous pouvons donc dire soit «lignes de possibilités de consommation», ou «ligne de possibilités de transformation».

2. Des textes ont démontré qu'un véhicule moteur parcourt 22.3 milles au gallon sur un *express highway*, et seulement 14.2 milles au gallon sur une route ordinaire. Un autre test mené sur l'*Arroyo Seco Parkway*, de Californie, a révélé que cette autoroute permettait de parcourir 16.6 milles en ne consommant que 0.8 gallon d'essence, tandis qu'en empruntant les voies de surface (*surface streets*) ordinaires pour effectuer le même trajet, il fallait 1.3 gallon d'essence pour franchir 17.9 milles. À ce taux, un trajet de 20 milles coûterait 1 gallon d'essence par l'autoroute, mais 1.5 gallon par les voies de surface, plus encombrées.

Pour ramener notre consommateur de tout à l'heure à son ancien niveau de satisfaction, il faudrait: soit lui rendre sa liberté complète, du moins vis-à-vis des facteurs qui tendent à l'en priver, sinon le dédommager en lui donnant une compensation suffisante, par exemple, sous la forme de revenus ou de gallons d'essence additionnels, quoiqu'il n'eût point été en situation d'équilibre en E' (voir graphique IV); soit modifier le taux de transformation, C_C/C_B , de telle sorte que la nouvelle ligne $C_nC_nC_n$ devienne tangente à la courbe d'indifférence U'' , au point E'' ¹.

Graphique IV



D'une façon générale, tout déplacement de la ligne $C_B C_C$, parallèlement vers la droite, ou non parallèlement, soit sur l'un des deux axes en s'éloignant de l'origine, soit le long des deux à la fois, signifie une amélioration du niveau de satisfaction du consommateur, compte tenu de l'orientation de la carte d'indifférence.

Il s'agit maintenant de passer brièvement en revue trois principaux facteurs, à l'exception d'impondérables tels que les goûts, les éléments de la nature, etc., qui agissent sur la ligne de possibilités de consommation. Nous les répartirons en deux groupes:

- (1) ceux qui causent des déplacements parallèles, principalement le revenu, et les phénomènes de substitution;
- (2) ceux qui causent des déplacements non parallèles, principalement la tendance de la distribution de la demande de services routiers, dans le temps, vers une plus grande ou une moindre égalité.

Le revenu d'un consommateur lui permet d'avoir une influence directe sur la production des biens de consommation, et une influence indirecte sur celle des biens de production. À mesure que croissent leurs revenus, les individus seront portés à augmenter

1. Nous maintenons que l'individu doit nécessairement consommer 'a' de C_C .

les quantités consommées de certains biens, mais à réduire, par contre, celles d'autres biens. Nous classons ces derniers dans la catégorie dite «inférieure», et les premiers dans la catégorie dite «supérieure»¹.

En vertu des liens de complémentarité qui unissent les services routiers, et *a fortiori* l'essence, aux véhicules-moteurs qui sont des biens de catégorie dite «supérieure», il semble logique de conclure que les individus dépenseront davantage, en fait d'essence et de services routiers, à mesure qu'augmenteront leurs revenus. Par conséquent, la quantité d'essence acquise s'étant accrue, leur ligne de possibilités de consommation de services routiers se déplacera vers la droite, entraînant avec elle une augmentation de la demande globale de services routiers, *caeteris paribus*².

La note dominante d'un système basé sur l'échange de biens et de services est, sans conteste, l'interdépendance des différents secteurs, c'est-à-dire l'imbrication des industries, des firmes, de la production et de la consommation; d'où l'existence de *phénomènes de substitution*.

Il n'est pas du tout nécessaire qu'il y ait un changement de prix quelque part, pour qu'il y ait un effet de substitution. Les ressources du consommateur étant limitées, et par là nous entendons non seulement ses richesses ou ses revenus, mais aussi son énergie, ses moments de loisir, etc., il se livre donc une perpétuelle concurrence entre les biens et les services de consommation, concurrence attisée par le rapport existant entre les besoins d'un consommateur et les moyens dont il dispose pour les satisfaire. À ce propos, rien n'est plus probant que la vague de substitution qui déferle présentement sur le marché de l'automobile: la petite voiture empiète de plus en plus sur des marchés jadis réservés, du moins pensait-on, à la grosse voiture. En effet, la présence d'autres produits, et l'introduction incessante de nouveaux produits, alliées à la hausse du coût d'utilisation d'un véhicule-moteur, causée en bonne part par l'écart grandissant entre l'offre et la demande de services routiers, fournissent, en plus des modifications du tableau des goûts et des préférences, les motifs du mouvement de substi-

1. Voir Tibor de Scitovsky, *Welfare and Competition*, Chicago, 1951, pp. 40-42.

2. L'influence du revenu se fait sentir ailleurs, également. Nous y reviendrons plus tard.

tution de la voiture économique à la grosse voiture. M. O. Croteau, dans un récent article, concluait à ce propos: «La seule économie réelle est donc celle qu'assure l'essence, les autres économies se révélant pratiquement proportionnelles au coût initial de la voiture. Le consommateur voit dans la petite voiture la possibilité de se procurer une automobile neuve exigeant une capitalisation moindre et occasionnant des dépenses annuelles inférieures»¹.

Bref, une petite voiture permet de franchir plus de milles au gallon. Dans notre exemple, un individu dont les dépenses d'essence demeurent encore les mêmes, g_0 gallons, pourra consommer plus de services routiers en se servant d'une voiture plus économique. Autrement dit, sa ligne de possibilités de consommation se déplacera vers la droite, *caeteris paribus*; sinon, elle représenterait une quantité d'essence, g_1 , inférieure à g_0 , ce qui impliquerait une dépense moindre en fait d'essence. En conclusion, l'emploi d'une voiture plus économique signifie la réduction du prix des services routiers. Il y aura donc un effet de revenu et un effet de substitution. Et, à moins que ces effets ne s'annulent, la demande de services routiers augmentera².

Nous avons choisi de comparer le rendement d'une certaine quantité d'essence, ou de ressources, en période de circulation dense mais normale et aisée à celui qu'on obtiendrait en période de circulation dense mais anormale et difficile. Nous pourrions répéter la même comparaison entre celui-ci et celui qu'on obtiendrait en période de circulation morte. Et c'est, croyons-nous, la comparaison qui met le plus en évidence les bénéfices d'une distribution plus égale de la consommation des services routiers dans le temps. Mesurons C_C (graphique V) en abscisses, et C_A , soit la consommation en période de circulation morte, en ordonnées; la quantité d'essence demeure g_0 et nous donne la ligne $C_{OC} C_{OA}$ dont la pente est inférieure à celle de la ligne $C_{OC} C_{OB}$ pour des raisons qui nous paraissent maintenant évidentes³. S'il était

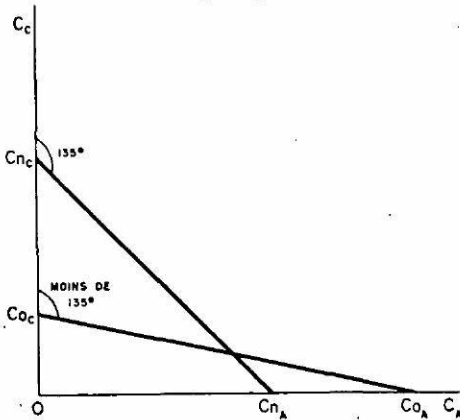
1. M. O. Croteau cite également le *Business Week*: «le coût annuel d'une voiture américaine est en général proche de 1,100 dollars; celui d'une Volkswagen, d'à peu près 600 dollars, soit une différence de 500 dollars». Voir O. Croteau, «Marché canadien d'importation d'automobiles européennes», dans *L'Actualité Économique*, avril-juin 1960, pp. 115-141. *Business Week*, 8 août 1959, p. 73.

2. Nous avons déjà supposé que les services routiers n'appartenaient pas à la catégorie dite «inférieure».

3. Puisque la circulation est encore moins dense en A qu'en B.

possible de redistribuer la circulation de telle sorte qu'un nombre égal de véhicules circulerait en période A comme en période C à une vitesse identique, le point Co_A se déplacerait vers l'origine, tandis que le point Co_C s'en éloignerait, jusqu'à ce que les deux en soient également distants; une telle situation signifierait que la pente de la ligne de possibilités de consommation fût égale à l'unité, soit la ligne $Cn_C Cn_A$.

Graphique V



Les points Co_A et Co_C se déplacent en sens contraire, en vertu du rapport inverse qui existe entre les conditions de la circulation et le rendement de l'essence. À mesure que la consommation passe du « temps » C au « temps » A, le rendement de l'essence décroît ici, et croît là-bas; les différences entre les deux « temps » s'atténuent de plus en plus pour disparaître totalement

lorsque la demande se sera stabilisée au point même de ne plus justifier l'existence de ces deux « temps »; d'où un flot de véhicules d'une densité plus régulière, d'une période à l'autre. Par là, nous reconnaissons une interdépendance entre les diverses courbes qui forment le cycle de la demande au cours d'une période déterminée¹. Ce cycle n'est que le reflet de la distribution de la consommation dans le temps, laquelle eût été tout autre, le cadre des institutions, les habitudes et les coutumes de la population, etc. eussent-ils été différents. C'est ainsi qu'en France, l'on suggérait récemment d'étaler les heures de travail afin de décongestionner la circulation dans Paris, c'est-à-dire de rendre plus égale dans le temps, la distribution de la consommation des services des rues de la capitale française.

Cet aspect de la consommation des services routiers n'est donc pas dénué d'importance. Plus la distribution est inégale dans le temps, plus il est difficile d'éviter le surdéveloppement ou le sous-

1. La demande de services routiers, comme la demande d'électricité, est une demande en pointe.

développement d'un réseau routier. Par conséquent, l'on a tout à gagner en cherchant à régulariser le plus possible le flot des véhicules-automobiles, ainsi qu'à uniformiser leur vitesse moyenne.

* * *

Ces quelques réflexions nous ont permis de confronter quelques-unes des difficultés découlant de la définition des barèmes d'offre et de demande de services routiers. Elles ont du même coup démontré l'utilité d'un modèle, et souligné la nécessité d'établir certains critères ou certaines normes qui permettraient de déceler l'offre normale de services d'une route, ou d'un réseau routier. Sinon, l'on aboutira presque inévitablement à une conclusion du type de la loi des débouchés, à savoir, dans le cas des services routiers, l'offre est toujours égale à la demande. Cette assertion signifie simplement que, quel que soit le nombre de véhicules qui désirent emprunter une route quelconque, à un moment donné, chacun d'eux finira toujours par y avoir accès, le défilé dût-il durer pendant un temps relativement long et contraire aux normes de confort et de sécurité routiers acceptées par un groupement social déterminé.

Notre analyse de la demande nous a permis de constater comment les variations de revenus et les phénomènes de substitution peuvent compromettre le succès d'une politique de rationnement, reposant sur la hausse du prix des services routiers (taxe sur l'essence et taxe sur les véhicules). Et si notre analyse de l'offre nous oblige à conclure à l'iniquité d'une politique de discrimination basée sur le poids des véhicules, qui ne tiendrait nullement compte de la période de circulation, celle de la distribution de la consommation dans le temps tend à favoriser plutôt une politique de discrimination basée sur la période de circulation, dans le but de réduire d'abord l'inégalité de cette répartition. L'on peut également songer à une politique qui combinerait ces deux formes de discrimination.

Ainsi, dans le cas des routes les plus fréquentées, il peut être utile d'envisager une politique de discrimination qui prévoierait, dans le cas des véhicules dont le poids dépasse un maximum fixé en regard de la qualité de la route, une taxe par tonne-mille qui

varierait selon les périodes de circulation; la taxe, en période de circulation dense mais anormale et difficile, devrait servir effectivement à décourager le plus possible toute demande de services routiers de la part de ces véhicules durant cette période. L'on pourrait encore penser à la possibilité d'émettre des plaques d'immatriculation sur la base des périodes de circulation; d'après cette proposition, certains véhicules ne seraient pas autorisés à circuler sur certaines routes entre certaines heures par exemple. Évidemment, il faudrait en même temps créer des organismes de contrôle qui veilleraient à l'application de ces règlements.

Quoique l'on fasse, cependant, l'hétérogénéité du parc des véhicules, et du réseau routier lui-même, ne permettra pas d'empêcher que certains véhicules, de même que certaines routes, soient largement subventionnés par d'autres dans la consommation ou dans la production des services routiers.

En outre, en plus du fait qu'une hausse raisonnable du prix de l'essence, par exemple, ne parviendra probablement pas à décourager d'une manière significative la demande à certaines heures¹, il n'est pas du tout certain qu'une plus lourde imposition de l'essence permette d'accroître l'offre de services routiers au même rythme que la demande. Rappelons deux choses :

a) les répercussions d'une hausse du prix de l'essence, un facteur complémentaire dans la production de tant de produits et de services; les effets d'une telle hausse se propageraient sans doute à travers la structure des coûts de production pour s'étendre jusqu'au coût de la construction des nouvelles routes projetées. Mais ceci ne signifie nullement que les projets de construction deviendraient totalement irréalisables, bien qu'ils puissent créer certains problèmes dans la mesure où la consommation d'essence diminue ou n'augmente qu'au ralenti, par suite de phénomènes de substitution de toutes sortes;

1. Pour des raisons surtout d'ordre institutionnel. Néanmoins, l'on ne saurait négliger le caractère concurrentiel du marché du transport, c'est-à-dire cette concurrence entre le rail, l'air, les voies d'eau et la route. Nous ne pouvons malheureusement que mentionner ces divers substituts. Car, bien que tels, ils sont souvent imparfaits; leur degré de perfection dépend non seulement de l'état de développement de chacun d'eux, tant au point de vue géographique qu'au point de vue de l'efficacité de leurs méthodes de transport ou de leurs opérations, mais aussi, et tout particulièrement, de la nature des objets à transporter. Dans certaines régions, par exemple, de même que dans certains cas, les voies d'eau et l'air n'entrent peu ou pas en concurrence avec la route ou le rail. Seule une étude des réalités du monde du transport et des objets généralement transportés permet d'évaluer la concurrence qui règne sur ce marché, et d'avoir ensuite une idée des conséquences probables d'une hausse du prix de l'essence sur la consommation des services routiers par certains types de véhicules commerciaux.

b) la demande dont on a invoqué l'inélasticité, pour affirmer qu'une hausse de la taxe sur l'essence produira des revenus accrus, n'est pas celle qui importe, mais plutôt sa dérivée, soit la demande d'essence. Or, les phénomènes de substitution, tant sur le plan de la catégorie des véhicules (petite voiture versus grosse voiture), que sur le plan des moyens de transport (transport en commun versus transport par des moyens privés), font entrevoir la possibilité d'un déplacement de la courbe de la demande vers la gauche. Ainsi, dans la mesure où une hausse du prix de l'essence tend à encourager le remplacement de la grosse par la petite voiture, ou de la voiture par l'autobus ou le train, ou encore la redistribution de la consommation dans le temps, on peut envisager une diminution non seulement de la quantité d'essence demandée, mais encore de la demande globale¹.

En conclusion, nous dirons qu'une bonne politique routière doit viser avant tout à tirer le maximum de profit d'un réseau déjà existant, même en recourant à certaines mesures discriminatoires allant jusqu'à l'interdiction de certaines voies, par exemple, à certains usagers, du moins à certaines périodes. Toutefois, étant donné le caractère hautement social d'un réseau routier, les règles qui gouvernent la détermination de la production et du prix dans une entreprise privée, à caractère monopolistique, ne peuvent être appliquées ici dans toute leur rigueur. Ceci ne résulte pas du fait qu'il est quasiment impossible, sinon extrêmement difficile, de déterminer les barèmes d'offre et de demande, dans le cas présent. Point du tout, car même dans les cas moins compliqués, l'on n'arriverait, si tant est, qu'à se faire une idée très grossière du coût marginal et de la courbe de la demande. Nous voulons plutôt souligner les particularités d'un réseau routier, qui découlent du fait que celui-ci est un bien fixe dont les services, bien qu'étant dispensés en tout temps, sont demandés d'une façon très inégale dans le temps, et dont la valeur ou l'utilité sociale, c'est-à-dire la valeur que lui attribue l'ensemble de la société, est généralement supérieure à la valeur ou l'utilité privée, c'est-à-dire celle que lui attribue chaque individu en particulier. Cet écart entre les deux valeurs ou utilités explique la nécessité

1. En vue d'analyser les effets probables d'une hausse du prix de l'essence, nous avons dû supposer que les revenus des individus, ainsi que leur distribution, ne changent pas.

des subventions que versent les gouvernements soucieux du bien-être général des individus qu'ils représentent. Dans le cas présent, l'égalisation du prix au coût marginal¹ n'équivaudrait pas à la réalisation d'un optimum social, à moins que le prix ne varie constamment, c'est-à-dire à chaque déplacement de la courbe de la demande, au cours d'une journée par exemple. Sinon, l'on devrait d'abord chercher à stabiliser la demande en la répartissant plus également dans le temps et accroître ensuite la quantité de services routiers offerte jusqu'au point d'égalité entre le coût marginal et le prix payé par les consommateurs. Or, il est improbable que la demande soit stabilisée à ce point d'une part, et, d'autre part, il est inutile de songer à pratiquer une discrimination envers toutes les catégories de consommateurs à la fois, sur la base de la période de circulation, même si le coût marginal pouvait être connu. Par conséquent le prix des services routiers, c'est-à-dire la taxe sur l'essence et la taxe sur les véhicules peut difficilement servir de guide ou de critère dans les décisions à prendre au sujet de l'agrandissement d'un réseau routier. Néanmoins, il ressort de notre analyse qu'il y a intérêt à construire des routes de bonne qualité dont le coût marginal d'utilisation serait probablement égal à zéro ou le plus voisin possible de zéro. Car de telles conditions fournissent *prima facie* une raison de réduire le plus possible le prix d'un service, ou d'un bien quelconque; reconnu d'utilité publique.²

Vely LEROY,
chargé de cours à
l'École des Hautes Études
commerciales (Montréal).

1. En supposant que le coût marginal puisse être déterminé.

2. Voir I.M.D. Little, *op. cit.*, p. 197.