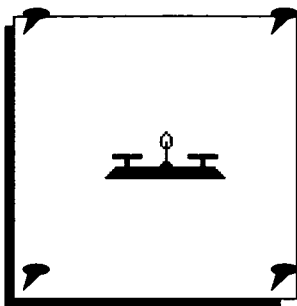


COMPTES DES TRANSPORTS : 25 milliards de F. de surcoût des externalités de la route

Georges HONORE



Malgré les difficultés inhérentes à un tel exercice, le rapport de la Commission des Comptes des Transports de la Nation a estimé le coût supplémentaire à réintroduire dans le compte de la route pour atteindre l'optimum de protection contre les nuisances. Très approximatif, son montant serait compris entre 0,2% et 0,55% du PIB, soit environ 25 MdF, hors préjudice résiduel et hors effet de serre.

De plus, on peut lui adjoindre un montant presque équivalent de pertes économiques dues à la congestion, c'est-à-dire à la sous-tarification de l'espace urbain.

Des différences de concepts fondamentales..

La protection contre les nuisances est optimale quand le coût marginal de protection est égal au préjudice marginal (c'est-à-dire le coût marginal des dommages, ou la disposition marginale, individuelle ou collective, à payer pour se protéger). Il faut distinguer différents concepts¹, au sein du coût social (cf. graphique ci-après).

Le compte de la route, tel qu'il est élaboré par la commission, comprend les **coûts de protection déjà inclus (CR)** dans les infrastructures (p.ex. écran antibruit), les véhicules (pot d'échappement,...), les assurances... Mais il exclut 3 termes :

- les **autres coûts de protection existants (CP)** (p.ex. les dépenses des ménages pour se protéger du bruit). De fait, ce terme est souvent négligeable.
- les **coûts supplémentaires de protection (CX)** nécessaires pour atteindre l'optimum de protection. Ces coûts sont essentiellement collectifs, car les ménages se protègent naturellement contre une nuisance.
- le **préjudice résiduel (PR)** situé au-delà de l'optimum de protection. Assimilable à un surplus négatif², cet élément du coût social restera exclu du compte de la route, qui ne comprendra que CP+CX. En effet, la comptabilité nationale exclut les surplus. Ce coût sera cependant estimé dans cette note.

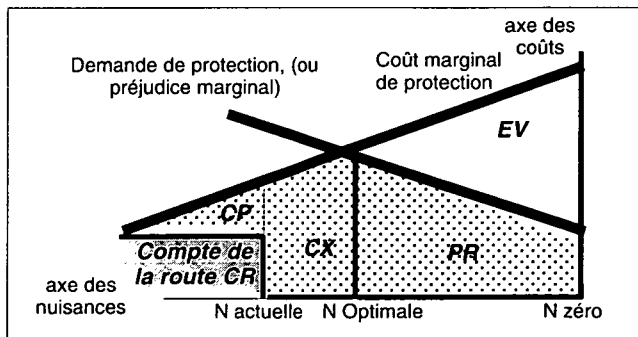
La somme de ces concepts représente le **coût social total (CR+CP+CX+PR)** ou externe (n.c. CR). Il sera minimal à l'optimum de protection (*zone grisée du graphique*).

De plus, rappelons que le **surcoût d'évitement total d'une nuisance (EV)** est, sauf exception, un concept sans intérêt économique.

.. et des problèmes d'évaluation très importants...

Pour la majorité des nuisances, si le coût marginal de protection est à peu près bien connu, la courbe de préjudice marginal est très incertaine. Il en résulte une **incertitude importante du niveau optimal de la protection**, et donc du coût CX. Pour réduire cette incertitude, on supposera que les normes de protection sont optimales. Cet **optimum social primerait alors sur la valeur révélée de l'optimum**, telle que l'on peut la déduire du comportement des individus. En effet, il semble que les ménages ne se protègent que faiblement contre les nuisances.

Graphique présentant le coût social (CR+CP+CX+PR) et surcoût (CP+CX) d'une nuisance



(1) D'autres approches sont possibles:

- **évaluation micro-économique** des plus et moins-values attendues lors d'un investissement en infrastructure, dont on notera qu'elles incluent les variations des surplus. Rappelons que les externalités positives d'une infrastructure sont pour l'essentiel assimilables à des surplus.

- **comptes de patrimoine** (des biens collectifs, du patrimoine naturel,...)

Pour plus d'information sur les concepts, nous engageons le lecteur à lire le dossier complet présenté dans le rapport.
(2) La prise en compte des préjudices résiduels nécessiterait, en contrepartie, que l'on évalue les surplus positifs de la route, le préjudice résiduel de ceux qui n'ont pas de voiture, etc....

COMPTES

Estimons d'abord les principales nuisances¹, à savoir le bruit, la pollution, l'insécurité et les agressions contre l'environnement.

Bruit : la plus faible et la mieux connue des nuisances.

Notons d'abord que l'optimum "révélé" de protection contre le bruit semble très faible, au vu du peu de travaux entrepris par les ménages pour se protéger du bruit.

On retiendra, comme référence moyenne d'un optimum social, la norme de 65dB de jour en façade : 16%, soit 3 millions de logements seraient affectés, dont 2% à plus de 75 dB (*source: Inrets*). Pour résorber le retard accumulé, le coût individuel d'isolation phonique (CP+CX), peut être estimé à environ 15kF par logement (*cf. Inrets*), soit 50 MdF. Actualisé à 5% hors inflation, c'est-à-dire réparti sur 20 ans, le **surcoût CX** serait égal à 2,5 MdF (0,04 % du PIB).

Le **coût social externe** (CP+CX+PR) sera estimé sur la base de la baisse des loyers ou de la dévalorisation des logements soumis au bruit, toutes choses égales par ailleurs. On l'estime à environ **0,08% du PIB** (*cf. Inrets et rapport Quinet*). Ce chiffre est cohérent avec le précédent. Pour les bureaux, faute d'étude, on majorera ces deux coûts de 25%, soit un **surcoût CX de 0,05% du PIB, et un coût social de plus de 0,10% du PIB***.

Une autre référence, plus contraignante mais plus efficace, en particulier pour la protection des piétons, serait de réduire de 5 dB la norme des émissions sonores des véhicules. Son **coût** serait d'environ 0,8% du prix du véhicule par dB (*cf. Inrets*), **soit, pour 5 dB, un coût CX d'environ 7 MdF (0,1% du PIB)**. Une telle réduction réduirait le nombre de logements exposés à plus de 65 dB de 70% (*cf. Ademe*).

Ainsi, le surcoût d'alignement aux normes courantes varie de **3 MdF (0,05 % du PIB)** en se limitant à la protection des immeubles, à **plus de 7 MdF (0,10% du PIB)** pour une réduction des émissions sonores.

Les méfaits de la pollution urbaine sont mal connus

Estimer l'optimum de protection contre la **pollution de proximité des gaz d'échappement** semble impossible.

On peut estimer la dégradation des immeubles à **moins de 5 MdF**. Mais on ignore les effets des gaz d'échappement sur la santé (mortalité, morbidité...). Des normes sont fixées en fonction de ce qui est techniquement possible et d'un coût tolérable. A l'image des normes, on peut fixer l'optimum social et son coût CX à un pourcentage acceptable du prix des véhicules actuels, 5% par exemple tous les 10 ans. **Le coût CX représente alors 6 MdF** pour mise à niveau du parc. Cependant, il serait irréaliste d'imposer les normes nouvelles aux anciens véhicules.

D'un coût social de 10 à 20 MdF, ...

Face à ces incertitudes, on estimera que les dommages à la santé sont au moins égaux à ceux des immeubles (soit un minimum de 5 MdF), mais ne dépassent pas le tiers des dommages des accidents corporels de la route (soit un maximum de 15 MdF). La fourchette semble finalement assez étroite : y.c. ravalements, **le coût social varie de 5+5=10 MdF à 5+15= 20 MdF**. En fixant le préjudice résiduel à 50% du coût social, on obtient un **surcoût CX de 5 à 10 MdF³ (0,1% du PIB)**.

...son évitement total semble possible

De plus, les normes des véhicules évoluent rapidement avec le niveau de vie et le progrès technique. Au rythme actuel, l'évitement total de la pollution urbaine semble probable, grâce à l'émergence du véhicule électrique urbain. **Ce surcoût d'évitement total** par une voiture électrique, avec l'industrialisation des séries, serait égal au coût des batteries (30 à 40kF pour un petit véhicule), soit pour un million de voitures par an **35 MdF (0,5% du PIB)**.

(1) Nous négligerons certaines nuisances secondaires. Ainsi, le coût des déchets, à 1000F par carcasse abandonnée peut être borné à 0,5 MdF. La détérioration du cadre de vie urbain est certainement une nuisance majeure. Mais son coût d'évitement paraît faible (interdiction de circuler dans les zones sensibles,...).

(2) Ce montant ne tient pas compte des nuisances subies par les piétons. Notons que les rue piétonnes, pour un faible coût, protègent notablement du bruit et de la pollution.

(3) Notons cependant l'incertitude de telles évaluations au vu du caractère très arbitraire des normes d'émission. Sait-on seulement si le gazole, dont l'usage est favorisé par la fiscalité, est moins nocif que l'essence?

COMPTES

**Sécurité routière :
un optimum
difficile
à atteindre..**

Avec 9000 morts par an sur les routes, on reste **encore loin de l'optimum social**. Pour réduire ce bilan, les pouvoirs publics attribuent une **valeur tutélaire** à la vie humaine, afin d'évaluer le seuil de rentabilité des travaux de prévention des accidents. La valeur tutélaire du mort (1,86 MF) est inférieure à celle de certains pays voisins. On envisage donc de la relever à environ 3 MF.

**.. et un coût social
considérable**

Cette nouvelle valeur tutélaire du mort¹ pourrait porter l'optimum social de protection à des niveaux comparables à ceux des pays anglosaxons (ceci sous réserve que les mesures réglementaires contre les excès de vitesse, l'alcool, etc., supposées cohérentes avec la valeur tutélaire, soient renforcées)². On peut donc espérer, à l'image des pays nordiques, réduire d'environ 25 à 50% le nombre des victimes. Avec un **coût social externe (CX+PR)³ de 40 MdF** (0,6% du PIB), soit 27 MdF pour les morts (9000 morts x 3MF), et 50% de plus pour les blessés, on obtient 10 à 20 MdF de préjudice en moins, soit un écart moyen à l'optimum **CX de 14 MdF (0,2% du PIB)**.

**Effet de serre:
de nombreuses
incertitudes..**

Notons que le **préjudice résiduel resterait considérable (environ 30 MdF)**.

L'**effet de serre** semble être la principale agression⁵ contre l'environnement. Mais l'impact du CO₂ sur le climat est très controversé. Le rôle primordial des océans et la dynamique de la couverture nuageuse, sont très mal connus. Depuis 1850, l'ampleur du réchauffement climatique, dû en partie seulement à la pollution, serait de l'ordre de 0,5°. Pour le futur, on admet usuellement une hausse accélérée de 3° d'ici un siècle.

**..pour un préjudice
qui semble
tolérable...**

Sous cette hypothèse (3° d'ici 100 ans), évaluons le coût du préjudice en 2100, avec un taux d'actualisation nul :

- le relèvement du niveau de la mer par fonte d'une partie des glaciers antarctiques semble faible. Encore non observé, il ne dépasserait pas 40 cm. Sur un siècle, son coût est modéré (hausse de certaines digues...).

- l'impact économique d'un changement climatique, faible dans les zones équatoriales saturées de vapeur d'eau, pourrait être positif dans les zones tempérées, les surcoûts agricoles (irrigation...) étant probablement compensés par des gains touristiques. Le surcoût le plus lourd semble concerner les zones tropicales, déjà en voie de désertification, et bien plus menacée, à court terme, par la surnatalité et l'exode rural. Ainsi, les surcoûts semblent limités à une part du PIB agricole (< 2 % du PIB). Moins de la moitié sont à attribuer aux transports, soit un **préjudice inférieur à 1% du PIB**.

**...dont on peut
borner le coût
d'évitement à 1%
du PIB**

De plus, pour les transports, le coût d'évitement semble modéré. Une généralisation des véhicules électriques à l'interurbain n'augmenterait pas de plus de 50% le prix des véhicules (l'urbain ayant déjà été traité page précédente), soit un **coût d'évitement d'environ 1% du PIB**.

Ainsi, le coût de l'effet de serre dû aux transports **semble pouvoir être grossièrement borné 1% du PIB** hors actualisation.

(1) Certes, la notion même de "valeur de la vie" fait l'objet de multiples controverses théoriques, selon que l'on se réfère au "risque statistique", au prix du sauvetage d'une vie en danger, au dédommagement des proches, à la valeur productive d'une personne pour la société, à la valeur médiatique des accidents ou tout simplement à l'éthique.

(2) Ceci implique d'augmenter dans des proportions équivalentes les investissements de prévention routière. Ainsi, un relèvement de la valeur tutélaire du mort à 3MF entraînerait une rentabilité accrue des autoroutes qui économisent près de 2000 vies par an.

(3) Certaines études estiment ce coût social à des valeurs bien supérieures (120 MdF), car elles incluent, outre le préjudice résiduel, le coût des assurances, des dispositifs de sécurité, des normes de véhicules... déjà comptées dans le compte de la route.

(4) Des estimations bien supérieures (10% du PIB) sont basées sur le coût d'adaptation du système industriel à une économie sans énergie fossile. Au delà de l'irréalisme d'un tel schéma, notons qu'il ne concerne que l'industrie.

(5) Les **autres atteintes à l'environnement** sont négligeables, comparées à l'effet de serre: **Les pluies acides**, très incertaines dans leurs origines et dans l'évaluation des dommages sur les forêts, mettent en cause les émissions de NO₂. La pollution des **nappes phréatiques**, et les agressions contre **la faune et la flore** restent modérées. Quant aux **paysages**, rappelons que la **publicité routière** (8 MdF de CA) est subie par les usagers de la route. Son préjudice devrait donc être déduit du bilan. Surtout, son coût d'interdiction est nul.

COMPTES

Un surcoût total de 25 MdF, hors effet de serre

En conclusion, l'imprécision du coût des externalités est forte, surtout pour les principales nuisances (insécurité, effet de serre).

En excluant l'effet de serre, le **surcoût moyen CX** d'écart à l'optimum de l'ensemble des nuisances serait de l'ordre de **0,35 % du PIB (25 MdF)**.

Le **coût social** moyen "hors coût des normes existantes" (CX+PR), somme du coût précédent et du préjudice résiduel, serait voisin de **0,9% du PIB (60 MdF)**.

Ces estimations semblent assez cohérentes avec la majorité des études étrangères récemment récapitulées par l'OCDE (rapport de M Quinet- juin 93).

De nature différente, l'**effet de serre** reste très incertain. Pour les transports, son préjudice et son coût d'évitement peuvent être **bornés à 1% du PIB**.

A ce montant, on peut adjoindre une estimation du **coût de la congestion** urbaine due à une sous-tarification de l'espace (cf encadré). Cette sous-tarification, très grossièrement estimée à 20 MdF, semble d'un ordre de grandeur comparable au surcoût des nuisances. Cependant, il ne s'agit pas d'une externalité, car ce sont les usagers de la voirie urbaine qui, pour l'essentiel, pâtissent des encombrements et bénéficieraient de la fluidité de la circulation induite par un péage urbain.

et des surcoûts de congestion élevés

	Ecart à l'optimum (CP+CX)			Préjudice résiduel	Coût social externe(ncCR)	étude OCDE (yc CR ?)	Coût d'évitement
	Minimal	Moyen	Maximal				
Bruit	0,0 ¹	0,05	0,10	0,05	0,1	0,2 (0,02-0,9)	non significatif
Pollution proximité	0,07	0,10	0,15	0,10	0,2	0,2 (0,05-0,5) ²	0,6
Insécurité routière	0,14	0,20	0,29	0,4	0,6	1,2 (0,4-1,9)	infini
Total (nc eff. serre)	0,2	0,35	0,55	0,55	0,9		non significatif
Effet de serre (yc pluies acides...)			< 1% PIB			-2% à -10% ³	1% PIB?

(1)coût révélé négligeable (2)hors dégâts à la végétation (3)écarts par référence à des scénarios complexes

*Ce tableau est extrait du rapport de la Commission des Comptes des Transports de la Nation. On exprime ces coûts en % du PIB afin de faciliter les comparaisons régionales, internationales et temporelles.

Congestion urbaine et tarification optimale de l'espace

Nous évaluerons, dans cette encadré, le transfert que génèrerait une tarification optimale de l'espace urbain.

Stationnement abusif

En voie de résorption grâce au développement progressif du stationnement payant, le stationnement abusif, cad gratuit en zone saturée, pourrait concerner au moins 2 millions de véhicules. A 5 kF par place, on obtient environ **10 MdF de sous-tarification**.

Congestion urbaine

Il n'est pas certain que le péage urbain soit la solution la plus efficace pour réguler le trafic en zone saturée. Actuellement, les autorités locales préfèrent régler le trafic, aménager la voirie, coordonner les feux rouges, etc... Cependant, le télépéage semble à portée de main, et compte tenu de l'échec des autres techniques, il pourrait avoir un certain avenir prochainement.

Le niveau optimal du péage, en supposant par exemple une facturation par télépéage à l'entrée des zones saturées, est difficile à évaluer.

Tentons l'exercice, sur la base de 2 millions de voitures effectuant 10 km par jour en zone saturée et payant 20F par jour (soit 4kF par an, et **2 F par véh.km**). On obtient un ordre de grandeur de 8 MdF à Paris, soit **12 MdF France entière** (à titre de comparaison, rappelons que le péage interurbain collecte 20 MdF). Notons que ces coûts semblent assez cohérents avec ceux d'un réseau de voies urbaines sous-terraines (cf. projet Muse...)

Le rapport de la Commission des Comptes des Transports est disponible à l'Oest (prix 88F). Les dossiers sur le comptes de la route et sur ses externalités peuvent être fournis par le secrétariat de la commission, sur simple demande.