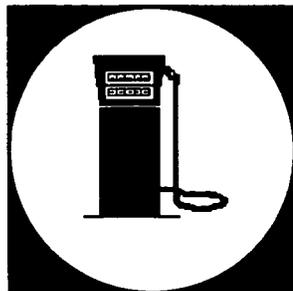


CONSOMMATIONS UNITAIRES D'ENERGIE : COMPARAISON N'EST PAS RAISON

Roland CURTET Maurice GIRAULT



Une politique des transports ne se fonde pas principalement sur des critères énergétiques, même si les économies de pétrole et l'utilisation rationnelle de l'énergie demeurent des objectifs permanents de la politique des pouvoirs publics, pour cause de balance des paiements déficitaire et d'instabilité politique au Moyen-Orient. De plus, les préoccupations d'environnement deviennent elles aussi prioritaires en Europe et dans le monde.

Depuis le premier choc pétrolier de 1973, la croissance économique française est plus sobre en énergie, et notre taux d'indépendance a plus que doublé pour atteindre 48% en 1990 grâce à l'électronucléaire. Dans le même temps, la part des transports dans la consommation finale d'énergie progresse de 21 à 25% de 1973 à 1990, et de 34 à 59% dans la consommation finale de pétrole.

Pourtant la comparaison des consommations unitaires est un exercice difficile qui donne parfois lieu à polémique. Une mise en garde s'impose: comparaison ne veut pas dire substituabilité, et en toute rigueur la comparaison devrait porter sur les "chaines de transport de porte à porte", y compris les ruptures de charge et les trajets terminaux dont les consommations ne sont pas prises en compte quand on compare des modes. Une publication du ministère avait fait un point détaillé sur cette question en décembre 1979 (1). Un certain nombre d'enquêtes sur les transports fournissent des résultats récents. Ils sont repris ici dans une unité commune: le gramme-équivalent-pétrole par unité de trafic.

A noter les gains d'efficacité énergétique de tous les modes de transports, pour les voyageurs et les marchandises, qui sont brièvement illustrés en fin d'article.

Transports de marchandises :

**Les matériels de
grande taille ont les
consommations
unitaires
les plus faibles**

| MODE DE TRANSPORT | CONSOMMATION UNITAIRE |
|---|--------------------------|
| TRANSPORT MARITIME * : | gép/t-km |
| GRAND PETROLIER (VLCC) DE 1975 (270 000 TPL) | 0,8 |
| PETROLIER DE 1989 (145 000 TPL) | 0,6 |
| VRAQUIER DE 1982 (140 000 TPL) | 0,5 |
| VRAQUIER DE 1987 (64 000 TPL) | 0,7 |
| PORTE-CONTENEURS DE 1978 (23 000 TPL) | 9,4 |
| PORTE-CONTENEURS DE 1985 (43 000 TPL) | 4,6 |
| OLEODUCS (électricité) (2) | 3,6 ou 1,4 |
| NAVIGATION FLUVIALE** | |
| ENSEMBLE | 10,4 |
| dont : | |
| BATEAUX POUSSES | 8,5 |
| AUTOMOTEURS DE RIVIERE | 7,7 |
| AUTOMOTEURS DE CANAL | 12,6 |
| CHEMIN DE FER*** (électricité surtout) (2) | |
| TRAINS ENTIERS | 7,7 ou 3,9 |
| WAGONS ISOLES | 16,6 ou 8,5 |
| TRANSPORT ROUTIER**** : | |
| MAXI-CODES A GRANDE DISTANCE | 17,1 |
| ENSEMBLES ARTICLES (DE 26 T de PTAC) | 26,1 |
| CAMIONS DE 3T ET PLUS DE CHARGE UTILE | 74,4 |
| UTILITAIRES LEGERS (- de 3 T. de charge utile) | 321,7 |

© O.E.S.T.
Avril 1991

Sources: * Comité Central des Armateurs de France (1990) ** ONN (1978) *** SNCF (1988) **** DTT (1989) et OEST (1988) Pour les oléoducs: Direction des Hydrocarbures (1989)

On constate des différences de consommations unitaires très importantes, qui sont fonction de la taille des moyens de transport et de la technique employée: la mer et la voie d'eau sont beaucoup plus économes que le rail et la route, à cause de la taille considérable des navires, le train entier étant comparable au convoi fluvial. Toutefois, si l'on adopte une autre convention d'équivalence pour l'électricité (2), le chemin de fer devient plus sobre que la voie d'eau.

A noter la faible dépense en énergie des oléoducs.

De même un ensemble routier de 38-40 t a une consommation proche de celle d'un wagon isolé, mais pour le premier il s'agit de produits pétroliers importés et pour le second d'énergie électrique, supposée mieux préserver l'environnement. De plus, avec la convention internationale, le train devient nettement plus sobre dans tous les cas. La surconsommation des wagons isolés par rapport aux trains entiers s'explique par les triages, les types d'acheminement et les produits transportés.

Quand on compare les véhicules routiers entre eux, c'est d'abord l'influence de la taille des véhicules qui explique les différences, combinée avec une plus ou moins forte utilisation de ceux-ci selon les coefficients de chargement et la proportion de parcours à vide.

Le transport professionnel routier est plus sobre que le transport pour compte propre

L'enquête T.R.M. permet de comparer les consommations unitaires en gep/t-km du transport public et du transport pour compte propre (consommations de 1988, appliquées aux trafics 1989).

Dans la quasi-totalité des cas, les consommations unitaires du compte d'autrui sont nettement inférieures à celles du compte propre:

dans le cas des tracteurs routiers avec semi-remorque, les consommations aux 100 km sont plus faibles en compte d'autrui qu'en compte propre (cf tableau joint); de façon plus générale, cela résulte d'une utilisation plus intense des véhicules des transporteurs, avec moins de parcours à vide, les chargements moyens étant en revanche assez voisins.

En évolution et pour l'ensemble du champ de l'enquête, les consommations unitaires diminuent de 5% depuis 1984 du fait de la baisse des consommations des véhicules et de l'accroissement de la part du compte d'autrui

| Consommations en litres aux 100 km | | % de parcours à vide | | Consommations unitaires en gep / t-km Véhicules d'au moins 3 t de charge utile | | | |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---|---------------|--------------------|-----------|
| Classes de PTAC | Compte d'autrui | Compte propre | Compte d'autrui | Compte d'autrui | Compte propre | Toutes professions | |
| CAMIONS : | | | | | | | |
| 5,0 t à 6,0 t | n.d. | 17 | 16% | 27% | n.d. | 135 | 149 |
| 6,1 t à 10,9 t | 23 | 21 | 20% | 30% | 104 | 127 | 117 |
| 11,0 t à 19,0 t | 31 | 32 | 21% | 32% | 60 | 82 | 72 |
| 19,1 t à 21,0 t | 39 | 37 | 21% | 36% | 53 | 73 | 65 |
| 21,1 t et plus | 44 | 44 | 39% | 46% | 54 | 58 | 57 |
| Ensemble | 30 | 31 | 21% | 34% | 65 | 81 | 74 |
| SEMI-REMORQUES : | | | | | | | |
| 11,0 t à 19,0 t | 32 | 33 | | | n.d. | n.d. | 116 |
| 19,1 t à 21,0 t | 34 | 36 | 24% | 36% | 55 | 67 | 59 |
| 21,1 t à 26,0 t | 35 | 39 | 16% | 42% | 45 | 67 | 51 |
| 26,1 t et plus | 39 | 41 | 24% | 36% | 40 | 52 | 44 |
| Ensemble | 38 | 40 | 23% | 35% | 25 | 33 | 27 |

Il faut noter aussi que les consommations moyennes des camions sont un peu surestimées, puisqu'il n'est pas tenu compte du chargement des remorques éventuellement présentes.

(1) les consommations unitaires d'énergie dans les transports. 148 pages. La documentation française. 1980

(2) Convention EUROSTAT pour l'électricité de substitution au niveau de l'usage: 1kWh = 86 gep, au lieu de l'équivalence à la production 1kWh=222 gep)

Transports de voyageurs :

Dans le domaine des transport de voyageurs, la palme de la sobriété revient aux autocars de tourisme qui font de grandes distances avec un grand nombre de passagers, et aux transports scolaires qui présentent des taux d'occupation encore supérieurs (mais dont les véhicules âgés ne sont pas les plus économiques). Il convient de remarquer que les valeurs données pour les autobus et autocars sont probablement un peu sous-estimées, sauf en transport occasionnel, du fait de la difficulté à estimer des voyageurs-kilomètres.

A l'opposé, un autobus consomme davantage du fait des difficultés de la circulation en ville, tout en présentant en moyenne un taux d'occupation plus faible; et ceci tout particulièrement pour les bus de la RATP à Paris. De même une voiture consomme davantage en ville que sur route avec moins de passagers, sa consommation unitaire est alors d'environ deux fois et demie plus forte que celle du bus RATP.

Avec 36 gep/voyageur-km, la consommation unitaire moyenne de la voiture est inférieure à celle de la moto, mais là aussi près de deux fois et demie plus forte que celle des trains, celle de l'avion étant à peine supérieure.

Au TGV et aux autocars la palme de la sobriété

En transport ferroviaire, la consommation unitaire moyenne des divers types de trains varie assez peu, la consommation du métro étant voisine de celle des trains de banlieue. Mais cette consommation dépend beaucoup de la convention d'équivalence de l'électricité: le TGV devient le plus sobre de tous les moyens de transport de voyageurs avec la convention internationale.

| MODE DE TRANSPORT | CONSOMMATION UNITAIRE |
|-------------------------------------|-----------------------|
| | en gep / voy-km |
| AUTOCARS ET AUTOBUS* | |
| TRANSPORT INTERURBAIN | 9 |
| TRANSPORT SCOLAIRE | 5,8 |
| TRANSPORT DE PERSONNEL | 7,2 |
| TRANSPORT OCCASIONNEL | 6 |
| AUTOBUS RATP | 22,9 |
| CHEMIN DE FER** : | |
| (électricité surtout) (2) | |
| T.G.V. | 13,8 ou 5,3 |
| TRAINS DE BANLIEUE | 19,3 ou 9,8 |
| AUTRES TRAINS | 15,1 ou 7,7 |
| R.A.T.P.*** : | |
| METRO DE PARIS | 18,6 ou 7,2 |
| R.E.R. | 18,2 ou 7,1 |
| VOITURE PARTICULIERE**** | |
| (1,85 voyageur/véhicule) dont : | |
| SUPER-CARBURANT | 37,4 |
| DIESEL | 31,4 |
| MOTO GRAND TOURISME***** | |
| (1,2 voyageur/véhicule) | |
| | 38 à 48 |
| AVIATION métropolitaine***** | |
| | 41,6 |

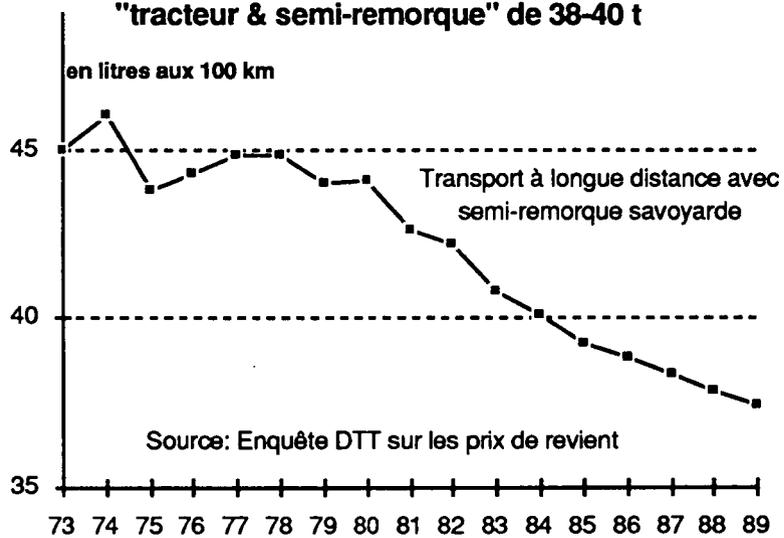
Des consommations unitaires qui diminuent au fil des ans.

L'augmentation du prix de l'énergie a conduit les industriels et les transporteurs à proposer des matériels plus économes et à les utiliser plus efficacement, la recherche de plus grandes vitesses (porte-conteneurs, camions ...) atténuant cette tendance à la baisse des consommations.

Il en est ainsi en transport aérien. Si nous prenons l'exemple d'Air-Inter, la consommation unitaire moyenne a diminué de 13% entre 1981 et 1989 (de 47,7 à 41,6 gep/pkt); les nouvelles générations d'avions sont beaucoup plus économes: la consommation unitaire d'un airbus A320 en 1989 est inférieure de 18% à celle d'un Airbus B2 (280 places) en 1978.

Il en est de même pour les camions comme le montre l'enquête du ministère sur le transport routier à grande distance. La consommation moyenne des ensembles articulés de 38-40 t passe de 46 l aux 100 km en 1974 à 36,5 l aux 100 km en 1989, soit une baisse de 21%, surtout sensible à partir de 1980. Ce délai avant que les diminutions ne soient sensibles provient d'une part des délais de mise au point des nouveaux moteurs et matériels avant qu'ils ne soient disponibles sur le marché, d'autre part des délais de diffusion au fur et à mesure du renouvellement du parc des transporteurs.

Consommation moyenne des ensembles "tracteur & semi-remorque" de 38-40 t



Pour les voitures, le panel Secodip suivi par l'OEST depuis 1987 montre là aussi les diminutions de consommation observées, d'un peu plus de 3% en moyenne sur 3 ans de 87 à 90, et même de plus de 5 % pour les diesels.

Diminution des consommations moyennes des voitures diesel

