

## L'IMPORTATION DE CARBURANTS ROUTIERS PAR LES FRONTALIERS ET LES ROUTIERS

Olivier ROLIN

**On consomme en France davantage de carburants qu'on n'en vend. En 2004, les consommations de carburants excèdent les livraisons de 3 % pour le gazole et de 0,4 % pour l'essence<sup>1</sup>.**

**Il en résulte pour l'Etat des pertes fiscales estimées à 220 millions d'euros (M€) : 170 M€ pour le gazole et 50 M€ pour l'essence. Les recettes totales liées aux carburants (TIPP+TVA) sont de 32 milliards d'euros (Md€). Il en résulte aussi une sous estimation des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports qui sont calculées, conformément à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, à partir des volumes de livraisons de carburants sur le territoire.**

**Cet écart entre les consommations et les livraisons s'explique par le phénomène des « soldes aux frontières » qui traduit le fait que des usagers circulent sur le territoire français avec du carburant acheté dans les pays frontaliers et, symétriquement, des véhicules circulent à l'étranger avec du carburant acquis en France : dans notre pays, le premier phénomène l'emporte sur le second.**

**Un modèle micro économique permet d'évaluer le niveau des soldes aux frontières à partir de la population qui a intérêt à s'approvisionner à l'étranger en fonction des différentiels de prix entre pays et du coût généralisé de cet approvisionnement.**

Deux méthodes peuvent être mises en œuvre pour évaluer ce phénomène. La première est fondée sur la comparaison des consommations de carburants, obtenues par multiplication des consommations unitaires par les kilomètres parcourus, d'une part, et les ventes de carburants, d'autre part. La seconde, qui fait l'objet de cette note de synthèse, s'appuie sur une approche microéconomique d'estimation des achats transfrontaliers qui prend en compte les comportements des agents face aux différentiels de prix des carburants entre les pays.

La méthode d'estimation des achats transfrontaliers aboutit à des résultats proches de ceux issus de la comparaison entre consommations et livraisons de carburants. Pour l'essence, cependant, on observe un certain écart entre les résultats des deux approches à partir de 2000.

Dans le cas de l'essence, les soldes aux frontières sont essentiellement le fait de particuliers résidant à proximité d'un pays où la fiscalité sur les carburants est moins élevée que dans leur pays d'origine, les incitant à traverser la frontière pour s'approvisionner.

Dans le cas du gazole, s'ajoutent au phénomène précédent les comportements spécifiques aux trafics poids lourds. La part du trafic international (échange ou transit) étant significative, les pratiques consistant à s'approvisionner systématiquement dans le pays à la fiscalité la plus avantageuse, sans surcoût lié à un déplacement supplémentaire, jouent un rôle important.

<sup>1</sup> En 2004, les livraisons de gazole s'élèvent à 36,4 millions de m<sup>3</sup>, celles d'essence à 15,5 millions de m<sup>3</sup>.

## CARBURANTS

### **Principes de la méthode : calcul de la distance limite**

Le choix des usagers est orienté par les différentiels de prix à la pompe qui résultent eux mêmes des différentiels de taxation entre pays<sup>2</sup>. L'approche micro économique définit, en fonction des différences de taxation, une distance de la frontière en deçà de laquelle il est avantageux de s'approvisionner à l'étranger.

Pour déterminer le volume de carburants importés ou exportés, on évalue la proportion des populations frontalières, française et étrangères, qui a intérêt, selon le différentiel de prix constaté, à s'approvisionner en carburant ailleurs que dans son pays d'origine. La méthode repose sur un calcul de coût généralisé faisant notamment intervenir la différence des prix des carburants entre pays et la valeur du temps passé pour aller s'approvisionner à l'étranger. Le cas de l'essence *ne fait intervenir que* des calculs sur le comportement des conducteurs de véhicules légers (VL) ; celui du gazole prend en compte des hypothèses supplémentaires sur l'attitude des transporteurs routiers de marchandises opérant à l'international.

S'il choisit de se rendre à l'étranger où le carburant est moins cher, le conducteur d'un véhicule consent à perdre du temps et à payer un surcoût pour le trajet aller-retour (consommation de carburant et usure du véhicule supplémentaires).

L'équilibre entre le gain associé aux économies sur le carburant et la perte liée à la dépense supplémentaire du trajet définit une distance limite par rapport à la frontière au-delà de laquelle il n'est pas avantageux de s'approvisionner à l'étranger. On estime les soldes aux frontières en dénombrant la population résidant à l'intérieur de cette zone.

Ce raisonnement est valable pour les VL<sup>3</sup> et, dans le cas des poids lourds (PL), pour ceux qui opèrent à l'intérieur du territoire national. Pour les échanges bilatéraux et de transit, une approche spécifique a été mise en œuvre : puisque les trafics concernés sont internationaux, il n'existe pas, par définition, de coût supplémentaire associé au franchissement de la frontière; le véhicule considéré est alors supposé s'approvisionner en carburant dans le pays traversé où il est le plus avantageux de le faire.

Cette approche a été étendue pour tenir compte de certains effets additionnels :

- l'existence de trajets multifonctionnels pour les VL a été intégrée en multipliant les volumes obtenus en appliquant la procédure détaillée ci-dessus, par un facteur  $\alpha$ , supposé identique pour l'essence et le gazole, et uniforme sur l'ensemble du territoire national ;
- on introduit un écart seuil  $\delta p$  en deçà duquel un transporteur routier est supposé insensible aux différentiels de prix ;
- le prix du carburant sur lequel les acteurs économiques prennent leur décision, est une moyenne pondérée entre le prix de l'année courante et le prix de l'année précédente, afin d'introduire un effet « retard » dans les comportements. Les coefficients de pondération sont différents pour les VL et les PL.

Ces quatre paramètres ont été estimés de manière à minimiser les écarts entre les résultats du modèle et les données obtenues par différence entre les consommations et les livraisons au niveau national (mise en œuvre de la méthode des moindres carrés ordinaires).

<sup>2</sup> Le pétrole influence peu sur les choix d'achats car les écarts de prix des carburants proviennent avant tout des différentiels de taxes spécifiques (le prix du pétrole n'impacte que la partie HT du prix des carburants ainsi que le montant de la TVA).

<sup>3</sup> Cette catégorie regroupe les voitures particulières, les véhicules utilitaires légers ainsi que les deux roues.

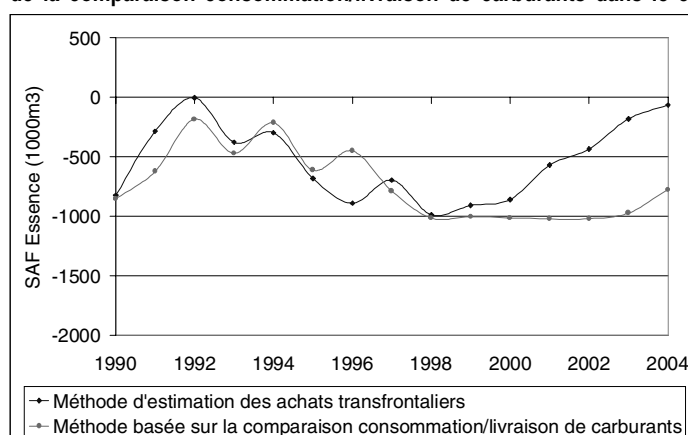
## CARBURANTS

### **Le transport en France de moins en moins importateur d'essence**

Le transport en France est globalement « importateur<sup>4</sup> » d'essence (les soldes de carburant sont négatifs). D'après le calcul microéconomique, cette situation tend à s'atténuer depuis 1999 et à s'équilibrer pour l'année 2004 (*graphique 1*).

L'ajustement général de la courbe est satisfaisant sur la période 1990-2000 alors que des écarts apparaissent à partir de 2001, signalant un début de divergence entre le calcul des soldes aux frontières par le bouclage global entre les consommations et les livraisons d'essence et le volume des approvisionnements déterminés par la méthode d'estimation des achats transfrontaliers.

**Graphique 1 - Ajustement entre les soldes calculés à l'aide de la méthode microéconomique et ceux issus de la comparaison consommation/livraison de carburants dans le cas du bilan Essence**



Sur la période étudiée, la France est généralement en situation « d'importation » d'essence avec tous ses voisins continentaux (*tableau 1*). Cependant, ce phénomène a tendance à diminuer avec la récente inversion des différentiels de prix de la France avec l'Allemagne et la Belgique, ainsi qu'une réduction du différentiel avec le Luxembourg.

La contribution de chacun des pays frontaliers varie selon le sens et l'ampleur du différentiel de prix. L'Allemagne fortement exportatrice vers la France en 1990 est devenue nettement importatrice en 2004 alors que le prix de son essence passait d'un niveau de 19 % inférieur au prix français en 1990 à un niveau supérieur de 7 % en 2004 (*tableaux 1 et 2*) :

**Tableau 1 - Bilan Essence : contributions des différents pays frontaliers aux soldes microéconomiques**

Essence (1000m3)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SAF Belgique	-277	-18	-8	5	-18	-221	-206	-19	-202	-204	-193	-180	-174	-17	11
SAF Luxembourg	-149	-116	-107	-83	-81	-95	-96	-98	-121	-96	-90	-85	-82	-81	-47
SAF Allemagne	-451	-303	-14	-199	0	-14	-195	-202	-256	-203	-186	-9	44	130	111
SAF Suisse	-265	-252	-266	-190	-150	-164	-214	-220	-223	-225	-207	-158	-141	-150	-119
SAF Italie	467	501	433	188	66	-34	-7	18	-2	3	-4	18	46	61	68
SAF Espagne	-147	-97	-41	-98	-113	-153	-169	-174	-183	-182	-179	-155	-128	-123	-89
SAF Royaume-Uni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAF microéconomiques	-822	-284	-3	-377	-297	-680	-889	-694	-986	-907	-859	-569	-433	-181	-65

**Tableau 2 - Différentiels de prix de l'essence entre la France et les pays frontaliers**

Différentiel de prix avec la France (%)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Belgique	-8,7	-0,3	-0,5	+0,3	-3,3	-7,5	-4,7	-2,1	-5,6	-5,3	-4,5	-2,7	-3,4	-2,4	+1,4
Luxembourg	-31,4	-28,3	-24,8	-20,8	-24,6	-25,2	-28,0	-28,4	-31,0	-27,5	-24,3	-23,2	-23,7	-23,6	-14,8
Allemagne	-19,2	-8,6	-1,2	-4,1	+1,0	-4,0	-8,3	-9,2	-11,6	-9,1	-6,8	-0,7	+3,3	+7,3	+7,4
Suisse	-19,3	-19,1	-23,2	-13,7	-10,2	-14,6	-20,2	-19,9	-21,2	-21,1	-17,8	-13,7	-12,6	-15,2	-15,7
Italie	+25,4	+30,3	+24,7	+7,1	+3,0	-6,5	-0,3	+1,4	-0,8	+0,4	-1,1	+1,6	+3,2	+4,0	+6,1
Espagne	-17,2	-9,9	-4,9	-14,3	-16,8	-23,8	-24,6	-25,2	-27,4	-26,5	-25,1	-22,0	-19,9	-19,8	-18,1
Royaume-Uni	-17,6	-10,0	-11,0	-15,3	-16,8	-24,4	-24,8	-4,5	+5,4	+11,6	+20,5	+17,6	+15,1	+8,2	+11,6

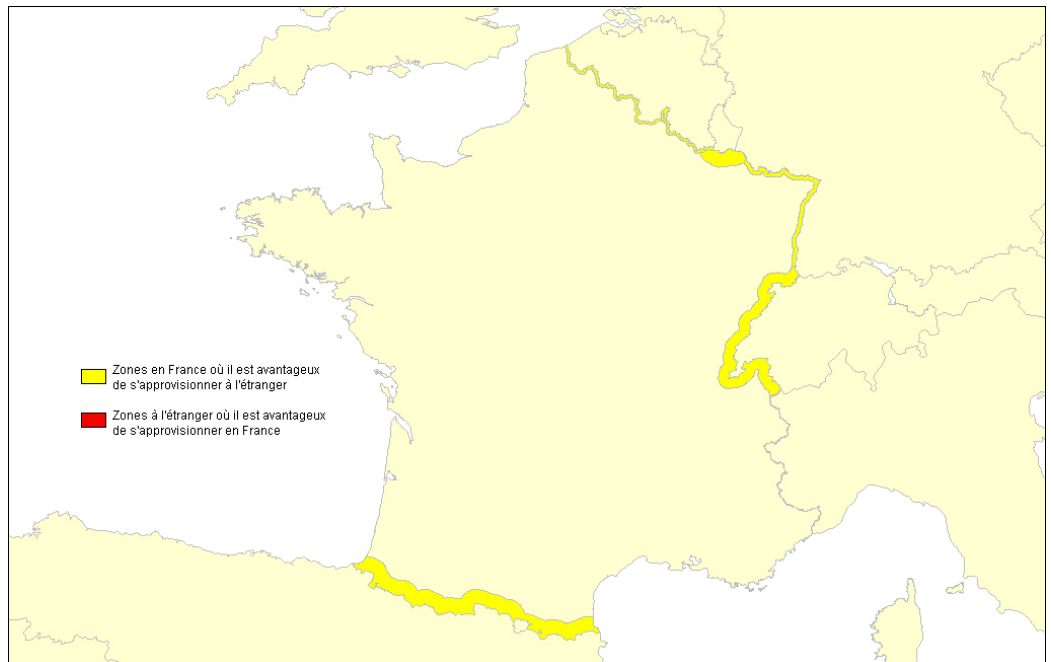
<sup>4</sup> Le terme « importateur » ne fait référence qu'aux comportements des agents économiques dans leurs choix d'approvisionnement en carburant. Du point de vue du commerce extérieur, la France exporte de l'essence et importe du gazole.

## CARBURANTS

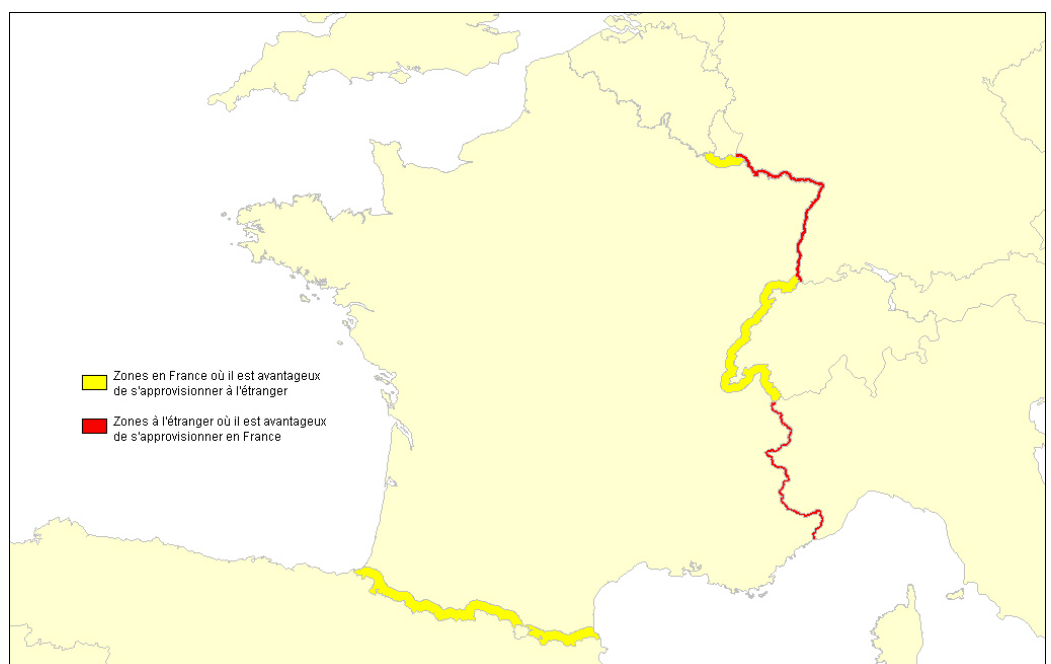
En ordre de grandeur, les volumes de carburants échangés entre la France et ses voisins continentaux sont proches, qu'il s'agisse d'importations ou d'exportations.

Entre 2000 et 2004, il est devenu avantageux pour les frontaliers italiens et allemands de s'approvisionner en France où l'essence est devenue moins chère à partir respectivement de 2001 et 2002. Bien qu'il reste avantageux de s'approvisionner en Espagne, la zone frontalière a diminué en conséquence de la réduction de l'écart de prix avec ceux de la France (*cartes 1 et 2*).

**Carte 1 - Zones frontalières où il était avantageux de se rendre dans un autre pays pour s'approvisionner en essence en 2000**



**Carte 2 - Zones frontalières où il était avantageux de se rendre dans un autre pays pour s'approvisionner en essence en 2004**

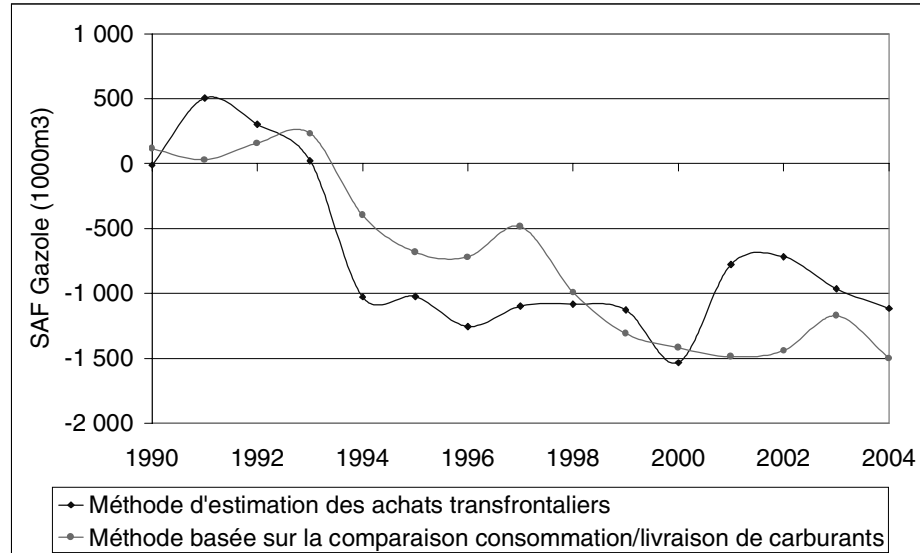


## CARBURANTS

### **L'importation de gazole par les poids lourds du TRM international**

Dans le cas du gazole, les deux approches méthodologiques aboutissent à des résultats comparables (*graphique 2*). L'ajustement général de la courbe semble satisfaisant sur la période étudiée.

**Graphique 2 - Ajustement entre les soldes calculés à l'aide de la méthode microéconomique et ceux issus de la comparaison consommation/livraison de carburants dans le cas du bilan Gazole**



Les quantités de gazole échangées de pays à pays sont beaucoup plus importantes que dans le cas de l'essence, même si l'ordre de grandeur du solde agrégé est comparable.

A l'exception des années 1996 à 2000 en Suisse, les pays généralement « importateurs » de carburants français (soldes positifs) sont le Royaume-Uni, l'Italie et la Suisse où les prix du gazole sont supérieurs aux prix français.

A l'inverse, les pays généralement « exportateurs » de carburants vers la France, l'Espagne, la Belgique, l'Allemagne et le Luxembourg ont des prix moins élevés (*tableaux 3 et 4<sup>5</sup>*).

**Tableau 3 - Bilan Gazole : contributions des différents pays frontaliers aux soldes aux frontières microéconomiques**

SAF Gazole (1000m3)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
SAF Belgique	-139	-50	31	-50	-155	-139	-213	-285	-418	-395	-345	-354	-362	-380	-390
SAF Luxembourg	-160	-135	-90	-33	-29	-10	-28	-28	-65	-105	-117	-102	-75	-118	-150
SAF Allemagne	-172	-165	-152	-189	-193	-175	-192	-380	-395	-495	-561	-370	-319	-288	-322
SAF Suisse	260	275	24	314	17	1	-10	-64	-78	-80	-77	3	29	35	32
SAF Italie	890	1 188	1 148	678	91	106	26	39	100	64	52	64	78	80	65
SAF Espagne	-607	-526	-543	-570	-644	-685	-703	-752	-843	-896	-1 482	-917	-902	-890	-946
SAF Royaume-Uni	-84	-84	-114	-127	-114	-125	-136	372	616	780	996	898	833	595	595
SAF microéconomiques	-11	503	303	23	-1 028	-1 025	-1 256	-1 099	-1 083	-1 127	-1 535	-777	-719	-964	-1 116

<sup>5</sup> Dans le cas du gazole, il n'y a pas de lien automatique entre signe du solde et signe du différentiel de prix du carburant, en raison de certains effets de seuil qui sont décrits dans le document de travail « L'importation de carburants routiers par les frontaliers et le TRM international : annexes méthodologiques ».

## CARBURANTS

**Tableau 4 - Différentiels de prix du gazole entre la France et les pays frontaliers**

Différentiel de prix avec la France (%)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Belgique	+4,7	+15,3	+16,7	+12,1	+5,7	+6,2	0,0	-2,3	-6,3	-7,9	-6,8	-5,4	-5,9	-8,6	-6,9
Luxembourg	-34,6	-31,3	-26,0	-13,6	-13,9	-11,8	-16,5	-17,8	-20,5	-21,0	-18,7	-17,6	-18,0	-19,5	-21,0
Allemagne	-1,4	+3,2	+3,8	+0,1	+0,7	+1,4	-4,1	-6,0	-8,9	-7,2	-5,1	+3,4	+8,9	+11,0	+6,6
Suisse	+30,9	+29,4	+18,9	+32,1	+0,7	+1,4	-4,1	-6,0	-8,9	-7,2	-5,1	+3,4	+8,9	+11,0	+6,6
Italie	+29,2	+45,4	+39,8	+20,8	+10,3	+7,2	+10,6	+11,3	+10,8	+10,6	+5,3	+8,8	+10,9	+10,5	+6,3
Espagne	-2,9	+9,2	+10,7	-1,4	-12,5	-14,4	-15,0	-16,3	-17,4	-17,6	-18,0	-13,1	-10,7	-12,6	-14,6
Royaume-Uni	+0,8	+5,5	+2,9	-2,9	+13,5	+11,0	+6,5	+34,0	+52,3	+57,7	+58,8	+57,2	+56,0	+41,9	+36,8

Les pays du sud dominant largement ces échanges : l'Italie et l'Espagne sont de loin respectivement parmi les premiers «importateur» et «exportateur» de carburants sur la période étudiée.

Les poids lourds en transit sont les principaux contributeurs à l'importation de gazole illustrant la rationalité des acteurs qui n'ont pas à supporter de coût d'approvisionnement à l'étranger (*tableau 5*).

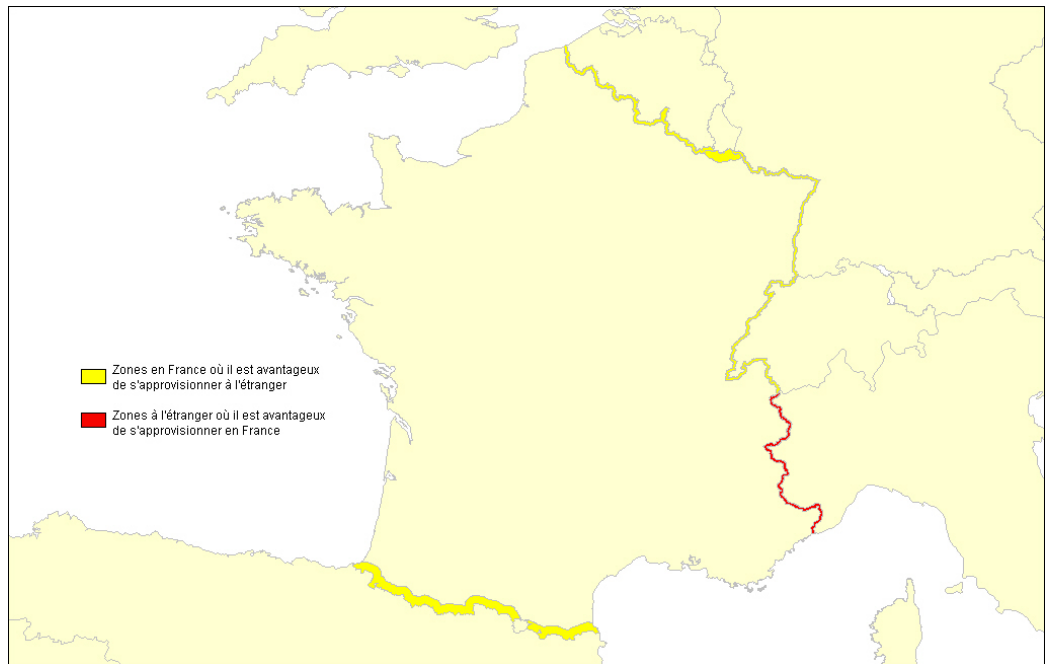
**Tableau 5 - Bilan Gazole : contributions des différents types de trafics aux soldes aux frontières microéconomiques**

Gazole (1000m3)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
VL	92	279	355	289	128	86	-58	-301	-510	-565	-608	-315	-199	-222	-287
PL national	301	650	406	285	3	3	2	81	294	413	555	531	474	227	184
PL échange international	466	482	485	371	153	232	159	305	360	302	-189	312	312	305	319
PL transit	-871	-906	-943	-922	-1 311	-1 347	-1 359	-1 184	-1 227	-1 277	-1 293	-1 306	-1 306	-1 274	-1 332
SAF microéconomiques	-11	503	303	23	-1 028	-1 025	-1 256	-1 099	-1 083	-1 127	-1 535	-777	-719	-964	-1 116

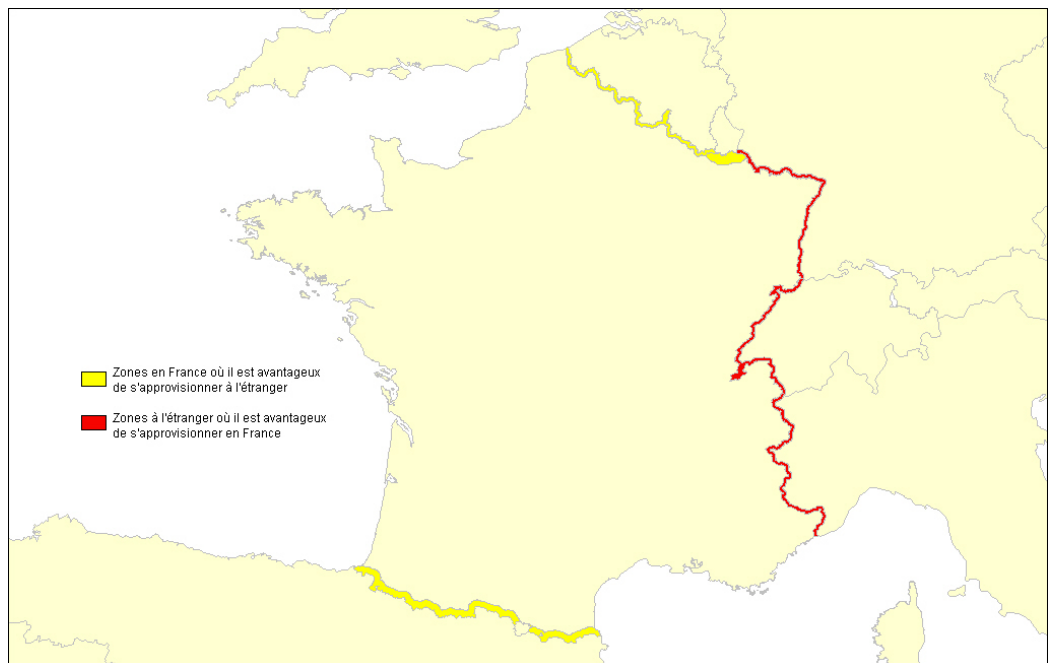
La comparaison des zones frontalières où il était avantageux de se rendre à l'étranger pour s'approvisionner en gazole en 2000 et en 2004 illustre l'adaptation des comportements aux évolutions de prix, notamment l'inversion du différentiel de prix entre ces deux périodes avec la Suisse et l'Allemagne (*cartes 3 et 4*).

# CARBURANTS

**Carte 3 - Zones frontalières où il était avantageux de se rendre dans un autre pays pour s'approvisionner en gazole en 2000**



**Carte 4 - Zones frontalières où il était avantageux de se rendre dans un autre pays pour s'approvisionner en gazole en 2004**



## Le coût généralisé de l'approvisionnement à l'étranger en carburant

Pour se ravitailler en carburant, un automobiliste a le choix entre rester dans le pays  $i$  où il réside, ou d'aller dans un pays  $j$ . La condition pour qu'il se rende de préférence dans ce pays  $j$  est que son coût généralisé  $CG_j$  soit inférieur à  $CG_i$ .

Le coût généralisé est la somme des termes suivants :

- $C_R \cdot p$ , le coût associé au remplissage du réservoir, où  $p$  est le prix du carburant et  $C_R$  la capacité du réservoir ;
- $2d \cdot \frac{\lambda}{V}$ , la valeur du temps de trajet aller-retour, où  $d$  est la distance parcourue,  $\lambda$  la valeur du temps et  $V$  la vitesse moyenne du déplacement ;
- $2d \cdot p \cdot CU$ , le coût du carburant consommé pendant le trajet, où  $CU$  est la consommation unitaire du véhicule.

Le coût généralisé  $CG$  s'écrit donc :

$$CG = C_R \cdot p + 2d \cdot \left( \frac{\lambda}{V} + p \cdot CU \right)$$

En notant  $p_i$  le prix des carburants dans le pays  $i$  (et  $p_j$  en  $j$ ), et en supposant que la distance faite en  $i$  pour se ravitailler localement est négligeable devant celle demandée par un déplacement frontalier, l'automobiliste ira à l'étranger s'il se trouve à une distance  $d$  du point de ravitaillement étranger supposé à la frontière, telle que :

$$CG_i > CG_j \Rightarrow d < \frac{C_R \cdot (p_i - p_j)}{2 \left( \frac{\lambda}{V} + p_j \cdot CU \right)^6}$$

L'ensemble de la méthode est développé dans le document de travail intitulé « L'importation de carburants routiers par les frontaliers et le TRM international : aspects méthodologiques » disponible sur [www.statistiques.equipement.gouv.fr](http://www.statistiques.equipement.gouv.fr)



<sup>6</sup> Dans le cas du Royaume-Uni, le coût sera augmenté du prix caractéristique d'une traversée Douvres - Calais ; une valeur de 50€ pour un aller-retour VL a été retenue.