

ENQUÊTE



MODÉLISATION DU CHOIX MODAL ENTRANSORT DE MARCHANDISES À PARTIR DE LA COMBINAISON DE DONNÉES EN PRÉFÉRENCES RÉVÉLÉES ET DÉCLARÉES

*Michel HOUÉE, Gerard de JONG, Fei JIANG**

Prenant appui sur l'enquête pilote réalisée en 1998 auprès des chargeurs de la région Nord - Pas-de-Calais en vue du lancement d'une nouvelle enquête nationale (cf. Note de synthèse n° 123 de mai - juin 1999), actuellement en cours de montage sous l'appellation ECHO, une démarche complémentaire a été engagée en 2000 pour approfondir la question du choix modal en transport de marchandises¹. Elle a consisté à réinterroger un sous-échantillon de chargeurs à propos de certains de leurs envois décrits, afin de déterminer à quelles conditions ils auraient pu faire des choix différents en révélant leurs préférences par la mise en œuvre d'une technique dite de « trade-off ».

**Une sélection
au sein
de l'échantillon
de l'enquête
descriptive visant
à diversifier
les problématiques
de choix modal**

Le principe de la démarche a consisté à sélectionner au sein des quelque 200 établissements chargeurs enquêtés et 600 envois décrits, ceux qui présentaient le plus d'intérêt en termes d'analyse des potentialités de basculement modal.

On a tout d'abord privilégié dans la sélection ceux des chargeurs interrogés dans l'enquête descriptive (que nous désignerons par la suite sous le sigle dérivé de la littérature anglo-saxonne d'enquête RP, pour *Revealed Preferences*) pour lesquels les trois envois décrits relevaient d'au moins deux modes de transport différents, puis ceux pour lesquels les trois envois de même mode (le plus souvent transport routier en compte d'autrui) présentaient des caractéristiques de poids et de distance suffisamment contrastées pour autoriser le test d'alternatives modales différentes.

Cela a permis d'interroger une cinquantaine de chargeurs sur deux envois distincts, en maximisant le nombre d'envois étudiés ayant utilisé un mode non routier (toutefois, les deux modes distincts pouvaient être transport routier en compte propre et transport routier pour compte d'autrui).

Une cinquantaine d'autres ont ensuite été ajoutés, pour lesquels à chaque fois que cela s'avérait possible deux alternatives modales distinctes ont été testées à propos de l'unique envoi étudié.

Au total, l'analyse en préférences déclarées (que nous désignerons également par la suite sous le sigle dérivé de la littérature anglo-saxonne d'enquête SP, pour *Stated Preferences*) repose donc sur environ 150 envois et 200 scénarios d'alternative modale.

* Gerard de Jong, directeur de recherche à Rand Europe, ex-HCG, Fei Jiang, chercheur à NESTEAR.

¹ La conception du logiciel d'interrogation et l'application aux résultats de modèles de choix désagrégés ont été assurés par la société HCG, cependant que la conduite des enquêtes, sous la forme d'une interrogation en face en face assistée par ordinateur, a été confiée à l'institut ISL qui avait réalisé préalablement l'enquête descriptive. Un complément d'analyse a été effectué par Fei Jiang en ce qui concerne la modélisation des données de l'enquête descriptive. La méthodologie de cette enquête en préférences déclarées, ainsi que les principales analyses auxquelles elle a conduit, sont présentées dans cette note.

ENQUÊTE

Une mise en situation nécessitant de compléter dans certains cas les données recueillies dans l'enquête RP

À propos de chaque envoi sélectionné, la première phase de l'interrogation a consisté à rappeler à l'enquêté les principales caractéristiques de l'envoi sélectionné : nature et valeur de la marchandise, destination, poids de l'envoi, durée d'acheminement, coût du transport.

Dans les cas où l'enquête en préférences révélées de 1998 n'était pas renseignée sur l'une des deux dernières variables, il était demandé à l'enquêté d'estimer la valeur correspondante. Lorsque l'enquêté s'en déclarait incapable, on lui soumettait une estimation préalablement intégrée dans la base de données servant d'appui à l'interrogation assistée par ordinateur, qui reposait sur des principes suivants :

- pour le coût des envois par route pour compte d'autrui, mise en œuvre d'une équation reliant ce coût au poids et à la distance sur la base d'une régression de ces données sur les envois correctement renseignés dans l'enquête RP ;
- pour le coût des envois par les autres modes, application au coût par route pour compte d'autrui estimé comme ci-dessus d'un coefficient correcteur de 0,9 pour le compte propre² et le fer, et de 0,95 pour le transport combiné, ces coefficients ayant été choisis à dire d'expert ;
- pour la durée des envois par route, mise en œuvre d'une équation reliant cette durée à la distance, au nombre de trajets et au caractère international éventuel du parcours sur la base d'une régression de ces données sur les envois correctement renseignés dans l'enquête RP.

Un premier exercice de révélation des préférences pour le mode choisi

Celui-ci a consisté à faire varier quatre attributs des envois considérés : le coût, la durée, la probabilité de retard et une caractéristique qualitative, les autres caractéristiques de l'envoi, et notamment le mode, restant inchangées.

Les modalités des attributs sont :

- une variation en plus ou en moins par rapport à ce qui est décrit dans l'enquête RP ou estimé à partir d'elle de 20 % pour le coût et de 15 % pour le délai ;
- des probabilités alternatives de retard qui sont fonction de celle estimée par le chargeur : probabilité de 1 % si le chargeur estime dans l'enquête la probabilité de retard comme nulle, nulle ou de 2 % s'il l'estime à 1 %, inférieure ou supérieure de 50 % à l'estimation qu'il en fait si celle-ci dépasse 1 % ;
- pour la variable qualitative, l'une des trois alternatives suivantes : disponibilité ou non de prestations logistiques adaptées, capacité ou non du transporteur à s'adapter à une nouvelle demande imprévue, fréquence des envois vers le même client inférieure ou supérieure de 50 % à la fréquence actuelle.

Dans tous les cas, les attributs coût et durée sont présentés au chargeur. L'attribut probabilité de retard n'est présenté que si le moment d'arrivée de l'envoi est programmé à l'heure ou à la journée près. L'attribut « fréquence » n'est, quant à lui, présenté que si le mode est non routier. L'affectation du quatrième attribut entre « disponibilité de prestations logistiques adaptées » et « capacité de s'adapter à une nouvelle demande imprévue » s'effectue aléatoirement dans le cas des envois routiers programmés et des envois non routiers non programmés.

² Dans le cas particulier des envois en compte propre, pour lesquels on avait renoncé à recueillir le coût dans l'enquête en préférences révélées en le considérant comme trop difficile à estimer pour le chargeur d'après sa comptabilité analytique, mais pour lesquels on avait demandé au chargeur d'estimer le coût alternatif en transport pour compte d'autrui, leur coût a toutefois été estimé à 90 % de ce coût alternatif lorsque celui-ci avait été renseigné, de préférence au résultat de l'équation d'estimation du coût par compte d'autrui.

ENQUÊTE

Un second exercice similaire de révélation des préférences avec alternative modale

Le second exercice de préférences déclarées consiste à révéler la préférence entre le mode actuel et un ou deux modes alternatifs selon les modalités des attributs. Il recourt aux mêmes attributs que précédemment suivant les mêmes critères au regard des caractéristiques alternatives de l'envoi. La seule différence est qu'au lieu d'utiliser systématiquement la même amplitude d'écart entre modalités pour les attributs coût et durée, le programme d'enquête choisit aléatoirement entre trois modalités (variation en plus ou en moins de 10 %, 20 % ou 30 %).

Un choix du ou des modes alternatifs testés obéissant à des règles spécifiques

Lorsque l'envoi avait été effectué par route en compte propre, on a choisi pour mode alternatif le fer si le chargeur disposait d'un embranchement ferroviaire particulier, et le transport routier pour compte d'autrui dans tous les autres cas. Si un seul envoi avait été sélectionné pour ce chargeur, une seconde alternative modale lui a été proposée lorsque les caractéristiques de l'envoi le permettaient : transport routier en compte d'autrui si le rail lui avait été proposé en première alternative ; dans les autres cas, transport combiné si la distance de l'envoi était supérieure à 500 kilomètres et son poids inférieur à 30 tonnes, fer dans le cas contraire (à condition toutefois que la distance de l'envoi reste supérieure à 250 kilomètres).

Pour un envoi par route pour compte d'autrui, le fer est à nouveau choisi systématiquement comme mode alternatif en cas d'embranchement ferroviaire particulier du chargeur, le choix entre fer et transport combiné s'effectuant dans les autres cas suivant les mêmes critères que ci-dessus, à ceci près que les envois routiers pour compte d'autrui sélectionnés satisfont en bien plus grande proportion que ceux en compte propre la contrainte d'un seuil minimum de 250 kilomètres. Par construction, dans ce cas, si un second envoi routier en compte d'autrui a été sélectionné, il relève de l'alternative modale à celle proposée pour le premier envoi.

Dans le cas d'un envoi ferroviaire, le mode alternatif proposé est le transport par route pour compte d'autrui. Lorsque cet envoi était le seul testé et qu'il remplissait les conditions requises (cf. supra), une seconde alternative, par transport combiné, a été proposée au chargeur.

Les envois par transport combiné ont généré une alternative par transport ferroviaire lorsque le chargeur disposait d'un embranchement ferroviaire particulier, et par route pour compte d'autrui dans les autres cas. Par construction, là aussi, si un second envoi par transport combiné a été sélectionné, il relève de l'alternative modale à celle proposée pour le premier envoi.

Enfin, deux cas sont à distinguer en ce qui concerne le transport maritime suivant que les envois sont à destination de l'Europe ou d'un autre continent. Dans le premier cas, l'alternative proposée porte sur le parcours de bout en bout alors que, dans le second, elle ne porte que sur le pré-acheminement terrestre. Celui-ci étant toujours routier dans l'enquête RP, les règles qui président au choix de l'alternative modale sont les mêmes qu'en ce qui concerne le transport par route pour compte d'autrui.

Une fois le ou les modes alternatifs déterminés, il a été demandé au chargeur quels seraient selon lui la durée, le coût, la probabilité de retard et la fréquence de l'envoi s'il était effectué par ce ou ces modes alternatifs. En cas de non réponse s'agissant plus particulièrement du coût, une estimation reposant sur les mêmes principes que pour les non réponses dans l'enquête RP a été proposée au chargeur, la consigne étant d'obtenir absolument une réponse pour les autres critères.

ENQUÊTE

La mise en œuvre d'une panoplie large de modélisations

Divers modèles logit désagrégés ont été estimés à partir des données de l'exercice de préférences déclarées pour le mode choisi, à partir de l'exercice de préférences déclarées avec alternative modale, et à partir des données SP et RP traitées conjointement, chaque type de données étant plus particulièrement adapté à éclairer un type d'objectif.

La conduite de premiers exercices de préférences déclarées pour le mode choisi a été retenue car les données SP qui en sont issues sont d'ordinaire les mieux adaptées pour estimer les valeurs du temps et les valeurs monétaires d'autres attributs. Les valeurs des gains de temps dans le transport des marchandises utilisées dans plusieurs pays (par exemple au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, dans les pays scandinaves) sont ainsi basées sur de tels exercices. Sur cette base, on peut également estimer des taux de substitution entre attributs. Ainsi le modèle logit basé sur les données de préférences déclarées pour le mode choisi du Nord - Pas-de-Calais montre qu'un changement de 10 % de la durée du transport équivaut à un changement de 5 % du coût du transport.

Les possibilités de calculer des ratios de substitution entre attributs sur la base de situations où le choix modal est imposé, comme c'est le cas dans l'exercice de préférences déclarées avec alternative modale ou dans un modèle classique basé sur les données RP, sont plus limitées. Par contre, ces derniers modèles permettent de répondre à la question : « quelles sont les variables les plus importantes dans le choix d'un mode de transport ? », ce qui n'est pas le cas des modèles de préférences pour le mode choisi.

Lorsque la modélisation à partir des données SP avec alternative modale sur la seule base des attributs testés donnait des résultats non totalement satisfaisants, on a enrichi ces modèles par l'introduction de certaines caractéristiques de l'envoi - telles que l'inclusion ou non au sein d'une tournée, la valeur par kilogramme de l'envoi, le transport en colis ou non - et du chargeur, telles que l'existence d'un embranchement ferroviaire particulier, le poids annuel transporté ou la possession d'un parc de poids lourds.

Pour ce qui est de la modélisation basée sur les données RP, plusieurs difficultés ont été rencontrées. D'une part, l'estimation des valeurs manquantes ainsi que des attributs des modes alternatifs selon les méthodes précédemment exposées a sans doute imparfaitement reproduit la réalité, notamment s'agissant des temps de transport. D'autre part, dans le modèle logit multinomial composé de quatre possibilités alternatives (route - compte propre, route - compte d'autrui, rail, transport combiné) et basé sur les données RP, il n'a pas été possible d'estimer des coefficients de coût et de durée ayant un signe correct, du fait d'une importante corrélation entre ces variables. C'est d'ailleurs pourquoi on utilise les enquêtes SP non seulement dans les situations où une des alternatives n'existe pas encore (par exemple un nouveau tunnel pour lequel on veut évaluer la demande) mais aussi lorsque toutes les alternatives existent mais que les attributs sont fortement corrélés entre eux, une configuration appropriée du plan d'expériences permettant de minimiser la corrélation entre les variables.

Une modélisation complémentaire a de ce fait été tentée à propos des données RP, visant à estimer les prix et les temps en recourant à des modèles de type Tobit, selon une procédure dite de Heckmann consistant à utiliser successivement des modèles sur données qualitatives et quantitatives.

ENQUÊTE

Des valeurs du temps sensibles au choix des données de base, du type de modèle et des variables prises en compte

Les valeurs du temps calculées à partir des modèles composés uniquement des attributs SP et sans variables caractéristiques du chargeur ou de l'envoi sont présentées ci-dessous.

Valeurs du temps (en francs par heure et par tonne) calculées à partir des modèles SP et SP/RP de base

Mode	Modèle	Modèle SP mode choisi	Modèle SP alternative modale	Modèle joint SP/RP
Route-compte propre		3,4	5,8	20,8
Route-compte d'autrui		3,1	4,8	2,9
Train		1,7	5,8	1,9
Combiné rail-route		0,9	1,8	1,0

On constate que les valeurs du temps obtenues sont globalement faibles pour la route, à l'exception du compte propre dans le modèle joint SP/RP, avec une très faible différenciation entre compte propre et compte d'autrui au sein du mode routier dans les deux modélisations basées exclusivement sur les données SP. La valeur du temps pour le transport combiné est étonnamment faible, toujours inférieure à celle du transport ferroviaire. En outre, le modèle SP avec alternative modale aboutit au paradoxe d'une valeur du temps ferroviaire égale à celle de la route en compte propre et supérieure à celle de la route pour compte d'autrui.

On a donc essayé de tester l'influence de l'introduction de variables additionnelles caractéristiques du chargeur et de l'envoi, avec des coefficients de coût et de temps spécifiques par mode. Les résultats de ce test sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Valeurs du temps (en francs par heure et par tonne) calculées à partir des modèles SP et SP/RP comportant des variables additionnelles caractéristiques du chargeur et de l'envoi

Mode	Modèle	Modèle SP mode choisi	Modèle SP alternative modale	Modèle joint SP/RP
Route-compte propre		/	/	/
Route-compte d'autrui		3,8	10,9	6
Train		/	5,6	1,7
Combiné rail-route		2,0	1,8	/

Cette approche présente l'inconvénient de ne pas toujours permettre d'aboutir à des coefficients significatifs de la variable temps des modèles, notamment en ce qui concerne le transport par route en compte propre. Elle débouche par contre sur des valeurs du temps de la route pour compte d'autrui plus vraisemblables dans les modèles SP avec alternative modale et SP/RP, tant en valeur absolue que relativement aux valeurs du temps pour le mode ferroviaire. La faiblesse de la valeur du temps pour le transport combiné n'est par contre pas corrigée, ce qui est peut-être la conséquence d'un nombre d'observations RP trop limité.

Dans la modélisation sur base exclusive de données RP selon la méthode Heckman précédemment citée, plusieurs décompositions modales ont été testées, sans toutefois qu'il soit possible d'intégrer le transport routier en compte propre du fait de l'absence de prix recueilli dans l'enquête. Le tableau ci-dessous restitue les résultats des deux modèles présentant les meilleures propriétés.

ENQUÊTE

Valeurs du temps (en francs par heure et par tonne) calculées à partir de modèles RP sur la base d'une estimation des prix et des temps par la méthode Heckman

Mode	Route compte d'autrui	Wagon isolé	Train complet	Transport combine
Modèle 1	13,1	4,9	0,03	
Modèle 2	10,8	7,1	0,05	1,8

Il en ressort que les valeurs du temps y sont relativement comparables à celles du modèle SP avec alternative modale, la décomposition du mode ferroviaire permettant de faire ressortir la très faible valeur du temps des marchandises expédiées en train complet comparée à celle des marchandises expédiées par wagon isolé.

Ces divers résultats sont comparés dans les tableaux ci-dessous à ceux obtenus à partir de diverses autres études. En ce qui concerne le transport routier, ces comparaisons sont effectuées au niveau de l'envoi et non de la tonne compte tenu des informations disponibles dans ces autres études. En outre, s'agissant des résultats de cette étude, ils reposent pour le compte d'autrui sur les modèles intégrant des variables additionnelles caractéristiques du chargeur et de l'envoi, plus performants, mais pour le compte propre sur les modèles de base, seuls à fournir des résultats pour ce mode.

Valeurs du temps (en francs par heure et par tonne) pour le transport ferroviaire ou combiné

Modèle	Mode	Train	Transport combiné
Modèle SP mode choisi		1,7	0,9 – 2,0
Modèle SP mode alternatif		5,6-5,8	1,8
Modèle joint SP/RP		1,7-1,9	1,0
Modèle RP		7,1 (wagon isolé)	1,8
Etude Pays-Bas 1992 – Données SP		6,0	/
Etude Suède 1992– Données SP		0,2	/
Etude Etats-Unis 1992– Données SP/RP		4,8	/
Etude Royaume - Uni 1991– Données SP		0,6-9,0	/

Valeurs du temps (en francs par heure et par envoi) pour le transport routier

Modèle	Mode	Route – compte propre	Route – compte d'autrui
Modèle SP mode choisi		17	21,1
Modèle SP mode alternatif		29	59,9
Modèle joint SP/RP		104	34,8
Modèles RP 2		/	59,4
Etude Pays-Bas 1992 – Données SP		301	/
Etude Royaume-Uni 1995 – Données SP		252-336	/
Etude Danemark 1996 – Données SP		217-497	/
Etude Danemark-Allemagne 1999– Données SP et RP		147	/
Etude Norvège 1994 – Données SP		0-483 (49 en moyenne)	/
Etude Suède 1992– Données SP		/	49
Etude Suède 1997– Données SP		/	21-49

ENQUÊTE

Il en ressort :

- pour le transport ferroviaire comme pour le transport routier en compte d'autrui, une large amplitude des estimations, tant d'une étude que d'un type de modélisation à l'autre, les valeurs issues de cette étude se situant au sein de la fourchette ou légèrement au-dessus (pour le compte d'autrui) ;
- pour le transport routier en compte propre, des valeurs issues de l'étude sensiblement inférieures à celles des autres sources, même dans la modélisation RP/SP ;
- pour le transport combiné, une absence de point de comparaison.

Une convergence néanmoins des différentes approches au niveau d'un certain nombre d'enseignements fondamentaux

Il était important de vérifier si, par-delà la relative dispersion des estimations de valeurs du temps auxquelles conduisent les divers exercices pratiqués, on pouvait mettre en évidence une convergence des approches en ce qui concerne les mécanismes qui président au choix modal.

Des calculs de sensibilité aux facteurs ont donc été effectués, d'une part en termes d'élasticité marginale à partir du modèle de choix modal basé sur les données SP, d'autre part en termes d'impact sur l'utilisation des différents modes de variations des attributs à partir du modèle conjoint SP/RP, pour lequel un calcul direct d'élasticité n'était pas possible à partir du logiciel d'analyse mis en œuvre.

Le résultat de ces calculs est présenté dans les deux tableaux qui suivent. En ce qui concerne le premier tableau, les élasticités pour chaque alternative sont les dérivées partielles de la probabilité de cette alternative par rapport aux différentes variables explicatives du modèle. Il s'agit d'élasticités directes pour le mode concerné par l'alternative, et d'élasticités croisées pour les modes autres que celui concerné par l'alternative.

Elasticités marginales calculées à partir du modèle SP avec alternative modale comportant des variables additionnelles caractéristiques du chargeur et de l'envoi

Variables	Route - compte propre	Route - compte d'autrui	Train	Transport Combiné
Coût route - compte propre	-0.2174	0.0235	0.0195	0.0101
Coût route - compte d'autrui	0.0467	-0.2187	0.1178	0.1671
Coût train	0.0576	0.1015	-0.1926	0.0053
Coût transport combiné	0.0182	0.1957	0.0012	-0.2433
Durée route - compte propre	-0.0117	0.0014	0.0008	0.0005
Durée route - compte d'autrui	0.0216	-0.2439	0.1793	0.1583
Durée train	0.0287	0.1349	-0.2313	0.0005
Durée transport combiné	0.0144	0.0881	0.0005	-0.1109
Retard route - compte propre	-0.0194	0.0038	0.0002	0
Retard route - compte d'autrui	0.0265	-0.045	0.0317	0.0247
Retard train	0.002	0.013	-0.022	0
Retard transport combiné	0.001	0.012	0	-0.0148
Fréquence route - compte propre	0	0	0	0
Fréquence route - compte d'autrui	0	0.0063	-0.0067	-0.0027
Fréquence train	0	-0.0144	0.0237	0
Fréquence transport combiné	0	-0.0064	0	0.0078
Disponibilité de services logistiques route CP	0.0284	-0.0044	-0.0017	-0.0003
Disponibilité de services logistiques route CA	-0.0242	0.0335	-0.0201	-0.0199
Disponibilité de services logistiques train	-0.0056	-0.0122	0.0223	-0.0003
Disponibilité de services logistiques combiné	-0.0009	-0.0152	-0.0003	0.0189
Adaptation rapide route - compte propre	0.0269	-0.0041	-0.0021	0
Adaptation rapide route - compte d'autrui	-0.0202	0.0459	-0.0389	-0.0220
Adaptation rapide train	-0.0062	-0.231	0.0404	0.0004
Adaptation rapide transport combiné	0	0	0	0
Transport sur palettes route - compte propre	0.0808	-0.0081	-0.0134	0
Produits agricoles route - compte d'autrui	-0.0279	0.0235	-0.0068	-0.0167
Produits pétroliers - train	0	-0.0077	0.0126	0
Tonnage annuel transporté >50 000 t train	-0.0198	-0.233	0.0447	0
Tonnage annuel transporté >50 000 t combiné	0	-0.310	0	0.377

ENQUÊTE

Effets en pourcentage des variations des attributs sur le choix du mode, calculés à partir du modèle joint SP/RP comportant des variables additionnelles caractéristiques du chargeur et de l'envoi

<i>Effets sur :</i>	Route - compte propre	Route - compte d'autrui	Train	Transport combiné
Changements :				
<i>Augmentation du coût de 10%</i>				
Route - compte propre	-2.3%	+0.34%	+0.23%	+0.08%
Route - compte d'autrui	+0.93%	-2%	+1%	+2%
Train	+0.4%	+1%	-3.1%	+0.18%
Transport combiné	+0.1%	+1.7%	+1.7%	-3.1%
<i>Augmentation du coût de 25%</i>				
Route - compte propre	-5.6%	+0.8%	+0.5%	+0.16%
Route - compte d'autrui	+2.3%	-0.95%	+3.1%	+5.2%
Train	+1%	+2.5%	-6.8%	+0.4%
Transport combiné	+0.3%	+4.1%	+0.1%	-7.6%
<i>Augmentation de la durée de 10%</i>				
Route - compte propre	-1.1%	+0.2%	+0.05%	0%
Route - compte d'autrui	+0.3%	-1.2%	+1.1%	+1.2%
Train	+0.09%	+0.5%	-1.2%	0%
Transport combiné	+0.04%	+0.3%	0%	-0.6%
<i>Augmentation de la durée de 25%</i>				
Route - compte propre	-2.8%	+0.6%	+0.1%	+0.02%
Route - compte d'autrui	+0.8%	-3.2%	+2.8%	+3%
Train	+0.89%	+1%	-3.1%	+0.08%
Transport combiné	+0.7%	+0.6%	+0.1%	-1.6%
<i>Augmentation de la fréquence de 10%</i>				
Route - compte propre	+0.3%	-0.06%	0%	0%
Route - compte d'autrui	0%	+0.02%	-0.02%	-0.02%
Train	0%	-0.05%	+0.13%	0%
Transport combiné	0%	-0.09%	0%	+0.04%

On constate à l'examen de ces résultats qu'ils convergent sur les principaux diagnostics suivants :

- une augmentation du coût du transport par route - compte propre se traduit par un report de la demande pour ce mode vers le transport par route - compte d'autrui et, dans une moindre mesure, vers le transport ferroviaire ;
- une augmentation du coût du transport par route - compte d'autrui se traduit par un report de la demande pour ce mode vers le transport combiné et, à un moindre titre, vers le transport ferroviaire ;
- une augmentation du coût du transport ferroviaire se traduit principalement par une augmentation de la demande de transport par route compte d'autrui ;
- une augmentation du coût du transport combiné se traduit par une augmentation de la demande de transport par route - compte d'autrui (ainsi que de la demande de transport par train, dans les mêmes proportions, dans les calculs faits à partir du modèle SP/RP) ;
- les effets des variations de la durée sur la répartition de la demande de transport sont similaires à ceux décrits ci-dessus suite aux variations des coûts, à ceci près que l'augmentation de la durée du transport par route - compte d'autrui est légèrement plus favorable au transport ferroviaire qu'au combiné, qu'une forte augmentation de la durée du transport ferroviaire peut profiter presque autant au transport routier en compte propre qu'au transport routier en compte d'autrui, et que l'augmentation de la durée du transport combiné profite quasi-exclusivement au transport routier en compte d'autrui d'après l'un et l'autre modèle ;
- pour les autres attributs, une modification concernant le transport par route pour compte propre affecte principalement le transport par route pour compte d'autrui et, dans une moindre mesure, les autres modes disponibles ; une modification concernant le transport par route pour compte d'autrui affecte principalement le transport ferroviaire, sauf toutefois en ce qui concerne la disponibilité de services logistiques, qui a un impact plus important sur le transport routier en compte propre ; une modification concernant le transport ferroviaire ou combiné affecte principalement le transport par route en compte d'autrui.