

**Les comptes des transports en 2005**  
**(tome 2)**

**Les dossiers d'analyse économique  
des politiques publiques des transports**

**Juin 2006**



---

# Table des matières

---

## **TOME 1 : les comptes des transports en 2005**

---

### **Synthèse**

### **Les fiches du rapport**

- A Les données macro-économiques
- M Les transports de marchandises
- V Les transports de voyageurs
- C Le bilan de la circulation
- S Les entreprises et l'emploi
- I Les infrastructures de transport
- E Les transferts de l'Etat et des collectivités locales
- D Transports et développement durable

### **Les annexes**

## **TOME 2 : les dossiers d'analyse économique des politiques publiques des transports**

---

Eléments de méthode	7
<b>Politique de lutte contre le bruit dans les transports routiers</b>	<b>9</b>
<b>Transport aérien en régions</b>	<b>23</b>
Annexe méthodologique	43
Remarques des membres de la Commission	47



## La Commission des comptes des transports de la Nation

---

### Missions et composition de la Commission

La Commission des comptes des transports de la Nation, dans sa forme actuelle, a été créée par le décret n°92-918 du 2 septembre 1992. Placée auprès du ministre en charge des transports, elle a pour mission « *d'assurer le rassemblement, l'analyse et la publication des données décrivant les activités de production de services de transports, ainsi que l'utilisation de ces services par les différents agents économiques. Cette description doit permettre de situer l'activité de transport dans l'économie de la nation. Elle contribue notamment à l'évaluation des coûts et résultats économiques des différents modes de transport et de la participation des pouvoirs publics au financement de ces activités.* »

L'article 12 de la loi de finances rectificative n° 2002-1050 du 6 août 2002 précise et complète les missions de cette Commission. Au terme de cet article de loi, « *la Commission des comptes des transports de la Nation remet un rapport annuel au Gouvernement et au Parlement retraçant et analysant l'ensemble des flux économiques, budgétaires et financiers attachés au secteur des transports. Ce rapport annuel :*

- *récapitule les résultats socio-économiques du secteur des transports en France, en termes notamment de production de richesse et d'emplois ;*
- *retrace l'ensemble des contributions financières, fiscales et budgétaires versées aux collectivités publiques par les opérateurs et usagers des transports ;*
- *retrace l'ensemble des financements publics en faveur des opérateurs et usagers des transports en distinguant clairement les dépenses consacrées au fonctionnement du secteur des transports de celles consacrées à l'investissement ;*
- *met en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers publics engagés ;*
- *récapitule la valeur patrimoniale des infrastructures publiques de transport en France. »*

La Commission est placée sous la présidence du Ministre en charge des transports. Elle regroupe 52 membres issus du monde des transports, des syndicats de salariés, de l'administration... ainsi que des personnalités qualifiées et des élus locaux. Monsieur Claude Gressier, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, en assure la vice-présidence tandis que le Service économie, statistiques et prospective (SESP) du Ministère en charge des transports et l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) en sont les rapporteurs. La Commission se réunit deux fois par an, généralement fin mars et fin juin.

### Le 43<sup>ième</sup> rapport de la Commission

Le rapport ci-après, examiné par les membres de la Commission lors de la plénière du 29 juin 2006, comporte :

- **Un rapport sur la situation dans les transports en 2005 (tome 1).** Il se compose d'une synthèse et d'une cinquantaine de fiches thématiques organisées en 8 domaines, répondant aux trois premiers alinéas de l'article 12 de la loi de finances rectificative n° 2002-1050. Les niveaux présentés sont ceux de la dernière année pour laquelle on dispose des données, en général 2005, mais la plupart revêtent encore un caractère provisoire.
- **Deux rapports thématiques (tome 2)** visant à « *mettre en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens engagés* » conformément à l'alinéa 4 de ce même article 12. Les thèmes développés cette année sont :
  - o le transport aérien en régions,
  - o la politique de lutte contre le bruit dans les transports routiers.

*Ont participé à la rédaction de ce rapport Madame Sylvie Mabile (rapporteur de la Commission), Monsieur Emmanuel Caicedo (secrétaire de la Commission), Mesdames Agnès d'Autume, Karine Gormon, Jocelyne Hermilly et Messieurs Jean-Marie Saunier, Paul Jourdy, Guillaume Wemelbeke du SESP, ainsi que Monsieur Alain Nolin, de l'Insee. La réalisation des dossiers du tome 2 et de leur méthodologie a été assurée par Messieurs Jean-Jacques Becker, Emmanuel Favre-Bulle, Olivier Rolin et Didier Rouchaud du SESP.*



---

## Eléments de méthode

---

Ce tome présente les études visant à « mettre en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers publics engagés » dans le domaine des transports, dans le cadre de l'application de la loi de finances rectificative pour 2002.

La mise en regard des dépenses publiques engagées d'une part, de leur efficacité d'autre part, suppose de définir clairement le critère retenu pour mesurer l'efficacité, et ce de façon homogène selon les différents politiques publiques étudiées.

La méthodologie retenue est décrite en détail en annexe du présent tome. Elle a fait l'objet d'affinements depuis les dossiers présentés à la Commission des comptes des transports de la Nation de juin 2004 jusqu'aux dossiers présentés à la Commission le 29 juin 2006.

Cette méthode mesure l'efficacité par la variation de surplus économique dégagé par l'aide publique. En agrégeant les variations de surplus monétarisés (avantages – coûts), de tous les agents affectés par une variation (supposée marginale) des aides publiques, la forme de la variation de surplus collectif prend une forme simple qui fait intervenir essentiellement le coût socio-économique unitaire des différents modes de transport, incluant notamment les coûts environnementaux.

La méthode peut s'illustrer simplement de la façon suivante : en général, les politiques étudiées modifient les prix relatifs des différents modes de transport, ce qui déplace la demande vers les modes que l'on souhaite encourager. Cette substitution partielle entre modes génère une variation du surplus collectif égale au volume de la demande déplacée, multipliée par la différence des coûts de « production » entre les différents modes (incluant les coûts externes) ; et à laquelle il faut éventuellement ajouter des différences d'utilité entre modes (reflétant par exemple des différences de qualité de service).

La variation de surplus collectif ainsi calculée peut alors être comparée au coût collectif d'avoir mobilisé des aides publiques à cet effet.





## **Politique de lutte contre le bruit dans les transports routiers**



## Résumé et résultats

---

*Avertissement au lecteur : L'évaluation des nuisances sonores liées au transport routier dépend étroitement de la configuration du site : densité de population, existence d'obstacles influençant la propagation du bruit, nature du sol, conditions météorologiques, ...*

*Compte tenu de la diversité des situations rencontrées, il n'a pas été possible de réaliser une évaluation de cette politique au niveau national. L'approche retenue consiste donc à s'intéresser à quelques cas représentatifs des conditions de circulations et des milieux récepteurs.*

*Il n'est donc pas possible d'en déduire des conclusions relatives à des projets précis. Cette méthode fournit cependant des ordres de grandeurs utiles concernant les champs de pertinence des différents dispositifs de réduction des nuisances sonores.*

En 2003, les dépenses de lutte contre le bruit dans le secteur des transports terrestres se sont élevées à 200 M€<sup>1</sup> dont 138 M€ pour le traitement des "points noirs" des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

La méthode retenue ici consiste à calculer pour différents types de dispositifs la densité de population subissant des nuisances sonores qui justifient économiquement l'implantation de ces équipements. Ces calculs sont réalisés pour deux types de milieux : un milieu peu dense (rase campagne ou urbain diffus) soumis à un trafic de type interurbain représentatif (TMJA : 35 000 véh/j) ainsi qu'un milieu urbain dense (TMJA : 80 000 véh/j). Différentes techniques de valorisation des nuisances sonores sont également utilisées. L'approche présentée ici fait apparaître :

- Une grande variabilité des coûts sociaux des nuisances sonores en fonction des techniques de valorisation utilisées. En règle générale, la méthode issue de l'instruction cadre du 25 mars 2004 se situe
  - dans le milieu de la fourchette en rase campagne (avec des écarts de l'ordre de 15 à 30% par rapport aux niveaux de valorisation minimum et maximum) ;
  - davantage vers le bas de la fourchette en milieu urbain dense (avec des écarts de l'ordre de 15 à 90% par rapport aux niveaux de valorisation minimum et maximum).

Il s'agit d'avantages cumulés sur l'ensemble de la population concernée quel que soit le niveau initial des nuisances sonores : ce montant est donc avant tout déterminé par la manière dont évolue la valorisation du bruit en fonction du niveau sonore sur l'ensemble du spectre acoustique. (Cf paragraphe 3.3.4 p5).

- En rase campagne ou en milieu urbain diffus, les seuls dispositifs pertinents au sens de cette approche sont :
  - Les buttes en terre, à partir de densités de population de l'ordre de quelques centaines d'habitants au km<sup>2</sup> ;
  - Les revêtements limitant les nuisances sonores, à partir de densités de l'ordre de 100 à 200 hab/km<sup>2</sup>.
  - En revanche, la mise en place de tranchées n'apparaît pas justifiée dans cette approche pour ce type de milieu.
- En milieu urbain dense, les seuls dispositifs pertinents au sens de cette approche sont :
  - Les revêtements limitant les nuisances sonores, à partir de densités de l'ordre de quelques centaines d'habitants au km<sup>2</sup>.
  - Les écrans acoustiques, à partir de densités de population de l'ordre de quelques milliers d'habitants au km<sup>2</sup> ;
  - Les autres dispositifs, tranchées avec murs, équipées ou non de panneaux acoustiques et couverture de tranchée, ne semblent économiquement justifiés que pour des densités très élevées (à partir de 20 000 hab/km<sup>2</sup>, densité que l'on ne rencontre qu'à Paris) : ces dispositifs ne semblent pertinents, même en milieu très dense, qu'en retenant les méthodes de valorisation du bruit les plus élevées.

---

<sup>1</sup> Source : L'économie de l'environnement en 2003, Ifen.

## **Politique de lutte contre le bruit dans les transports routiers**

---

### Les moyens publics engagés

En 2003, les dépenses de lutte contre le bruit dans le secteur des transports terrestres se sont élevées à 200 M€<sup>2</sup>.

Le traitement des "points noirs" des réseaux routier et ferroviaire nationaux domine largement ce montant (138 M€). Ce programme regroupe une série d'actions curatives se traduisant par la mise en place de divers dispositifs antibruit : écrans, remblais, couvertures de tronçons autoroutiers ou ferroviaires en milieu urbain, ...

A cela s'ajoutent les mesures suivantes :

- Le traitement des réseaux des collectivités : 45 M€ ;
- Le traitement des transports urbains et ferroviaires (hors programme "points noirs") : 5 M€ ;
- Les actions préventives sur les infrastructures nouvelles (réseau national) : 10 M€.

Enfin viennent les dépenses spécifiques à la réduction des nuisances sonores des aéroports : 17 M€ en 2003 (actions d'insonorisation des logements à proximité des 10 plus grands aéroports français).

### Les avantages obtenus

#### Infrastructures étudiées

L'approche retenue consiste à s'intéresser à deux types d'infrastructures représentatives :

- Une infrastructure représentative des conditions de circulation en rase campagne : autoroute 2x3 voies de trafic moyen journalier annuel égal à 35 000 véh/j, dont 20 % de poids lourds et une vitesse de circulation de 130 km/h.
- Une infrastructure représentative des conditions de circulation en milieu urbain : autoroute 2x3 voies de trafic moyen journalier annuel égal à 80 000 véh/j, dont 20 % de poids lourds et une vitesse de circulation de 90 km/h.

Dans ces deux cas, le niveau des nuisances sonores à proximité immédiate de la chaussée est de l'ordre de 87 dB(A).

#### Les dispositifs étudiés

Les mesures de réduction du bruit prises en compte ici ne concernent que les actions sur les infrastructures et excluent donc les mesures sur les véhicules ou l'isolation acoustique des logements. La classification retenue est la suivante :

- Les dispositifs propres à la rase campagne ou au milieu urbain diffus :
  - Buttes en terre de 3m de hauteur, sans aménagement paysager et avec le minimum d'emprise foncière (largeur de 12,5 m) ;
  - Buttes en terre de 3m de hauteur comportant des aménagements paysagers ainsi qu'une emprise foncière plus large (largeur de 18,5 m);
  - Tranchée ouverte.
- Les dispositifs propres au milieu urbain dense :
  - Tranchées avec murs ;

---

<sup>2</sup> Source : L'économie de l'environnement en 2003, Ifen.

- Tranchées avec murs complétées par des panneaux acoustiques ;
- Couverture d'une tranchée préexistante : il s'agit de couvertures légères (profilés, coques métalliques) avec pour objectif unique la réduction des nuisances sonores. L'espace ainsi gagné n'est donc pas directement réutilisable (aucune circulation même piétonne, hormis pour l'entretien) ;
- Tranchée couverte.
- Les dispositifs applicables quel que soit le milieu :
  - Mise en place d'écrans acoustiques ;
  - Utilisation d'un revêtement limitant les nuisances sonores.

A chacun de ces dispositifs sont associés une réduction des nuisances sonores, un surcoût ainsi qu'une emprise foncière nécessaire à leur réalisation. Les valeurs retenues, issues de données du SETRA, du Département suisse de l'environnement et de la circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres (MEDD, MTETM, METCS) figurent dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Caractéristiques des différents dispositifs étudiés**

		Réduction des nuisances sonores (dB(A))	Surcoût hors coût du foncier (M€/km)	Emprise foncière (m <sup>2</sup> /ml)
Dispositifs propres à la rase campagne et au milieu urbain diffus	Buttes en terre sans aménagement + minimum d'emprise	6	0,26	25
	Butte en terre avec aménagement paysager + emprise plus large	6	0,77	37
	Tranchée simple	6	2,0	25
Dispositifs propres à la rase campagne et au milieu urbain dense	Tranchée avec murs	6	9,4	0
	Tranchée avec murs + panneaux acoustiques	7	11	0
	Couverture d'une tranchée préexistante <sup>3</sup>	15	14	0
	Tranchée couverte	21	23	0
Les dispositifs applicables quel que soit le milieu	Ecrans acoustiques	6	1,2	3
	Revêtement limitant les nuisances sonores <sup>4</sup>	4	0,08	0

## Les méthodes de valorisation monétarisée du bruit

### Instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport

L'approche s'appuie sur cette instruction ainsi que sur la circulaire du 20 octobre 1998 sur l'évaluation des investissements routiers. Celle-ci se fondait sur une évaluation de la dépréciation de la valeur des logements en fonction des niveaux sonores mesurée en façade<sup>5</sup>. En notant  $V$  la valeur locative

moyenne d'un logement, la dépréciation s'écrit :  $B = \frac{1}{2}V(t_j + t_n)$

<sup>3</sup> Il est également possible d'envisager des couvertures semi-lourdes ou lourdes qui permettent une réutilisation de l'espace gagné en surface. Dans ce cas, les surcoûts par rapport à la couverture légère sont respectivement de l'ordre de 5% et 15% (hors aménagements complémentaires) ; les avantages en terme d'espace gagné devraient alors être pris en compte.

<sup>4</sup> En première approche, le niveau de réduction des nuisances sonores lié aux revêtements est supposé constant dans le temps, bien que celui-ci se dégrade au fur et à mesure du vieillissement des enrobés.

<sup>5</sup> En particulier, cette méthode est inapplicable pour évaluer les mesures d'insonorisation des logements.

L'évolution des termes caractérisant les nuisances de jour et de nuit figurent dans le tableau 2.

**Tableau 2 – Valorisations des nuisances sonores de jour et de nuit issues de l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport**

L (dB(A))	<50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
$t_j$ (%)	0	0	$0,4.(L_j-60)+2$	$0,8.(L_j-60)+2$	$0,9.(L_j-65)+6$	$1,3.(L_j-70)+10,5$	$1,43.(L_j-75)+17$
$t_n$ (%)	0	$0,4.(L_j-50)$	$0,8.(L_j-55)+2$	$0,9.(L_j-60)+6$	$1,3.(L_j-65)+10,5$	$1,43.(L_j-70)+17$	$1,43.(L_j-75)+17$

La valeur retenue pour le prix du foncier est de  $V = 473\text{EUR}/\text{mois}$ , avec une évolution dans le temps comme le produit intérieur brut. Cette valeur moyenne doit être modifiée pour tenir compte de la densité de population du milieu étudié. L'étude "Le prix des attributs du logement" (J. Cavailhès, INSEE) fait apparaître une augmentation de cette valeur de  $1\text{ c€}/(\text{hab}/\text{km}^2)^6$ ; ce coefficient sera retenu dans la suite de cette note.

### Les méthodes de consentement à payer

Les résultats de ces méthodes de valorisation sont repris de la revue de la littérature réalisée dans le cadre de l'étude IWW Infrass "External Costs of Transport" (octobre 2004). Parmi l'ensemble des études citées, les valeurs suivantes seront utilisées :

- Les valeurs les plus faibles recensées (étude "Costing the traffic barrier effect : a contingent valuation survey, Soguel", 1994), notées CAP- ;
- Les valeurs les plus élevées recensées (étude "Der monetäre Wert einer Flug und Strassenlärmreduktion : eine empirische Analyse auf der Grundlage individueller Präferenzen", Pommerhene, 1986), notées CAP+ ;
- Les valeurs finalement retenues dans l'étude IWW Infrass, notées CAP IWW Infrass.

Ces différentes valeurs figurent dans le tableau 3 dans le cas de la France.

**Tableau 3 – Valorisations des nuisances sonores issues des méthodes de consentement à payer**

Niveau sonore (dB(A))	CAP- (€/hab.an)	CAP+ (€/hab.an)	CAP IWW Infrass (€/hab.an) <sup>7</sup>
50-55	45	312	0
55-60	156	401	56
60-65	245	512	167
65-70	356	690	278
70-75	445	868	389

### Les méthodes d'évaluation du coût des dommages

Les résultats de ces méthodes de valorisation sont également repris de la revue de la littérature réalisée dans le cadre de l'étude IWW Infrass "External Costs of Transport" (octobre 2004). Parmi l'ensemble des études recensées, les valeurs suivantes seront utilisées :

- Les valeurs issues des études "Road traffic noise and heart disease risk : result of the epidemic study in Caerphilly, Speedwell and Berlin", Babisch, Ellwood, Ising, 1993 et "The

<sup>6</sup> Cette valeur, qui peut paraître faible, intègre en particulier la variation de taille des logements en fonction de la densité de population.

<sup>7</sup> Les valorisations finalement retenues par l'étude IWW Infrass sont inférieures aux valeurs les plus faibles recensées.

incidence of myocardial infarction and its relation to road traffic noise", Babisch, Ising, Kruppa, Wiens, 1994. Ces valeurs sont notées IS+.

- Les valeurs retenues dans l'étude IWW Infras, notées IS IWW Infras.

Ces études fournissent une augmentation du risque d'infarctus en fonction du niveau des nuisances sonores. La valorisation se fonde sur un taux moyen d'infarctus de  $8,3 \cdot 10^{-4}$ /hab.an et une valeur de la vie humaine de 1,5 M€.

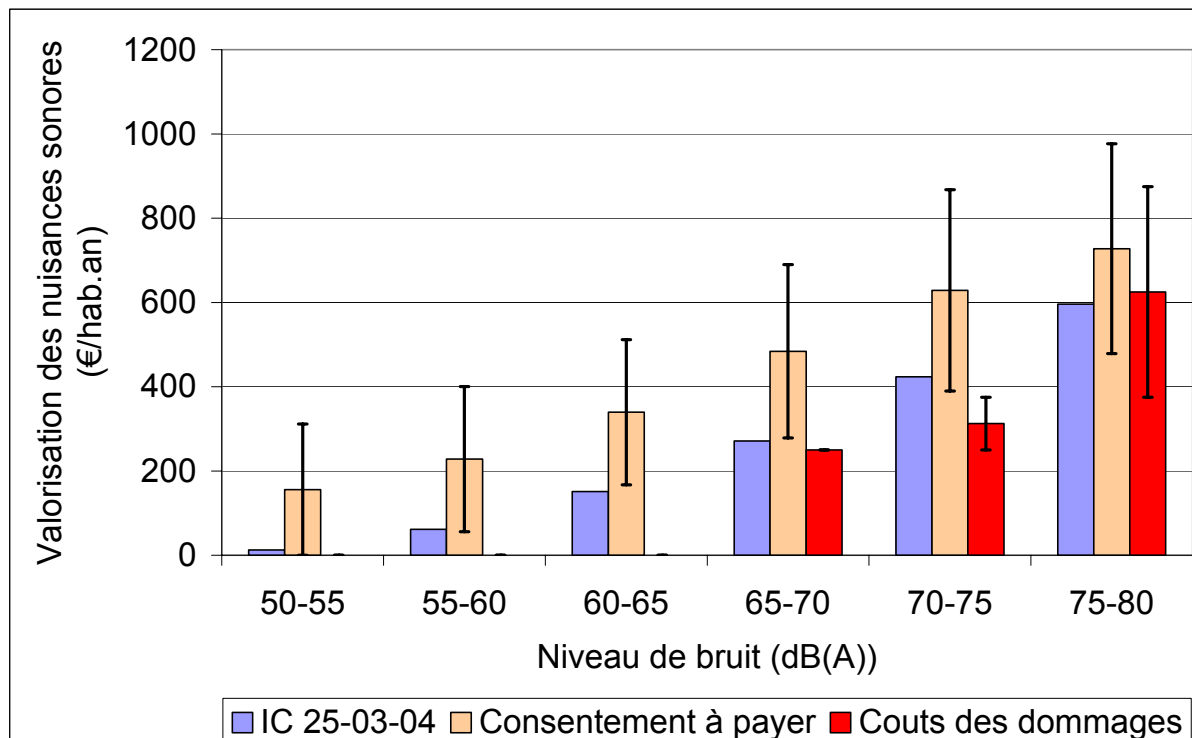
Ces différentes valeurs figurent dans le tableau 4 dans le cas de la France.

**Tableau 4 – Valorisations des nuisances sonores issues des méthodes d'évaluation du coût des dommages**

Niveau sonore (dB(A))	IS+		IS IWW Infras	
	Augmentation du risque d'infarctus (%)	Valorisation (€/hab.an)	Augmentation du risque d'infarctus (%)	Valorisation (€/hab.an)
65-70	20%	250	20%	250
70-75	20%	250	30%	375
75-80	70%	875	30%	375

### Récapitulatif

Le graphique 1 synthétise les valorisations monétaires issues des différentes méthodes en les exprimant dans une unité commune (€/hab.an) ; la dispersion des valeurs pour une même méthode est matérialisée par une barre d'incertitude.



Pour les niveaux inférieurs à 65 dB(A), les valeurs issues de l'instruction-cadre du 25 mars 2004 sont inférieures à celles issues de la méthode des consentements à payer mais supérieures à celles issues de la méthode des coûts des dommages, les impacts sanitaires n'apparaissant qu'au-delà de ce seuil.

En revanche, pour les niveaux supérieurs à 65 dB(A), les valeurs issues de l'instruction-cadre du 25 mars 2004 apparaissent comme comparables ou supérieures aux valeurs les plus basses issues de la méthode des consentements à payer. Elles sont également supérieures à la valorisation des impacts sanitaires jusqu'à 75 dB(A); au-delà de cette valeur, elles correspondent environ à la moyenne des valorisations disponibles issues de cette méthode.

En règle générale, les valorisations ne varient pas linéairement en fonction du niveau des nuisances sonores : par exemple, une réduction de 1 dB(A) n'entraîne pas les mêmes avantages monétaires si le niveau sonore initial est de 80 ou 60 dB(A). L'évaluation des avantages liés à la mise en place d'un dispositif dont vont bénéficier des populations soumises à des niveaux variables de bruit, dépend donc fortement de la manière dont évolue la valorisation du bruit en fonction du niveau sonore sur l'ensemble du spectre acoustique.

Enfin, il convient de signaler qu'il peut exister des écarts entre les valeurs issues de ces différentes méthodes et les coûts sociaux "réels" des nuisances sonores i.e. telles que perçues par les populations concernées.

### Modélisation de la propagation du bruit en milieu ouvert

Les équations de propagation du bruit sont dépendantes des caractéristiques de l'environnement physique (présence de vents, obstacles acoustiques, ...) qui peuvent se révéler déterminantes. L'approche retenue suppose une propagation en milieu ouvert et comporte donc des limites certaines. En particulier, le champ de pertinence se limite aux circulations en milieu interurbain ainsi que sur les voiries urbaines bien dégagées. Dans ce cas, la propagation du bruit d'une infrastructure caractérisée par :

- une largeur de chaussée  $L$  ;
- un débit  $Q_{VL}$  et  $Q_{PL}$  ;
- une vitesse moyenne du flux  $V$  ;
- à une distance  $x$  des habitations ;
- Pour une infrastructure vue sous un angle  $\theta$ .

$$\text{s'écrit : } LA_{eq} = 18 + 10 \text{Log}(Q_{VL} + EQ_{PL}) + 20 \text{Log}(V) - 12 \text{Log}\left(x + \frac{1}{3}L\right) + 10 \text{Log}\left(\frac{\theta}{180}\right)$$

où  $E$  est l'équivalent acoustique VL/PL.

Cette équation est modifiée pour tenir compte de l'atténuation linéique due à l'absorption par l'air qui transforme une part de l'énergie acoustique en chaleur. Ce terme dépend de la fréquence du son, de la température et du taux d'humidité de l'air. Une valeur de 4dB(A) par km a été retenue;

Il a également été tenu compte de la décroissance du terme  $\theta$  avec la distance : au fur et à mesure de l'éloignement de la source, différents obstacles (bâtiments, ...) atténuent les nuisances sonores. Une modélisation spécifique a permis de relier  $\theta$  à la densité de population et donc à celle du bâti.

### Résultats

Les avantages sont calculés sur une durée de 50 ans, conformément aux dispositions du projet de révision de la circulaire du 20 octobre 1998 sur l'évaluation des investissements routiers, avec un taux d'actualisation de 4 %/an.

**Ceux-ci sont directement proportionnels à la densité de population située de part et d'autre de l'infrastructure, celle-ci étant supposée uniforme. Il est donc toujours possible de trouver une densité pour laquelle les avantages compensent les coûts. L'approche retenue consiste à faire figurer la densité de population à partir de laquelle les avantages sont supérieurs aux coûts des différents dispositifs. Dans un premier temps, la cohérence entre la densité de population obtenue et le milieu considéré n'est pas considérée comme une contrainte.**



Encadré : quelques ordres de grandeur sur les densités de population

Pour interpréter les chiffres des tableaux 5 et 6, les ordres de grandeur suivants constituent des points de repères utiles :

- La densité de population en milieu rural est de l'ordre de 20 hab/km<sup>2</sup> et dépasse rarement 100 hab/km<sup>2</sup> ;
- La densité de population dans les couronnes périurbaines est généralement comprise entre 50 et 500 hab/km<sup>2</sup> ;
- Les grandes villes-centre de province ont des densités comprises entre 3 000 et 10 000 hab/km<sup>2</sup> ;
- Paris a une densité de l'ordre de 20 000 hab/km<sup>2</sup>.

Les résultats figurent pour les deux types de milieux ainsi que pour les différentes techniques de valorisation des nuisances sonores dans les tableaux 5 et 6, par ordre de densité croissant :

**Tableau 5 – Densités pour laquelle les avantages des dispositifs des nuisances sonores compensent leurs coûts en rase campagne et milieu urbain diffus**

<i>En hab/km<sup>2</sup></i>	Fourchette	IC 25/03/2004	CAP -	CAP +	CAP IWW Infras	IS +	IS IWW Infras
Revêtement limitant les nuisances sonores*	[120;200]	140	170	120	170	120	200
Buttes en terre sans aménagement + minimum d'emprise	[260;450]	320	370	260	370	270	450
Butte en terre avec aménagement paysager + emprise plus large	[780;1 300]	920	1 100	780	1 100	810	1 300
Ecrans acoustiques*	[1 100;2 000]	1 400	1 600	1 100	1 600	1 200	2 000
Tranchée simple	[2 000;3 400]	2 300	2 800	2 000	2 800	2 100	3 400

**Tableau 6 – Densités pour laquelle les avantages des dispositifs des nuisances sonores compensent leurs coûts en milieu urbain dense**

<i>En hab/km<sup>2</sup></i>	Fourchette	IC 25/03/2004	CAP -	CAP +	CAP IWW Infras	IS +	IS IWW Infras
Revêtement limitant les nuisances sonores	[320;1 400]	600	580	320	670	570	1 400
Ecrans acoustiques	[3 600;13 000]	6 100	6 500	3 600	7 500	7 400	13 000
Couverture d'une tranchée préexistante*	[17 000;59 000]	25 000	33 000	17 000	39 000	34 000	59 000
Tranchée avec murs	[26 000;91 000]	30 000	47 000	26 000	54 000	53 000	91 000
Tranchée avec murs + panneaux acoustiques*	[26 000;110 000]	31 000	48 000	26 000	56 000	62 000	110 000
Tranchée couverte	[23 000;83 000]	33 000	45 000	23 000	55 000	52 000	83 000

\* Les écarts entre les fourchettes obtenues entre la rase campagne et les milieux urbains diffus d'une part, et les milieux urbains denses d'autre part, reflètent les différences d'hypothèses concernant les volumes de trafics et les vitesses de circulation.

Ces résultats font apparaître :

- Une grande variabilité des coûts sociaux des nuisances sonores en fonction des techniques de valorisation utilisées. En règle générale, la méthode issue de l'instruction cadre du 25 mars 2004 se situe
  - dans le milieu de la fourchette en rase campagne (avec des écarts de l'ordre de 15 à 30% par rapport aux niveaux de valorisation minimum et maximum)

- davantage vers le bas de la fourchette en milieu urbain dense (avec des écarts de l'ordre de 15 à 90% par rapport aux niveaux de valorisation minimum et maximum).

Il s'agit d'avantages cumulés sur l'ensemble de la population concernée quel que soit le niveau initial des nuisances sonores : ce montant est donc avant tout déterminé par la manière dont évolue la valorisation du bruit en fonction du niveau sonore sur l'ensemble du spectre acoustique. (Cf paragraphe 3.3.4 p5).

- En rase campagne ou en milieu urbain diffus, les seuls dispositifs pertinents au sens de cette approche sont :
  - Les buttes en terre, à partir de densités de population de l'ordre de quelques centaines d'habitants au km<sup>2</sup> ;
  - Les revêtements limitant les nuisances sonores, à partir de densités de l'ordre de 100 à 200 hab/km<sup>2</sup>.
  - En revanche, la mise en place de tranchées n'apparaît pas justifiée dans cette approche pour ce type de milieu.
- En milieu urbain dense, les seuls dispositifs pertinents au sens de cette approche sont :
  - Les revêtements limitant les nuisances sonores, à partir de densités de l'ordre de quelques centaines d'habitants au km<sup>2</sup>.
  - Les écrans acoustiques, à partir de densités de population de l'ordre de quelques milliers d'habitants au km<sup>2</sup> ;
  - Les autres dispositifs, tranchées avec murs, équipées ou non de panneaux acoustiques et couverture de tranchée, ne semblent économiquement justifiés que pour des densités très élevées (à partir de 20 000 hab/km<sup>2</sup>, densité que l'on ne rencontre qu'à Paris) : ces dispositifs ne semblent pertinents, même en milieu très dense, qu'en retenant les méthodes de valorisation du bruit les plus élevées.

## Annexes méthodologiques

### Equation de propagation du bruit en milieu ouvert

Les équations de propagation du bruit sont dépendantes des caractéristiques de l'environnement physique (présence de vents, obstacles acoustiques, ...) qui peuvent se révéler déterminantes. L'approche retenue suppose une propagation en milieu ouvert et comporte donc des limites certaines. En particulier, le champ de pertinence se limite aux circulations en milieu interurbain ainsi que sur les voiries urbaines bien dégagées.

Dans ce cas, la propagation du bruit d'une infrastructure est déterminée par les paramètres suivants :

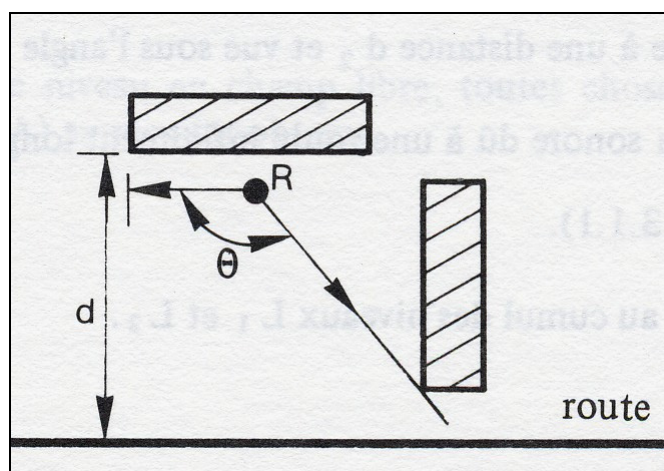
#### Caractéristiques de l'infrastructure et du trafic :

- $L$  : largeur de chaussée ;
- $Q_{VL}$  et  $Q_{PL}$  : débits VL et PL ;
- $V$  : vitesse moyenne du flux ;

#### Caractéristiques du milieu récepteur :

- $x$  : distance par rapport à l'infrastructure ;
- $\theta(x)$  : angle sous lequel est vu l'infrastructure (figure 1) ;

Figure 1 – Définition du terme  $\theta$  de correction d'extension finie



(Source : Guide du bruit des Transports Terrestres, Certu, 1980)

La détermination de la variation de  $\theta$  en fonction de la distance  $x$  à l'infrastructure nécessite des hypothèses complémentaires sur les caractéristiques du bâti. En notant :

- $d_{Bâti}$  : densité du bâti ;
- $D$  : distance caractéristique de variation du bâti (ce terme peut s'interpréter comme une dimension représentative de la taille des bâtiments du site).

En supposant en première approche que les bâtiments sont disposés aléatoirement dans l'espace, on obtient la formule simplifiée suivante :

$$\theta(x) = \frac{180}{\pi} \int_{-\pi}^{+\pi} (1 - d_{Bâti})^{\frac{x}{D \cos(u)}} du$$

### Données physiques :

- $E$  : équivalent acoustique VL/PL ;
- $\lambda$  : terme d'atténuation linéique due à l'absorption par l'air qui transforme une part de l'énergie acoustique en chaleur.

### Equation de propagation du bruit

Le niveau sonore, exprimé en dB(A), dépend des paramètres listés ci-dessus de la manière suivante :

$$LA_{eq} = 18 + 10 \text{Log}(Q_{VL} + EQ_{PL}) + 20 \text{Log}(V) - 12 \text{Log}\left(x + \frac{1}{3}L\right) + 10 \text{Log}\left(\frac{\theta(x)}{180}\right) - \lambda.d$$

## Valorisation des nuisances sonores

Les coûts sociaux, exprimés en € par habitant et par an, consécutifs à un niveau sonore  $LA_{eq}$  sont notés  $f(LA_{eq})$ .

Cette valeur évolue dans le temps à un taux  $\theta_f$  (croissance du PIB dans le cas dans la méthode de l'instruction cadre du 25 mars 2004, croissance de la dépense de consommation finale des ménages par habitant dans le cas des méthodes par consentements à payer et coûts des dommages).

## Dispositifs de réduction des nuisances sonores

Le dispositif de réduction des nuisances sonores considéré est caractérisé par :

- $C$  : surcoût d'investissement lié à la mise en place du dispositif ;
- $\delta LA_{eq}$  : réduction des nuisances sonores associée au dispositif.

## Actualisation des avantages

L'actualisation des avantages liés à la mise en œuvre d'un dispositif de réduction des nuisances sonores est caractérisée par :

- $T$  : durée d'actualisation ;
- $\theta$  : taux d'actualisation.

## Détermination de la densité où les avantages des dispositifs des nuisances sonores compensent leurs coûts

Les avantages actualisés sur la période d'actualisation s'écrivent :

$$A = \sum_{t=0}^{T-1} 2 \cdot \left( \frac{1+\theta_f}{1+\theta} \right)^t \int_{0,5.L}^{+\infty} d(f(LA_{eq}(x)) - f(LA_{eq}(x) - \delta LA_{eq})) dx$$

La densité d'équilibre  $d_{eq}$  pour laquelle les avantages des dispositifs des nuisances sonores compensent leurs coûts est déterminée par l'équation :

$$\sum_{t=0}^{T-1} 2 \cdot \left( \frac{1+\theta_f}{1+\theta} \right)^t \int_{0,5.L}^{+\infty} d_{eq} (f(LA_{eq}(x)) - f(LA_{eq}(x) - \delta LA_{eq})) dx = C$$

## Variables numériques utilisées

Le tableau 7 récapitule les variables numériques utilisées en fonction du milieu considéré :

**Tableau 7 – Variables numériques utilisées**

	Rase campagne et milieu urbain diffus	Milieu urbain dense
Largeur de la chaussée $L$	34 m	34 m
Trafic $TMJA$	35 000 véh/j	80 000 véh/j
Pourcentage de PL	20 %	20 %
Vitesse moyenne du flux $V$	130 km/h	90 km/h
Equivalent acoustique VL/PL $E$	4	4
Absorption de l'air	4 dB(A)/km	4 dB(A)/km
Densité du bâti $d_{Bâti}$	10 %/km <sup>2</sup>	80 %/km <sup>2</sup>
Durée d'actualisation $T$	50 ans	50 ans
Taux d'actualisation $\theta$ (%/an)	4 %/an	4 %/an



## **Transport aérien en régions**





---

## Résumé

---

*Dans le cadre de l'article 12 de la loi de finances rectificative pour 2002, le groupe technique de la Commission des comptes transport de la nation avait retenu en 2005 le sujet « transport aérien en régions » pour mettre en valeur « les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers publics engagés » et avait demandé au SESP de préparer cette évaluation. La Commission dans sa séance de juin 2005 avait estimé que le dossier présenté nécessitait des compléments sur plusieurs points. Ce dossier intègre ces compléments.*

Le transport aérien en régions est au centre de plusieurs types d'aides publiques, variées dans leur nature et leurs montants. Cette étude vise à rapprocher les avantages collectifs liés au développement de ces aéroports et les moyens financiers publics engagés. La nature des avantages concernés, notamment en termes de flux touristiques, rend difficile la mesure de l'impact des subventions. Toutefois, il apparaît que les différentes formes d'aides étudiées ne sont pas déséquilibrées par rapport aux avantages économiques obtenus, compte tenu des nombreuses incertitudes sur l'ensemble des données de l'étude.

Trois types d'aides sont étudiées : les subventions d'investissement, les subventions pour les dessertes réalisées dans l'intérêt de l'aménagement du territoire et les autres aides aux lignes aériennes. Les calculs ont été effectués sur un échantillon d'aéroports et de liaisons.

Les avantages considérés comprennent les gains de temps ainsi que les gains ou pertes en terme de coût marchand (prix du billet s'il s'agit d'un mode collectif) réalisés par les passagers qui empruntent le mode aérien à la place d'autres modes (ferroviaire ou routier essentiellement).

- L'estimation de ces avantages apparaît du même ordre de grandeur que les subventions pour le premier type d'aides étudiées (subventions d'investissement). Toutefois, en cas de comportement oligopolistique des transporteurs, le ratio avantages/aides peut être nettement supérieur à 1.
- Pour les subventions aux liaisons à obligation de service public, le ratio de couverture avantages/aides est égal à 182 % pour une des liaisons étudiées (Rennes-Mulhouse) et proche de 100 % pour les autres liaisons.
- En revanche, pour les aides aux lignes aériennes pour les compagnies à bas coûts, le bilan dépend fortement des hypothèses, notamment sur les tarifs et le périmètre du bilan. Avec un périmètre européen (la majorité des passagers est étrangère pour les liaisons étudiées), le bilan est largement équilibré pour Carcassonne-Londres et Biarritz-Londres et très déséquilibré pour Perpignan-Londres, Nîmes-Londres et Montpellier-Londres. Le bilan sur un périmètre national semble globalement négatif hors prise en compte des plus-values foncières réalisées par les propriétaires fonciers locaux qui n'ont pu être estimées .

Les avantages issus de la fréquentation touristique sont difficiles à chiffrer pour la part qui résulte des subventions. L'impact économique de l'activité touristique n'est pas à considérer comme un avantage au sens de la théorie des surplus. Les montants très importants souvent mis en avant dans les études d'impact touristique doivent être considérés avec prudence dans le cadre d'un bilan socio-économique. De plus les efforts significatifs d'adaptation des infrastructures qui sont consentis par certains gestionnaires d'aéroports pour répondre aux demandes des compagnies à bas coûts leurs font courir un risque financier important lorsque l'activité de l'aéroport est entièrement dépendante de ces compagnies. Par ailleurs, le périmètre sur lequel le bilan est effectué doit être défini précisément car un bilan positif à l'échelle d'une collectivité locale ne l'est pas nécessairement à l'échelle nationale, voire européenne.

## **Transport aérien en régions**

---

Les aéroports régionaux majeurs généraient un chiffre d'affaires de près de 500 millions d'euros en 2003 . Ils ont traité en 2003 un trafic de 33 millions de passagers qui représente près des trois-quarts du trafic total des aéroports régionaux . Les gestionnaires de ces aéroports sont actuellement les chambres de commerce et d'industrie territorialement compétentes dans le cadre de contrats de concession. Une récente loi<sup>1</sup> vise à transformer le statut des aéroports les plus importants en sociétés (les chambres de commerce étant des établissements publics) : Nice, Lyon, Marseille, Toulouse, Bordeaux, Strasbourg, Nantes, Montpellier (pour ceux qui sont situés en métropole). Cette transformation n'a pas encore eu lieu.

L'objet de cette note est d'esquisser un rapprochement entre les moyens financiers publics engagés dans ce secteur et les avantages collectifs obtenus. Trois types d'aides sont examinés :

- Les subventions d'investissements pour les grands aéroports régionaux telles qu'elles étaient examinées dans le Comité spécialisé transports du CIES (comité des investissements à caractère économique et social) jusqu'en 2002 ;
- Les aides aux lignes aériennes accordées par certains gestionnaires d'aéroports ou collectivités locales pour l'ouverture ou le maintien d'une desserte aérienne ;
- Les subventions associées à certaines liaisons considérées comme vitales pour le développement économique régional en contrepartie d'obligations de service public.

### **Eléments de méthodologie**

Pour rapprocher les moyens financiers engagés et les résultats obtenus, deux approches sont a priori envisageables : une approche qui estime les impacts et les coûts marginaux des aides sur le secteur étudié (approche qualifiée de « marginale ») et une autre qui estime l'ensemble des moyens financiers et leurs effets sur le secteur pendant une période donnée (approche qualifiée d'« incrémentale »).

L'approche marginale suppose d'étudier, compte tenu des données disponibles, l'impact des aides sous forme de diminution du prix du transport aérien. Elle consistera à estimer l'impact des aides une année donnée en termes de flux de transport généré et à le valoriser (avantages socio-économiques liés au trafic détourné des autres modes). Ces avantages socio-économiques sont ensuite comparés au montant des aides.

L'approche incrémentale fournit un autre éclairage à partir d'hypothèses sur les trafics résiduels lorsque les aides sont diminuées.

La démarche retenue peut donc se décomposer en trois temps : (i) une identification des principales aides dont bénéficie ce secteur, (ii) une estimation des reports modaux liés aux aides (iii) une estimation des variations de surplus générés par les aides et un rapprochement avec le montant de celles-ci.

Les bénéfices liés aux investissements en infrastructures aéroportuaires ou aux aides aux lignes aériennes sont de plusieurs ordres :

- Des bénéfices liés aux gains de temps des usagers par rapport aux modes concurrents (rail et route) ;
- Des bénéfices liés aux flux supplémentaires de voyageurs et donc à la fréquentation accrue de la région: impacts économiques de l'activité touristique, des résidents étrangers et du trafic « affaires » générés par ces flux. Ces bénéfices ne sont toutefois pas à considérer tels quels dans le bilan au sens de la théorie des surplus (ce point sera développé dans la partie 2);
- Des bénéfices sur les valeurs des terrains et les prix de l'immobilier dans les régions concernées, mais dont l'impact est très difficile à évaluer en l'absence de données détaillées sur ce sujet.

---

<sup>1</sup> Loi n°2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports.

Ces bénéfices ne sont pas nécessairement additifs : ainsi une partie des gains des usagers (par exemple des touristes étrangers) sont probablement capitalisés dans le prix du foncier de la zone considérée et ainsi transférés aux propriétaires immobiliers locaux.

Pour évaluer le nombre de passagers induits et reportés et les gains en temps et en prix, on reconstruit, par diverses méthodes (élasticités prix, hypothèses...) une situation de référence construite en l'absence d'aide et on la compare à la situation « projet » observée, dans laquelle les aides sont présentes.

Le bilan environnemental du report de passagers vers le mode aérien depuis les autres modes (routier ou ferroviaire), fait intervenir les éléments suivants :

- pollution locale
- bruit
- effet de serre
- décongestion routière ou ferroviaire
- insécurité

Ces éléments sont difficiles à évaluer à une échelle aussi agrégée. A titre d'ordre de grandeur, on trouvera en annexe 3, les évaluations réalisées dans le cadre du rapport multimodalité avion-TGV présidé par Michel Guyard (2004). Dans la suite du document, les évaluations sont effectuées hors effets environnementaux.

De façon générale, les méthodes utilisées dans ce document pour mettre en valeur « les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers publics engagés » comportent des simplifications et souffrent de la méconnaissance de certaines données nécessaires à l'évaluation des bilans avantages / aides. La plupart des inputs permettant de calculer les avantages retirés des aides reçues sont fondées sur des hypothèses et non des données réelles.

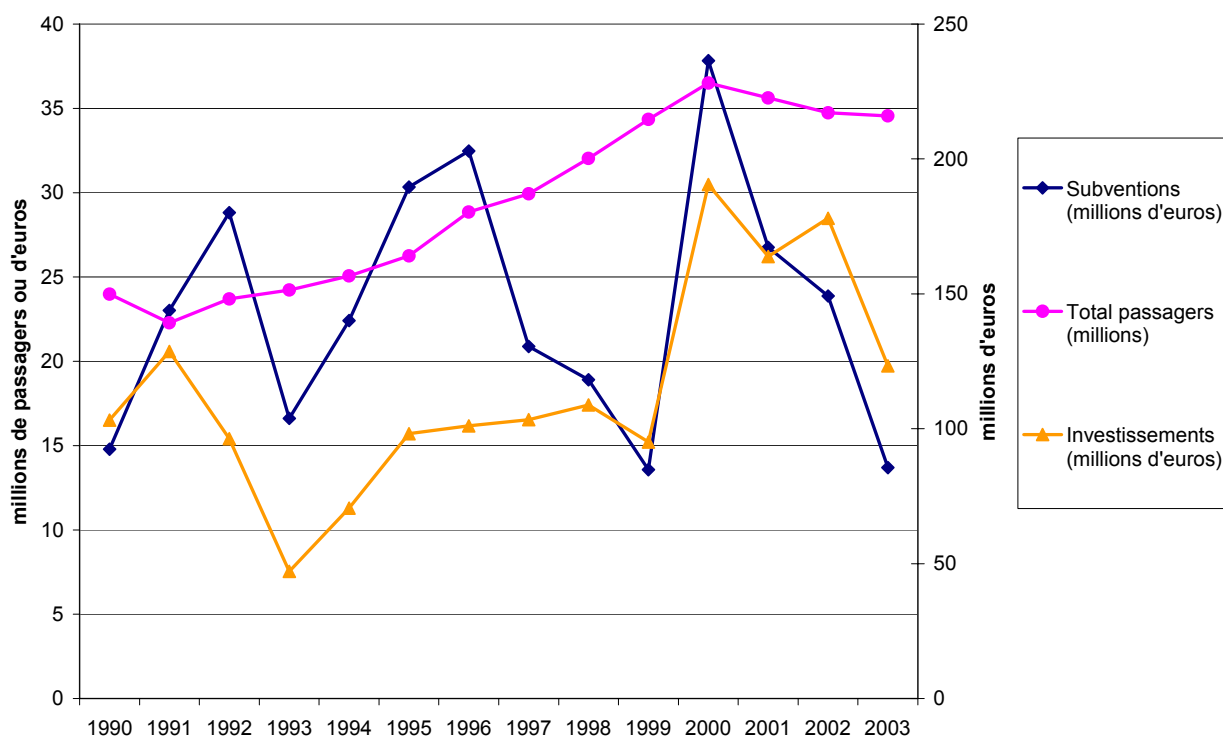
## 1. Montants et effets des subventions d'investissement

Les gestionnaires des aéroports régionaux majeurs pilotent des programmes d'investissement dont le montant est de 150M€ en moyenne sur la période 1999-2003. Ces investissements font l'objet de subventions de la part de l'Etat et des collectivités locales, de l'ordre de 20M€, avec des fortes variations suivant les années. Le Comité spécialisé transports du CIES (comité des investissements à caractère économique et social) « aéroports de province » rassemblait jusqu'en 2002 inclus un état détaillé des investissements réalisés et des subventions reçues par aéroport pour les grands aéroports régionaux : Nice Côte d'Azur, Lyon Saint-Exupéry, Marseille-Provence, Toulouse-Blagnac, Bordeaux-Mérignac, Strasbourg-Entzheim, Nantes-Atlantique et Saint-Nazaire, Montpellier-Méditerranée et Lille-Lesquin. Ces données, complétées par la DGAC lorsque nécessaire, servent de base à l'évaluation des montants d'aides dans cette étude.

### 1.1 Evolution des subventions et comparaisons entre aéroports

Dans un premier temps, avant d'appliquer la méthodologie décrite en introduction, on peut être tenté de mettre en évidence un éventuel lien statistique entre les séries de subventions et les flux de trafics. Cependant, cette démarche n'aboutit pas, comme l'illustre le graphique ci-dessous (graphique 1), même en tenant compte d'un éventuel décalage dans le temps pour l'effet des subventions.

**Graphique 1 – Evolution comparée des montants d'investissement, de subventions et des flux de passagers pour l'ensemble des aéroports régionaux du CIES (euros courants)**



Note de lecture :

- les flux de passagers se lisent en millions de passagers sur l'échelle de gauche ;
- les subventions se lisent en millions d'euros sur l'échelle de gauche ;
- les investissements se lisent en millions d'euros sur l'échelle de droite.

Source : rapport du CNT sur l'évolution du financement des investissements des gestionnaires d'infrastructures et des transporteurs publics des réseaux ferroviaires : 1990-2000, documents du CIES pour les années 2000 à 2002, DGAC.

## 1.2 Estimations des avantages et bilan

L'application de la méthodologie développée en introduction conduit à la construction d'une situation de référence en l'absence d'aides. On fait l'hypothèse que les subventions se traduisent intégralement par des baisses de coût du transport aérien (prix du billet) et engendrent des reports modaux principalement issus du mode ferroviaire (approche « marginale »). Ceci revient à supposer qu'en situation de référence (en l'absence d'aide) les investissements sont tout de même réalisés avec un impact sur le prix du billet d'avion.

Les avantages, pour les passagers reportés, sont des gains de temps en contrepartie d'une hausse du prix du billet (aérien par rapport au ferroviaire). S'y ajoute la baisse du prix du billet pour les passagers en place.

Il est possible que seule une fraction de la subvention se traduise par une baisse du prix du billet aérien, le solde aboutissant à des réductions des prix de parking, des commerces. Toutefois, en l'absence d'éléments plus précis dans ce domaine, on suppose que l'intégralité de la subvention se traduit par une baisse du prix du billet d'avion (la subvention est répartie uniformément entre les passagers pour chaque aéroport). Pour lisser les effets des investissements, on prend la moyenne en euros constants des subventions par aéroport sur la période 1993-2003.

L'approche est appliquée à cinq aéroports « principaux » sur lesquels est évalué le rapport avantages sur aides. Les cinq aéroports retenus sont Marseille, Montpellier, Bordeaux, Toulouse et Nice.

Pour chaque aéroport, trois types de liaisons sont étudiés : les liaisons radiales, les liaisons transversales et les liaisons internationales.

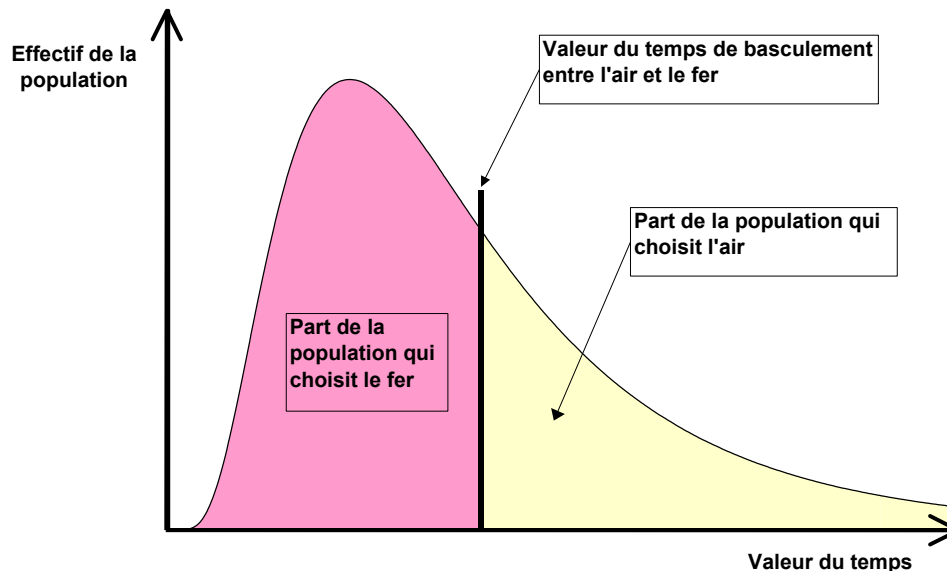
Pour estimer l'impact des baisses de prix du billet sur les trafics, on utilise un modèle prix-temps pour les liaisons radiales et des hypothèses plus globales pour les liaisons transversales et internationales.

### 1) Les liaisons radiales.

On utilise un modèle prix-temps pour rendre compte de la concurrence air-fer sur les différentes liaisons et tenir compte des gains de prix/temps des voyageurs détournés du mode ferroviaire vers l'aérien avec leur valeur du temps. La distribution des valeurs du temps dans la population est supposée suivre une loi log-normale (comme les revenus auxquels elles sont corrélées).

En utilisant les résultats d'études sur les reports modaux air-fer<sup>2</sup>, on peut estimer les paramètres de cette distribution (voir graphique 2).

Graphique 2 – Modèle prix-temps pour la relation type



A partir des caractéristiques prix-temps de la liaison étudiée, on en déduit une valeur du temps d'indifférence au-delà de laquelle les passagers utilisent le mode aérien (voir tableau 1).

Tableau 1 - Modèle prix-temps pour les différentes liaisons

	prix air (euros)	Temps air (heures)	prix fer (euros)	temps fer (heures)	temps d'accès différentiel (heures)	Valeur d'indifférence (euros)	part modale air	écart des parts modales avec et sans aides	gain de coût généralisé du premier passager reporté (euros)
Paris-Marseille avec aides	100	1,3	50	3,0	1,6	333,3	14,9%		
Paris-Marseille sans aides	101,3	1,3	50	3,0	1,6	342,2	14,7%	0,2%	1,33
Paris-Montpellier avec aides	110	1,2	50	3,3	1,6	105,9	27,3%		
Paris-Montpellier sans aides	111,8	1,2	50	3,3	1,6	109,1	26,9%	0,4%	1,80
Paris-Bordeaux avec aides	100	1,1	40	3,0	1,6	189,5	20,4%		
Paris-Bordeaux sans aides	101,6	1,1	40	3,0	1,6	194,7	20,1%	0,3%	1,64
Paris-Toulouse avec aides	110	1,2	50	5,1	1,6	25,4	47,6%		
Paris-Toulouse sans aides	110,6	1,2	50	5,1	1,6	25,6	47,4%	0,1%	0,57
Paris-Nice avec aides	110	1,3	50	5,6	1,6	22,9	49,1%		
Paris-Nice sans aides	110,8	1,3	50	5,6	1,6	23,2	48,9%	0,2%	0,82

Au temps de vol aller simple s'ajoute le « temps d'accès différentiel gare aéroport » qui correspond à la différence entre les temps d'accès à la gare et à l'aéroport et à la différence entre les temps d'attente et de précaution entre les deux modes. Les valeurs retenues pour ces temps sont ceux estimés dans des modèles sur les reports air-fer cités ci-dessus, soit environ 1h40.

Les parts modales sont celles estimées par le modèle et le gain de coût généralisé est celui du premier passager reporté vers le mode aérien par les aides (le dernier ayant par définition un gain nul, on suppose que la variation de gain est linéaire entre les deux).

A titre d'exemple, considérons le cas de Marseille, les calculs étant identiques pour les autres liaisons.

<sup>2</sup> Notes de synthèse du SES, Alain Sauvart, « Le partage modal air-fer sur les relations radiales en France et en Europe » et Emmanuel Favre-Bulle, « Modélisation du partage modal air-fer en origine-destination en France et en Europe », mars-avril 2004.

On appelle aide unitaire, le rapport des subventions au nombre de passagers au départ ; pour Marseille, celle-ci s'élevé à 1,3 €/passager.

Le trafic aérien observé est égal à 1,25 millions de passagers (au départ) ; c'est le trafic aérien avec aides. Le trafic aérien reporté est égal au produit de ce trafic observé et de l'écart relatif entre la part modale aérienne avec aides et sans aides, soit  $1,25 \times 0,2\% / 14,9\% = 0,02$  millions de passagers (cf tableau 1). Le trafic aérien sans aides est égal à la différence entre le trafic aérien observé et le trafic aérien reporté soit  $1,25 - 0,02 = 1,23$  millions de passagers.

Les avantages dus aux passagers en place sont égaux au produit de l'aide unitaire et du trafic aérien sans aides soit  $1,3 \times 1,23 = 1,68$  millions d'€. Les hypothèses et résultats du modèle prix-temps conduisent à un gain de coût généralisé du premier passager reporté égal à l'aide unitaire. Il s'en suit que les avantages dus aux passagers reportés sont égaux au produit de l'aide unitaire et du trafic aérien reporté divisé par deux (hypothèse de linéarité de la variation de gain entre le premier passager reporté et le dernier qui a un gain nul) soit  $1,3 \times 0,02 / 2 = 0,013$  millions d'€.

Le total des avantages est donc égal à 1,7 millions d'€.

## 2) Les liaisons transversales et internationales.

La méthode repose sur une hypothèse d'élasticité prix de la demande de transport aérien qui est la même pour tous les aéroports : -0,8 pour les transversales et -1 pour l'international.

On suppose que le prix moyen du billet aérien aller-simple est de l'ordre de 100 euros pour les liaisons transversales et de 150 euros pour les liaisons internationales (évaluation à partir de données Air France).

Par exemple, pour l'aéroport de Marseille, l'aide unitaire par billet de 1,36 euros correspond à environ 1,1 % de trafic supplémentaire sur les transversales, avec les hypothèses faites sur les élasticités. On en déduit un trafic sans aide de l'ordre de 0,55 millions de pax et en multipliant par l'aide unitaire un montant des avantages des pax en place de 0,76 millions d'euros. Les avantages pour les pax induits ou reportés sont égaux au produit de l'aide unitaire et du trafic induit ou reporté divisé par 2.

Le principe du calcul des avantages est le même pour les liaisons transversales et internationales pour les différents aéroports (voir tableau 2).

**Tableau 2 – Bilan par aéroport pour les trois types de liaisons**

Millions d'euros	Marseille	Montpellier	Bordeaux	Toulouse	Nice
Radiales	1,7	1,01	1,24	0,75	1,25
Transversales	0,76	0,18	0,52	0,16	0,47
Internationales	1,12	0,11	0,49	0,33	1,45
Total avantages	3,58	1,3	2,26	1,25	3,17
Total aides	3,6	1,31	2,27	1,25	3,18
Ratio avantages/aides	99,6%	99,4%	99,5%	99,8%	99,8%

Compte tenu du principe de calcul retenu, le bilan est nécessairement négatif et compte tenu des faibles niveaux d'aide au regard du prix du billet, les ratios avantages/aides sont légèrement inférieurs à 1.

En cas de comportement oligopolistique des transporteurs, l'effet des subventions est différent. Prenons par exemple l'aéroport de Nice avec deux transporteurs formant un duopole sur la ligne Paris-Nice. On fait l'hypothèse d'une concurrence à la Cournot avec des coûts marginaux identiques (notés c) pour les deux transporteurs. Le prix d'équilibre vérifie l'équation  $(p-c)/p = 1/(2e)$  où e est la valeur absolue de l'élasticité prix de la demande de transport aérien supposée constante et égale à -0,7.

Le prix observé du billet d'avion est égal à 100 € (p) et l'aide par passager (au départ) à 0,82 € (t). On peut estimer avec l'équation précédente le coût marginal (c) à  $(2e-1)/2e * p + t$  (où t est la subvention). Le prix avant aides est égal à  $c/(1-1/2e)$ . Le nombre de passagers avant aides se déduit de l'hypothèse d'élasticité prix de la demande.

Avec ces éléments, on calcule la variation de surplus des voyageurs et des deux entreprises et in fine le bilan avantages/aides qui est égal à 272 % (voir tableau 2b). On constate ainsi que dans le cas d'un duopole le bilan peut être largement positif.

**Tableau 2b – Bilan pour la ligne Paris-Nice dans le cas d'un duopole**

<b>En millions d'euros</b>	
Variation surplus voyageurs	4,32
Variation surplus transporteurs	-0,93
Aides publiques	-1,25
<b>Bilan total</b>	<b>2,15</b>
Ratio (avantages privés)/aides	272%

## 2. Montants et effets des aides aux lignes aériennes

Certaines compagnies subordonnent quelquefois l'ouverture ou le maintien de dessertes aériennes à l'octroi d'avantages accordés par les gestionnaires d'aéroports et les collectivités locales. Les contrats signés à cet effet entre les Chambres de commerce et d'industrie (CCI), gestionnaires des aéroports, et les transporteurs à bas coûts ont conduit à des recours contentieux de compagnies concurrentes dans quelques cas.

### 2.1 Un cadre juridique en cours de clarification

En réponse à ces évolutions récentes (émergence des compagnies à bas coûts et concurrence entre aéroports régionaux pour attirer de nouvelles liaisons aériennes), la Commission européenne a publié à la fin du 1<sup>er</sup> semestre 2005 des lignes directrices relatives aux modalités d'octroi des aides apportées par les aéroports aux compagnies aériennes.

Ces lignes directrices sont de nature à faciliter une réelle harmonisation, au niveau communautaire, des pratiques relatives tant au financement des aéroports qu'à celui des aides au démarrage pour les compagnies aériennes au départ d'aéroports régionaux. De surcroît, les lignes directrices doivent permettre de répondre de manière adaptée aux attentes de clarification manifestées par l'ensemble des partenaires publics et privés concernés par ces opérations. Elles complètent utilement les enseignements tirés de la décision de la Commission européenne du 12 février 2004 concernant les aides apportées par l'aéroport de Charleroi en Belgique à la Compagnie Ryanair.

Les pratiques peuvent être appréciées à la lumière de cette décision de la Commission européenne.

La compagnie irlandaise devra rembourser 4 millions d'euros sur un total de 15 millions d'euros d'aides reçues depuis un accord conclu avec l'aéroport de Charleroi et la région wallonne en 2001. Cette part correspond aux aides incompatibles avec les dispositions communautaires. Le reste a été considéré comme compatible avec ces dispositions dans la mesure où la plus grande partie des avantages dont a bénéficié la compagnie aérienne contribue aux objectifs de développement régional de l'Union européenne. Les aides en cause sont :

- Des rabais accordés sur les charges aéroportuaires, ceux-ci n'étant envisageables que dans un cadre non discriminatoire et à condition d'être limités dans le temps ;
- Des rabais sur les redevances d'assistance en escale;
- Des incitations ponctuelles à l'ouverture de lignes de manière forfaitaire et indépendamment de tout objectif.

Toutefois, la Commission autorise les aides destinées à l'ouverture de nouvelles lignes, à condition qu'elles soient non cumulables, limitées dans le temps et disponibles pour toute compagnie s'installant à Charleroi.

**De ces éléments, il ressort que :**

- **les montants et la nature des aides aux lignes aériennes sont très variables dans le temps et suivant les aéroports ;**
- **les informations sont difficilement accessibles autrement que par les publications liées à des procédures contentieuses initiées par des concurrents ;**
- **la situation pourrait évoluer à la suite des clarifications en cours aux niveaux européen et national sur les aspects juridiques.**

Par ailleurs et dans un souci d'exhaustivité, il conviendrait de mettre en parallèle les avantages accordés aux compagnies à bas coûts par les gestionnaires d'aéroports et leur impact sur les comptes et résultats économiques des aéroports. En effet, certains aéroports ayant fait des investissements significatifs pour répondre à cette demande particulière, pourraient éprouver des difficultés à les amortir, que la compagnie vienne à cesser ses activités sur la plate-forme ou qu'elle les maintienne.

## 2.2 Quels sont les avantages à prendre en compte ?

Les impacts sur le tourisme local et l'implantation de résidents étrangers figurent parmi les arguments le plus souvent utilisés par les compagnies à bas coûts et les collectivités locales pour justifier les aides accordées.

Les montants estimés dans les études d'impact touristique sont très élevés, de l'ordre du milliard d'euros (quelques exemples figurent en annexe 1). Toutefois, l'impact économique des activités touristiques et de l'implantation des résidents étrangers ne peut être assimilé à un avantage au sens de la théorie des surplus et il convient donc d'être prudent dans son utilisation. A tout le moins, il ne faut pas l'ajouter aux surplus classiques dans une analyse coûts-bénéfices. En effet, d'un point de vue théorique, si l'économie est gérée à l'optimum (i.e. en l'absence de toute source d'inefficacité telle qu'imperfection des marchés, rendements d'échelle, monopoles...), le surplus calculé à partir des gains de temps/prix mesure la totalité des effets des aides. S'il existe des sources d'inefficacité, la théorie conduit à les prendre en compte sous forme de corrections par rapport à l'évaluation des gains de temps/prix. Toutefois, en ce qui concerne les impacts économiques indirects à l'échelle nationale, voire européenne, il existe encore des débats importants sur l'ampleur et même sur le signe de ces effets<sup>3</sup>. On se cantonne donc, pour les aspects quantitatifs dans le cadre de cette étude, à l'évaluation des gains de temps et de prix.

Par ailleurs, au-delà des questions théoriques, la mesure de l'impact économique dépend de la zone sur laquelle elle est réalisée : cet impact est ainsi différent s'il est mesuré à l'échelle d'une ville ou à une échelle nationale. La présence d'opérateurs à bas coûts peut avoir un impact important localement sur le tourisme, même s'il ne s'agit, pour partie au moins, que d'une concurrence entre villes relativement proches : en l'absence d'opérateur, certains de ces touristes auraient choisi une ville proche mieux desservie. Le bilan est donc plus nuancé au niveau national et doit être considéré avec une grande prudence s'il ne prend pas en compte les effets du bouclage macro-économique.

## 2.3 Estimations des avantages et bilan

On a estimé les avantages de l'installation de la compagnie à bas coûts Ryanair et fait le bilan des avantages par rapport aux aides qu'elle a reçues, pour cinq aéroports : Carcassonne, Montpellier, Perpignan, Biarritz et Nîmes.

Les aides aux compagnies à bas coûts ne sont pas connues par aéroports (cf point 2.1). Les quelques conventions dont dispose la DGAC, bien que très différentes les unes des autres, amènent la DGAC à une estimation de 5 euros par passager en moyenne.

Deux situations ont été comparées :

- une situation sans aides, la compagnie à bas coûts Ryanair n'étant pas présente ;
- une situation avec aides où Ryanair est présente et relie l'aéroport étudié à Londres.

---

<sup>3</sup> Cf. par exemple, l'allocution d'Emile Quinet, Conférence sur les effets économiques indirects des infrastructures, Rotterdam, 2002



En l'absence de données plus précises, on fait les hypothèses suivantes sur les trafics dans ces 2 situations : environ 85 % du trafic de Ryanair est induit, le reste étant du trafic reporté. Enfin, la majorité du trafic de Ryanair est un trafic de loisirs (source DGAC à partir d'informations fournies par les opérateurs).

La méthode adoptée ici pour évaluer l'impact des aides versées par les exploitants d'aéroports à Ryanair consiste à comparer les avantages estimés pour l'ensemble des passagers entre les tarifs de Ryanair (situation avec aides) et ceux correspondant à un acheminement alternatif (situation sans aides) à destination de Londres d'une part, aux aides versées par les collectivités locales concernées d'autre part. On néglige donc les différences de temps d'accès aux aéroports : cela revient à supposer qu'en moyenne celles-ci sont négligeables.

A titre d'exemple, prenons le cas de Carcassonne-Londres, le raisonnement étant le même pour les quatre autres aéroports. D'une manière très générale tout d'abord, les tarifs moyens par ligne sont mal connus car les tarifs des lignes intracommunautaires sont libéralisés et non publiés pour les compagnies à bas coûts, d'une part, et car le nombre de billets vendus à chaque tarif est un élément confidentiel appartenant à la politique commerciale de la compagnie, d'autre part. La DGAC a effectué des relevés tarifaires sur toutes les liaisons concernées<sup>4</sup>. Le tableau suivant présente trois tarifs moyens par liaison de façon à mesurer la sensibilité des conclusions selon les tarifs retenus.

**Tableau 3a – Tarifs allers simples TTC en euros à destination de Londres**

Aéroport de départ	Compagnie	Tarif 1	Tarif 2	Tarif 3
Carcassonne	Ryanair	58	59	62
Biarriz	Ryanair	87	91	95
Perpignan	Ryanair	109	114	121
Nîmes	Ryanair	96	102	108
Montpellier	Ryanair	101	106	111
Bordeaux	British Airways	119	125	131
Montpellier	British Airways	108	111	114
Montpellier	Ryanair / British Airways*	103	107	112
Toulouse	Easy jet / British Airways*	116	124	132

\* lorsque plusieurs compagnies se partagent la desserte d'une ligne, le tarif moyen est calculé au pro rata du trafic annuel 2005 de chaque compagnie.

Dans la situation sans aides, les passagers ne peuvent embarquer à l'aéroport de Carcassonne et donc doivent utiliser un autre aéroport pour aller à Londres. L'aéroport relié à Londres le plus proche par la route ou le fer est celui de Toulouse. Considérons le tarif 1. Le prix moyen de l'aller simple au départ de Toulouse et à destination de Londres est de 116 €.

Dans la situation avec aides, la compagnie à bas coûts est présente à Carcassonne et le prix moyen aller simple est de 58 € pour rejoindre Londres. Ces passagers sont par hypothèse soit reportés de Toulouse (15 %), soit induits (85 %).

Au départ de Montpellier, Ryanair et British Airways se partagent la desserte de Londres. Il convient donc de comparer l'écart de tarif moyen qui existe au départ de Montpellier entre ces deux compagnies. De même, la desserte des aéroports de Perpignan et Nîmes vers Londres doit être comparée avec celle de Montpellier, en utilisant comme référence le tarif moyen calculé pour les deux compagnies conjointement (voir tableau 3b).

<sup>4</sup> Les relevés tarifaires ont été effectués deux fois par semaine durant le mois de juin 2006 sur toutes les liaisons concernées. Quatre tarifs correspondant à quatre délais de réservation différents (J+2, J+15, J+30, J+45) ont été saisis pour chaque liaison. Ils ont ensuite été pondérés selon quatre hypothèses de répartition du trafic afin d'estimer des tarifs moyens.

**Tableau 3b – Aéroports étudiés et alternatifs**

Aéroport avec low-cost	Aéroport de l'alternative
Carcassonne	Toulouse
Biarritz	Bordeaux
Nîmes	Montpellier
Montpellier	Montpellier

Pour Perpignan, le prix est supérieur aux prix des alternatives ; on sort de l'hypothèse où les temps d'accès aux aéroports sont égaux. La « zone d'attraction » de l'aéroport par rapport à ses concurrents (sur cette liaison) est sans doute peu étendue.

**Tableau 3c – Ratios Avantages / Aides – périmètre européen**

Liaisons	Ratios
Carcassonne-Londres	334%-403%
Biarritz-Londres	184%-207%
Nîmes-Londres	23%-40%
Montpellier-Londres	17%-40%

Si l'on fait un bilan européen (voir tableau 3c), en prenant en compte tous les passagers (car sur ces lignes, la majorité des passagers est étrangère), le résultat est très largement équilibré pour Carcassonne-Londres et Biarritz-Londres. Par contre, le bilan est déséquilibré pour Nîmes-Londres et Montpellier-Londres.

Un bilan sur un périmètre national conduit à un résultat proche de l'équilibre pour la première liaison (voir tableau 3d). L'écart entre les deux bilans (périmètre européen – périmètre national) qui constitue le surplus des voyageurs étrangers est probablement transféré, au moins en partie, sur le périmètre national sous la forme d'un surplus foncier mais ce dernier est difficile à chiffrer. En effet, le développement des compagnies à bas coûts a accompagné la hausse des prix de l'immobilier dans les régions où elles se sont installées. Mais, il n'a pas été possible d'isoler un éventuel effet des compagnies à bas coûts sur l'évolution des prix de l'immobilier dans les zones concernées.

**Tableau 3d – Ratios Avantages / Aides – périmètre national (2 hypothèses de part des passagers français : 20% et 40%)**

Liaisons	Ratios	
	20% français	40% français
Carcassonne-Londres	67%-81%	134%-161%
Biarritz-Londres	37%-41%	74%-83%
Nîmes-Londres	5%-8%	9%-16%
Montpellier-Londres	3%-8%	7%-16%

Par ailleurs, le service offert par une compagnie à bas coûts peut être moindre que celui d'une compagnie régulière, ce qui a un effet négatif sur le bilan socio-économique<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Par exemple, la compagnie à bas coûts peut se réserver le droit dans certains cas d'annuler un vol si le nombre de passagers n'est pas suffisant. Les passagers voyagent dans une seule classe et ne peuvent pas réserver un siège. Il n'y a pas de boissons ni de repas à bord sur la plupart des lignes et il n'y a pas de salon d'affaires dans l'aéroport. La densité de sièges dans l'avion est plus importante. Aucune réservation n'est possible sans paiement du billet d'avion. Les réservations ne peuvent habituellement être changées. Si l'on ne se présente pas à l'embarquement, le prix du billet est perdu.

### 3. Les aides liées aux dessertes réalisées dans l'intérêt de l'aménagement du territoire et leur impact

#### 3.1 Le FIATA<sup>6</sup>

Certaines liaisons, considérées comme vitales pour le développement économique régional, peuvent bénéficier de subventions en contrepartie d'obligations de service public répondant à des normes de continuité, de régularité, de capacité et de prix qui ne seraient pas satisfaites en l'absence d'aides. Les opérateurs sont sélectionnés après appel d'offres. Un fonds d'intervention pour les aéroports et le transport aérien (FIATA) a été créé pour assurer l'équilibre de ces dessertes aériennes réalisées dans l'intérêt de l'aménagement du territoire, par loi de finances pour 1995 et la loi n° 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire. La loi de finances pour 1999 a ajouté à ce fonds une mission supplémentaire relative à certaines dépenses d'investissement sur les aéroports (sécurité, incendie, sauvetage et sûreté). La loi de finances pour 2005 a intégré le FIATA au budget général de l'Etat.

En 2004, les missions du FIATA sont en fait divisées en deux politiques distinctes :

- les subventions aux lignes d'aménagement (28 millions d'euros en 2004) ;
- les dépenses liées à la sécurité et à la sûreté des aéroports (54 millions d'euros en 2004).

A ces deux politiques s'ajoute une mesure spécifique concernant la continuité territoriale en outre-mer, en application de la loi de programme pour l'outre-mer<sup>7</sup> pour un montant de 30 millions d'euros en 2004.

Pour la partie liée aux subventions aux lignes d'aménagement pour les lignes en métropole, l'intervention du fonds se montait au 20 août 2004, et en montant cumulé depuis 2000, à 39,7 millions d'euros.

#### 3.2 Estimations des avantages et bilan

On considère un échantillon constitué des quatre liaisons suivantes qui ont bénéficié de subventions en contrepartie d'obligations de service public : Paris-Aurillac, Paris-Béziers, Paris-Brive et Rennes-Mulhouse. On suppose que celles-ci n'existeraient pas s'il n'y avait pas les aides du FIATA. D'autre part, on suppose que la moitié du trafic est induit.

Deux situations ont été comparées :

- une situation sans aides : dans ce cas, les passagers utilisent d'autres liaisons ;
- une situation avec aides où les passagers utilisent les liaisons étudiées.

Avant la mise en œuvre des aides, il n'y avait pas de trafic régulier dans les aéroports d'Aurillac, Béziers et Brive.

Les solutions alternatives prises en compte sont les suivantes :

- Paris-Aurillac : transport aérien entre Paris et Clermont-Ferrand puis mode routier entre Clermont-Ferrand et Aurillac.
- Paris-Béziers : transport aérien entre Paris et Montpellier puis mode routier entre Montpellier et Béziers.
- Paris-Brive : transport ferroviaire.
- Rennes-Mulhouse : transport ferroviaire entre Rennes et Paris puis transport aérien entre Paris et Mulhouse.

<sup>6</sup> Dans le cadre de l'entrée en vigueur de la LOLF 2005, le FIATA, compte d'affectation spécial a été supprimé le 1<sup>er</sup> janvier 2005. Cependant, ses missions demeurent et sont financées par le budget général de l'Etat.

<sup>7</sup> Loi n°2003-660 du 21 juillet 2003

La valeur du temps prise en compte est de 48 €/h (instruction cadre du 25 mars 2004). A titre d'exemple, prenons le cas de Paris-Aurillac. Le prix de la liaison aérienne directe est d'environ 123 € et le temps de vol de 1h20. Cela donne un coût généralisé de transport de l'ordre de 187 €. Le prix de la liaison aérienne Paris- Clermont-Ferrand est d'environ 82 € (affaires) et le temps de vol de 1 h. La distance par la route de Clermont-Ferrand à Aurillac est de l'ordre de 157 km avec un coût kilométrique de 0,1 €, un temps de parcours de 2,1 heures et un temps de correspondance air-route de 0,5 h. On obtient un coût généralisé de transport pour l'alternative de l'ordre de 271 € et donc un gain maximal par passager de 84 €. Les avantages sont égaux à 16418 passagers multipliés par 84 euros et par 0,75 (0,5 de reportés et 0,5 d'induits avec un coefficient de 0,5 sur les avantages) soient 1028000 €.

Les aides du FIATA pour l'année 2004 sont égales à 1012000 d'euros pour Paris-Aurillac. Cela donne un ratio avantages/aides de 102 %. Les mêmes calculs ont été faits pour les trois autres liaisons (voir tableau 4).

**Tableau 4 – Bilan pour quatre liaisons subventionnées par le FIATA**

Liaison	Coût généralisé liaison directe	Coût généralisé alternative	gain	Avantages (M€)	Subventions (M€)	Bilan
Paris-Aurillac	187	271	84	1,028	1,012	102%
Paris-Béziers	152	215	63	1,922	1,789	107%
Paris-Brive	199	273	74	1,172	1,331	88%
Rennes-Mulhouse	295	398	103	1,061	0,584	182%

Le bilan est proche de l'équilibre à l'exception de Rennes-Mulhouse qui apparaît largement excédentaire.

L'inclusion de l'impact sur le développement local soulève les mêmes réserves que pour le cas des aides à l'exploitation (cf 2.2). Toutefois, les impacts sur l'activité locale sont probablement différents de ceux mis en évidence pour les aéroports régionaux (pas d'activité touristique-résidentielle mais plutôt orientée affaires).

Cependant, il est possible que certains bilans soient sous-estimés. En effet, avec les liaisons directes, on peut effectuer un aller-retour dans la journée alors qu'avec certaines alternatives cela semble beaucoup plus difficile. Si l'on doit pour des raisons professionnelles passer une nuit à l'hôtel pour un rendez-vous, le coût généralisé de l'alternative augmente en conséquence.

## Annexes

### 1. Etudes sur l'impact économique des aéroports

Les données disponibles à ce stade ne permettent pas d'isoler l'impact sur le développement local des différentes subventions aux aéroports. Toutefois, il existe des études sur ce sujet qui ont été réalisées avec la même méthodologie recommandée par l'OACI dans le cas de 3 aéroports régionaux (Nice, Marseille, Bordeaux).

Le calcul de l'impact économique peut se faire en quatre étapes :

- La première étape consiste à évaluer l'impact direct qui résulte de l'activité des entreprises et services situés dans l'enceinte de l'aéroport. On y trouve le gestionnaire de l'aéroport, les services publics, les compagnies aériennes, les transitaires pour le fret aérien, les commerces en zone publique et sous douane, les services, les activités liées à l'aéronautique et les prestataires de services qui travaillent de façon permanente sur le site. Les ressources locales générées par l'aéroport proviennent de quatre sources : masse salariale, investissement, consommation et fiscalité locale générés par les entreprises situés sur l'aéroport.
- On calcule ensuite l'impact économique indirect qui résulte de la totalisation des dépenses générées par les visiteurs ou passagers aériens non résidents dans la région.
- On évalue ensuite l'impact économique induit. Il résulte des effets multiplicateurs des impacts directs et indirects. Il se traduit par une augmentation des revenus régionaux due aux dépenses successives du revenu apporté par le système aéroportuaire. Finalement, ces consommations successives créent des revenus supplémentaires au niveau régional, que ce soit en amont ou en aval, jusqu'à ce qu'ils se transforment en consommation finale. L'impact économique induit est obtenu en multipliant la somme des impacts directs et indirects par un facteur appelé « coefficient multiplicateur ».
- Enfin, l'impact économique total est la somme des impacts économiques directs, indirects et induits.

1.1 Nice Côte d'Azur : l'impact économique de l'aéroport a été estimé en 2001 à 6,7 milliards d'euros qui se répartissent en:

- impact économique direct : 0,5 milliards d'euros ;
- impact économique indirect : 1,5 milliards d'euros pour environ 2 millions de visiteurs ;
- impact économique induit : 4,7 milliards d'euros.

1.2 Marseille Provence : l'impact économique de l'aéroport a été estimé en 1996 à 1,8 milliards d'euros qui se répartissent en:

- impact économique direct : 224 millions d'euros pour 3715 salariés;
- impact économique indirect : 588 millions d'euros ;
- impact économique induit : 974 millions d'euros.

1.3 Bordeaux : l'impact économique de l'aéroport a été estimé en 1992 à plus d'un milliard d'euros qui se répartissent en:

- impact économique direct : 346 millions d'euros pour 7381 salariés;
- impact économique indirect : 167 millions d'euros ;
- impact économique induit : 503 millions d'euros.

Par ailleurs, Le Conseil national du Tourisme (rapport de la section questions économiques sur les compagnies à bas coûts, économie touristique et développement local) cite des études montrant que sur 2 millions de séjours britanniques réalisés en France en 2002 grâce aux compagnies à bas coûts, plus de la moitié a pour motif des déplacements touristique et résulte d'une nouvelle clientèle. Chaque passager dépenserait entre 400 et 500 euros par séjour d'une durée moyenne de 4 à 7 nuits. Globalement, le rapport indique que l'impact du trafic des compagnies à bas coûts est estimé à environ 1 milliard d'euros par an en terme de retombées locales en France.

On peut penser que les dépenses des touristes étrangers permettent d'augmenter les marges des entreprises locales répondant à cette demande. Si on admet que les actifs de ces entreprises seraient sous-utilisés en l'absence de ces de cette forme de tourisme, cette marge peut être comptabilisée dans le bilan socio-économique. Avec des dépenses par passager de l'ordre de 500 euros par séjour (cf ci-dessus) et sur la base d'un taux de marge de 15 % (restauration, hôtellerie...), on en déduit un surplus rétrocédé par les touristes étrangers de l'ordre de 75 euros par passager (et par séjour) à comparer aux quelques dizaines d'euros que ces touristes gagnent sur le prix des billets d'avion. Ces montants sont également à comparer aux aides aux lignes aériennes d'environ 5 euros par passager. La prise en compte de cette dimension pourrait donc sensiblement améliorer l'avantage économique au niveau national associé à la présence de ces aides. Cette conclusion repose cependant entièrement sur l'hypothèse de sous-utilisation de certains facteurs de production locaux dont on ne voit pas pourquoi elle devrait perdurer à long terme.

## Annexe 2. Critères d'éligibilité au FIATA

Pour être éligible au FIATA<sup>8</sup>, une liaison doit remplir simultanément des critères tenant au nombre de passagers, au trafic total des aéroports reliés, à la rareté des autres liaisons, à l'inexistence d'un acheminement alternatif par un aéroport rapidement accessible, et au programme d'exploitation prévu par les obligations de service public (OSP). Le FIATA peut prendre en charge jusqu'à 80 % de la compensation financière demandée par un transporteur pour l'exploitation d'une liaison aérienne, en fonction, notamment, du fait que les obligations de service public relatives à cette liaison incluent, ou non, des obligations tarifaires. Le complément du financement est obligatoirement pris en charge par les collectivités territoriales et autres personnes publiques intéressées.

Des procédures permettent à la Commission de veiller au respect des textes en vigueur et de l'esprit du Traité, afin qu'il n'y ait pas d'entrave à la libre concurrence. Les offres présentées par les transporteurs aériens sont communiquées à la Commission et, s'il y a lieu, aux autres Etats membres concernés. Une fois sélectionné le transporteur, l'Etat membre peut lui verser une compensation afin qu'il satisfasse aux normes découlant des obligations de service public qui lui sont imposées. Ainsi, à l'exception des cas où il n'existe pas de moyen de transport adéquat et continu pouvant être substitué à la liaison aérienne concernée, une liaison pour laquelle plus de 30 000 sièges sont offerts par an doit, aux termes du règlement précité, trouver son équilibre dans le cadre du marché et ne relève pas d'une procédure d'appel d'offres : une telle liaison ne peut, dès lors, faire l'objet de compensation financière et ne peut donner lieu à une attribution d'exclusivité d'exploitation.

Depuis 2000, sont ou ont été exploitées avec une participation financière du FIATA 20 liaisons en métropole ; par ailleurs, le fonds intervient pour sept liaisons outre-mer. Au 20 août 2004, six transporteurs (Régional CAE, Hex'Air, Finist'Air, Airlinair, Twin Jet et Air France) exploitaient avec la participation financière du FIATA quatorze liaisons métropolitaines, et deux transporteurs (Air Guyane SP et Air Saint Pierre) exploitaient sept liaisons outre-mer.

## 3. Coûts externes environnementaux dans le rapport multimodalité avion-TGV

Dans le cadre du rapport multimodalité avion-TGV présidé par Michel Guyard (2004), des évaluations des coûts externes environnementaux ont été réalisées sur une liaison entre Paris et Marseille (extraits du rapport) :

« Les ordres de grandeur des coûts externes environnementaux des deux modes ont été évalués sur une liaison entre Paris et Marseille. La méthodologie utilisée s'inspire essentiellement des préconisations du rapport BOITEUX II. Les coûts étudiés sont les suivants : l'impact sur l'effet de serre, la pollution locale et le bruit. De fait, cette démarche a écarté certaines nuisances comme l'effet de coupure, spécifique au mode ferré. On peut cependant considérer que, dans l'état des recherches et des concertations, il n'existe pas d'autre approche mesurable. D'autre part, toujours en ordre de grandeur, il existe une certaine convergence entre les évaluations.

Pour un vol A320 entre Paris-Orly et Marseille, les coûts ont été évalués :

- pour l'effet de serre, à environ 300 € par vol, sur la base du rapport BOITEUX II (100€ par tonne de carbone) ;

---

<sup>8</sup> Les modalités de fonctionnement du FIATA (section « transports aériens ») sont fixées par le décret n° 95-698 du 9 mai 1995 modifié, qui détermine les limites de son champ d'application et les critères d'éligibilité.

- pour la pollution locale, de 60 à 91 € par vol ;
- pour le bruit, la méthodologie décrite dans le rapport BOITEUX II, fondée sur une dépréciation forfaitaire des logements, conduit à un coût annuel compris entre 8 et 30 M€ pour l'ensemble du trafic de Paris-Charles-de-Gaulle, entre 9 et 22 M€ pour celui de Paris-Orly et entre 1 et 2 M€ pour celui de Marseille-Provence<sup>9</sup>. Une première méthodologie consiste à évaluer le coût lié au bruit d'un A320 au pro-rata de son énergie sonore propre<sup>10</sup>. A CDG, le coût lié à un mouvement d'A320 est ainsi estimé dans une fourchette entre 4 et 14€. Cependant, l'indisponibilité de données précises sur l'énergie sonore des avions qui fréquentent Marseille-Provence et Orly ne permet pas d'effectuer un calcul similaire pour ces deux aéroports. Une autre méthodologie consiste à répartir uniformément entre aéronef le coût global de l'ensemble de l'activité. Ramené au mouvement, le coût moyen à CDG est ainsi évalué entre 15 et 58 €, à Orly entre 42 et 107 € et à Marseille entre 11 et 23 €<sup>11</sup>. Ainsi, le coût moyen lié au bruit pour un vol Orly-Marseille est estimé, selon cette méthodologie, entre 53 et 130 euros.

**Tableau 8. Coûts environnementaux évalués pour un trajet aérien Paris-Marseille**

Coûts environnementaux	Effet de serre (par vol)	Pollution locale (par vol : aéroport de départ et d'arrivée)	Bruit (par vol : aéroport de départ et d'arrivée)	Total par vol
Vol Orly-Marseille ou Marseille-Orly	300 € pour un A320	Entre 60 et 90 € pour un A320	Entre 53 et 130 €	Entre 410 et 520 €

Source : évaluation effectuée par la DGAC selon la méthodologie Boiteux II

Pour la circulation d'une rame TGV entre Paris et Marseille, l'évaluation donne les coûts externes suivant.

Pour l'effet de serre, la SNCF considère que le TGV ne contribue pas à l'effet de serre<sup>12</sup>. Un calcul fondé sur l'émission moyenne de gaz à effet de serre pour la production en France d'un kwh conduit à une estimation d'environ 20 € pour une circulation ;

Pour la pollution locale, la SNCF estime que le coût est nul selon la méthodologie BOITEUX II ;

Pour le bruit, la méthodologie BOITEUX II n'a pas pu être appliquée directement, certaines données n'étant pas disponibles. Sur la base d'hypothèses et d'une méthodologie s'appuyant à la fois sur BOITEUX II et BOITEUX I, la SNCF a évalué le coût lié au bruit d'une circulation d'une unité simple entre Paris et Marseille à 206 €.

**Tableau 9. Coûts environnementaux évalués pour un trajet TGV Paris-Marseille**

Coûts environnementaux	Effet de serre	Pollution locale	Bruit	Total
Circulation TGV Paris-Marseille ou Marseille-Paris	Entre 0 et 20 €	Nul	206 € pour une unité simple	Entre 200 et 230 € pour une unité simple

Source : évaluation effectuée par la SNCF selon la méthodologie Boiteux I ou II

**Tableau 10. Coûts environnementaux pour un trajet Paris-Marseille**

Trajet Paris Marseille ou Marseille Paris	Avion	TGV (unité simple)
<b>Nombre moyen de passagers par trajet</b>	128	331
<b>Coûts environnementaux par trajet</b>	entre 410 et 520 €	entre 200 et 230 €
<b>Coûts environnementaux moyens par passager</b>	entre 3,2 et 4,1 €	entre 0,6 et 0,7 €

Sources : évaluations DGAC et SNCF

<sup>9</sup> Pour chaque aéroport ces valeurs varient en fonction de l'application ou non d'un malus de 5 dB aux bruits émis par l'activité aérienne et, pour les aéroports franciliens, selon si le loyer moyen pris en compte est celui de la France entière ou celui de l'Île-de-France. Les trafics pris en compte sont ceux de l'année 2002.

<sup>10</sup> Une proposition de directive européenne qui devait porter création d'un cadre communautaire pour calculer les taxes sur le bruit des avions considérait que l'indicateur qui reflète le mieux la relation existant entre le surcroît de nuisance résultant du bruit perçu lors d'un mouvement d'aéronefs et son niveau de bruit est son niveau d'énergie sonore. Cette proposition de directive a été examinée par le Parlement européen en 2002.

<sup>11</sup> Il apparaît pour CDG que le coût lié à un mouvement d'A320 calculé au pro-rata de son énergie sonore (entre 4 et 14€) est de l'ordre de quatre fois inférieur au coût moyen par mouvement (entre 15 et 58€). Ceci est dû au fait que l'A320 figure parmi les avions les moins bruyants exploités à CDG.

<sup>12</sup> La SNCF se fonde sur une étude de l'ADEME de décembre 2002 intitulée « Évaluation des efficacités énergétiques et environnementales du secteur des transports ». Les auteurs de cette étude se placent « dans une logique d'équivalence à l'énergie finale » et par conséquent considèrent que « les émissions des transports à traction électrique sont nulles ».

**Ramenés au passager, les coûts environnementaux sont compris entre 3,2 et 4,1 € pour un passager aérien et entre 0,6 et 0,7 € pour un passager ferroviaire.**

Il faut noter que les ressources du volet bruit aérien de la TGAP (qui sera remplacé par la TNSA à compter du 1er janvier 2005) devraient être portées à 55 M€ pour les dix plus importants aéroports français en 2004. Ce montant est de l'ordre de grandeur du « coût du bruit » tel qu'il ressort des calculs les plus élevés à partir du rapport BOITEUX II. Par contre, les autres coûts environnementaux, émission de gaz à effet de serre et pollution locale, induits par le transport aérien ne sont pas répercutés sur les usagers. Leur montant est de l'ordre de 2,8 €. »

#### 4. Données pour les lignes à obligations de service public

Liaison directe aérienne	Prix aller-simple (€)	Temps de vol (h)
Paris-Clermont-Ferrand	82	1
Paris-Montpellier	82	1,3
Paris-Mulhouse	86	1
Source: Air France		

Liaison ferroviaire	Prix aller-simple (€) (1ère classe)	Temps trajet (h)
Paris-Brive	81	4
Paris-Rennes	86	2,2
Source: SNCF		

Calcul du coût généralisé de l'alternative :

Paris-Aurillac :  $157\text{km} \times 0,1\text{€/km} + 2,1\text{h} \times 48\text{€/h} + 82\text{€} + 48\text{€} + 0,5\text{h} \times 48\text{€/h}$  (0,5 h est le temps de correspondance air-route)

Paris-Béziers :  $69\text{km} \times 0,1\text{€/km} + 5/6\text{h} \times 48\text{€/h} + 82\text{€} + 1,3\text{h} \times 48\text{€/h} + 0,5\text{h} \times 48\text{€/h}$  (même remarque)

Paris-Brive :  $81\text{€} + 4\text{h} \times 48\text{€/h}$

Rennes-Mulhouse :  $86\text{€} + 48\text{€} + 86\text{€} + 2,2\text{h} \times 48\text{€/h} + 1,5\text{h} \times 48\text{€/h}$  (1,5 h est le temps de correspondance air-fer)

#### 5. Documents utilisés

- Comité spécialisé transports du CIES (comité des investissements à caractère économique et social) « aéroports de province » (jusqu'en 2002 inclus) : état détaillé des investissements réalisés et montant global des subventions reçues par aéroport (avec quelquefois le détail par source : Etat, collectivités locales...)
- Principes d'économie des transports, Emile Quinet, Economica 1998
- Allocation d'Emile Quinet (ENPC, CERAS), Conférence sur les effets économiques indirects des infrastructures, Rotterdam, 2002
- Rapport Multimodalité avion-TGV établi par le groupe de travail présidé par Michel Guyard, juillet 2004
- Loi n°2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports, et rapport d'information et avis sur le projet de loi : outre le changement de statut d'ADP, la loi organise le changement de statut des aéroports de province et modernise le régime de régulation des redevances aéroportuaires.
- Le livre blanc des grands aéroports régionaux français, UCCEGA (Union des chambres de commerce et des gestionnaires d'aéroports), novembre 2002 : comparaison des régimes de gestion, politiques tarifaires et performances des aéroports régionaux entre eux et par rapport aux aéroports étrangers.



- Rapport d'information de l'Assemblée nationale sur l'avenir du transport aérien français et la politique aéroportuaire, conclusion de la mission présidée par M. François-Michel Gonnot, 9 juillet 2003 : opportunité d'une troisième plate-forme aéroportuaire dans le grand bassin parisien et plus largement état des problèmes et enjeux du transport aérien français.
- Cour administrative d'appel de Nancy, 18 décembre 2003, n° 03NC00859, Chambre de commerce et d'industrie de Strasbourg et du Bas-Rhin c/ Société Brit Air : arrêt qui a conduit à la résiliation des conventions passées entre l'aéroport de Strasbourg et la compagnie Ryanair.
- Rapport et avis sur le projet de loi de finances pour 2005, Equipement, Transport, Aménagement du Territoire, Tourisme et Mer : transports aériens.
- Aéroports et dynamique des territoires, décembre 2000, synthèse des travaux d'un comité scientifique placé sous la responsabilité d'Alain Bourdin (professeur, IFU, LTMU) et de Michel Savy (professeur, ENPC, LATTs) : les neuf contributions rassemblées permettent de distinguer les grandes orientations de recherche dans l'étude des relations entre aéroports et territoires.
- Rapport du Conseil économique et social, « Aéroports de proximité et aménagement du territoire », 2002
- Projet de Communication de la Commission européenne, « Lignes directrices communautaires sur le financement des aéroports et les aides d'Etat au démarrage pour les compagnies au départ d'aéroports régionaux », 2005
- Observations de l'UCCEGA relatives au projet de communication de la Commission ci-dessus



## Annexe - retour sur la méthodologie d'élaboration des dossiers CCTN

L'objectif de cette annexe est de présenter la méthodologie sous-jacente à l'élaboration des dossiers présentés dans le cadre de la Commission des Comptes des Transports de la Nation.

### Notations et hypothèses

Ces éléments de méthode sont détaillés ci-dessous dans le cas du transport de marchandises et trois modes de transports (route, fer, fluvial). Par la suite, on supposera que les reports modaux sont petits devant les trafics en place, ce qui justifiera une approche marginale (dans certains dossiers où cette hypothèse n'est pas vérifiée, une démarche spécifique sera appliquée).

La situation de projet est celle avec aides et la situation de référence est la situation sans aides (reconstituée).

Chaque mode, (indice  $R$  pour la route,  $F$  pour le ferroviaire,  $VN$  pour le fluvial) est caractérisé par :

- un prix  $p$  hors TVA ;
- une valeur du temps des marchandises  $\tau$  ;
- une vitesse moyenne du transport des marchandises  $V$  ;
- une valeur traduisant la qualité du service offert  $\lambda$  ;
- un coût  $c$  hors TVA, hors TIPP et hors péages d'infrastructure ;
- une fiscalité énergétique (TIPP)  $\theta$  ;
- un péage d'infrastructure  $\pi$  ;
- un coût marginal d'usage de l'infrastructure  $CMU$  .

Les reports modaux du mode  $i$  vers le mode  $j$  sont représentés algébriquement par  $q_{i \rightarrow j}$

Par ailleurs, on fait les hypothèses simplificatrices suivantes :

- les aides se traduisent par des baisses de coût d'exploitation (modes ferroviaires et fluviaux) ;
- le prix appliqué par les entreprises de TRM est égal à leurs coûts d'exploitation, y compris la TIPP :  $p_R = c_R + \theta_R + \pi_R$  (très faible marge liée à la concurrence quasi-parfaite à l'intérieur de ce mode) ;
- Du fait de la structure monopolistique du mode ferroviaire (jusqu'en 2005 en tout cas), il n'y a pas forcément égalité entre les prix et les coûts, à la différence des autres modes. On peut donc faire l'hypothèse d'une détermination du prix du transport ferroviaire en fonction du prix routier et des caractéristiques des deux modes en terme de vitesse et de qualité de service, de manière à égaliser les coûts généralisés pour les chargeurs :

$$p_R + \frac{\tau_R}{V_R} + \lambda_R = p_F + \frac{\tau_F}{V_F} + \lambda_F^1$$

- le prix appliqué par les entreprises de transport fluvial est égal à leurs coûts d'exploitation, y compris la TIPP :  $p_{VN} = c_{VN} + \theta_{VN} + \pi_{VN}$  (très faible marge liée à la concurrence quasi-parfaite à l'intérieur de ce mode) ;
- Les aides versées par l'état sont bénéficient intégralement aux chargeurs.

<sup>1</sup> En première approximation, on peut faire l'hypothèse que les distances moyennes de transport de marchandises ne sont pas affectées par le changement de mode.

L'ensemble des termes à prendre en compte dans le calcul économique figure dans le tableau 1.

**Tableau 1 – Termes pris en compte dans le calcul des avantages et des moyens publics engagés**

	Acteur <sup>2</sup>	Variations de surplus	Terme
Acteurs publics	Etat	Aides à l'exploitation et à l'investissement	<i>Aides</i>
		Pertes de recettes fiscales (TIPP) liées aux reports modaux	$\sum_{i \neq j} (\theta_i - \theta_j) q_{i \rightarrow j}$
		Variation des charges d'entretien et d'exploitation des routes liées aux reports modaux	$(CMU_R - \pi_R) \sum_i q_{i \rightarrow R}$
	Gestionnaire d'infrastructure (RFF)	Variation d'EBE = déficit ou bénéfices sur trafics reportés	$(CMU_F - \pi_F) \sum_i q_{i \rightarrow F}$
	Opérateur de transport (SNCF)	Variation d'EBE = déficit ou bénéfices sur trafics reportés + variation de coût sur trafics en place lié aux aides	$(c_F + \theta_F + \pi_F - p_F) \sum_i q_{i \rightarrow F}$ <sup>3</sup>
Gestionnaire d'infrastructure (VNF)	Variation d'EBE = déficit ou bénéfices sur trafics reportés	$(CMU_{VN} - \pi_{VN}) \sum_i q_{i \rightarrow VN}$	
Acteurs non publics	Entreprise de transport (TRM)	Variation d'EBE = supposée nulle	$(p_R - c_R - \theta_R - \pi_R) \sum_i q_{i \rightarrow R} = 0$
	Entreprise de transport fluvial	Variation d'EBE = supposée nulle	$(p_{VN} - c_{VN} - \theta_{VN} - \pi_{VN}) \sum_i q_{i \rightarrow VN} = 0$
	Chargeurs	Variations de coûts généralisés pour les chargeurs	$\sum_{i \neq j} \left( (p_i - p_j) + \left( \frac{\tau_i}{V_i} - \frac{\tau_j}{V_j} \right) + (\lambda_i - \lambda_j) \right) q_{i \rightarrow j} + Aides$
	Tiers	Nuisances ajoutées ou supprimées	$\Delta E$

### Détermination des avantages

Les avantages correspondent à la variation du surplus pour l'ensemble des acteurs : il s'agit donc de la somme des avantages de la sphère privée moins la somme des moyens publics engagés (comptés positivement).

$$\begin{aligned}
 \text{Avantages} &= \sum_{i \neq j} \left( (p_i - p_j) + \left( \frac{\tau_i}{V_i} - \frac{\tau_j}{V_j} \right) + (\lambda_i - \lambda_j) \right) q_{i \rightarrow j} + Aides \\
 &+ \sum_{i \neq j} \left( (p_j - p_i) - (c_j - c_i) - (\theta_j - \theta_i) - (\pi_j - \pi_i) \right) q_{i \rightarrow j} + \Delta E - Aides - \sum_{i \neq j} (\theta_i - \theta_j) q_{i \rightarrow j} \\
 &- \sum_{i \neq j} \left( (CMU_j - CMU_i) - (\pi_j - \pi_i) \right) q_{i \rightarrow j}
 \end{aligned}$$

Les aides ainsi que les termes de prix, de fiscalité énergétique et de péage d'infrastructure se simplifient pour aboutir à la formulation suivante :

$$\text{Avantages} = \sum_{i \neq j} \left( \left( \frac{\tau_i}{V_i} - \frac{\tau_j}{V_j} \right) + (\lambda_i - \lambda_j) \right) q_{i \rightarrow j} + \sum_{i \neq j} (c_i - c_j) q_{i \rightarrow j} + \Delta E - \sum_{i \neq j} (CMU_j - CMU_i) q_{i \rightarrow j}$$

<sup>2</sup> Cf. note méthodologique 2003 sur la classification des acteurs.

<sup>3</sup> La variation de coûts sur les trafics en place dans une approche qui n'est plus marginale s'appuie sur une démarche spécifique.

Les avantages se définissent donc comme l'agrégation des quantités suivantes :

- Les variations de qualité de service (vitesse et autres paramètres monétarisables) ;
- + les variations de coûts de transport ;
- + les variations des nuisances ;
- - les variations des coûts marginaux d'usage des infrastructures.

Il faut noter que les termes relatifs aux prix, à la fiscalité énergétique et aux péages d'infrastructures sont absents des avantages, ceux-ci étant des transferts.

### Les moyens publics engagés

Les moyens publics engagés correspondent à la somme des variations de surplus de la sphère publique avec la convention de calcul précisée ci-dessus :

$$\begin{aligned} \text{Moyens publics engagés} &= \text{Aides} + \sum_{i \neq j} (\theta_i - \theta_j) q_{i \rightarrow j} + \sum_{i \neq j} ((CMU_j - CMU_i) - (\pi_j - \pi_i)) q_{i \rightarrow j} \\ &+ (c_F + \theta_F - p_F) \sum_i q_{i \rightarrow F} \end{aligned}$$

Les moyens publics engagés se définissent comme l'agrégation des quantités suivantes :

- Les aides à l'exploitation et à l'investissement ;
- + les pertes de recettes fiscales (TIPP) liées aux reports modaux ;
- + les variations des charges d'entretien et d'exploitation des infrastructures ;
- + les déficits ou bénéfices sur trafics pour l'opérateur ferroviaire ;

### Evaluation de l'efficacité de la politique

L'efficacité d'une politique s'apprécie par le ratio  $r = \frac{\text{Avantages}}{\text{Moyens publics engagés}}$ .

Il y a deux manières d'interpréter cette quantité :

- En ne tenant pas compte des coûts d'opportunité des fonds publics, le signe de  $r$  indique si la politique évaluée est productrice ou non de valeur ;
- En tenant compte des coûts d'opportunité des fonds publics, la politique évaluée est productrice de valeur si  $r \geq 0,3$  (ratio de l'instruction-cadre révisée).

Les dossiers présentés lors de la Commission des Comptes des Transports de la Nation de 2004 s'appuie sur un ratio différent entre les quantités suivantes, noté  $\rho$  :

- Les avantages de la sphère privée, noté  $\text{Avantages}_{\text{privés}}$  ;
- Les moyens publics engagés, définis ci-dessus.

Dans ce cas, on a :

$$\begin{aligned} r &= \frac{\text{Avantages}}{\text{Moyens publics engagés}} = \frac{\text{Avantages}_{\text{privé}} - \text{Moyens publics engagés}}{\text{Moyens publics engagés}} \\ &= \frac{\text{Avantages}_{\text{privé}}}{\text{Moyens publics engagés}} - 1 = \rho - 1 \end{aligned}$$

donc  $\rho = r + 1$  et la politique est productrice de valeur lorsque  $\rho \geq 1,3$  en tenant compte des coûts d'opportunité des fonds publics.

## Liste des participants à la réunion plénière du 29 juin 2006

M. GRESSIER	Vice-président, Conseil Général des Ponts et Chaussées
Mme AUBRIOT	Conseil National des Transports (CNT)
M. BENOUDIBA	Aéroports de Paris (ADP)
M. BERNADET	Laboratoire d'économie des transports (LET)
Mme BARTHELEMY	Direction des transports maritimes, routiers et fluviaux (MTETM/DGMT/DTMRF)
Mme BERTHON	Direction générale de l'aviation civile (MTETM/DGAC)
M. BOYER	Direction de la sécurité et de la circulation routières (MTETM/DSCR)
M. BUREAU	Direction des affaires économiques et internationales (MTETM/SG/DAEI)
Mme CHARTRAIN	Conseil National des Transports (CNT)
Mme CHOCHOY-CAILLAUD	Institut national de la statistique et des études économiques (Insee)
M. CORDIER	Union nationale des organisations syndicales des transporteurs routiers automobiles (Unostra)
M. DENIAU	Union Routière de France
M. DENIZOT	SNCF
Mme DESARMENIEN	Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes (Asfa)
Mme DUBOIS	Voies navigables de France (VNF)
Mme DURAND	Conseil National des Transports (CNT)
M. GENESTE	CGT
M. GERMON	Direction générale de l'aviation civile (MTETM/DGAC)
Mme GHERAB	RATP
M. GRESSIER	Vice-président
M. GUERIN	CFDT
Mme GUIEU	Direction Générale des Routes (MTETM/DGR)
M. HIROU	Conseil national routier (CNR)
M. LAUNEZ	Direction générale de l'aviation civile (MTETM/DGAC)
M. LE BORGNE	Direction générale de l'aviation civile (MTETM/DGAC)
M. LEUXE	Direction générale de la mer et des transports (MTETM/DGMT)
M. MADRE	Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)
Mme MEYER	Union des transports publics (UTP)
M. MIGNEREY	Direction générale de la mer et des transports (MTETM/DGMT)
M. NOLIN	Institut national de la statistique et des études économiques (Insee)
M. ORUS	Réseau ferré de France (RFF)
M. RAOUL	Service économie, statistiques et prospective (MTETM/SG/DAEI/SESP)
M. RATHERY	Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
Mme SALONIA	Syndicat des transports en Ile-de-France (STIF)
M. VASSILLE	Direction du tourisme (MTETM/DT)
Mme VELUT	Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale (D4E)
Mme MABILE	MTETM/SG/DAEI/SESP (rapporteur)
M. CAICEDO	MTETM/SG/DAEI/SESP (secrétaire)
M. BECKER	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme D'AUTUMNE	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme DEMEULENAERE	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. FAVRE-BULLE	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme GORMON	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme GOUJON	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme HERMILLY	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. JOURDY	MTETM/SG/DAEI/SESP
Mme RAYNARD	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. ROLIN	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. ROUCHAUD	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. SAUNIER	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. SIMON	MTETM/SG/DAEI/SESP
M. WEMELBEKE	MTETM/SG/DAEI/SESP
<b>Excusés</b>	
M. OUDIN	Conseiller maître à la cour des comptes
M. PHILIP	Député du Rhône
M. LEGRAND	Conseil supérieur de l'aviation marchande (CSAM)
M. QUINET	Ecole nationale des ponts et chaussées (ENPC)
Mme PAILLIEUX	Fédération nationale des transporteurs routiers (FNTR)

---

## Remarques des membres de la Commission

---

Claude GRESSIER ouvre la séance et annonce le déroulement de la réunion : présentation des principaux résultats du 43<sup>e</sup> rapport sur les comptes des transports, suivi d'une discussion sur le projet de synthèse, puis exposé des trois projets de dossiers complémentaires dans le cadre de l'article 12 de la loi de finances rectificative n° 2002-1050 du 6 août 2002.

### Examen du 43<sup>e</sup> rapport sur les comptes, portant sur l'année 2005

Sylvie MABILE, rapporteur de la Commission, et Emmanuel CAICEDO, secrétaire, présentent les principaux résultats du rapport sur la base du plan du projet de synthèse. Certains éléments de contexte économique expliquent en partie le ralentissement des transports intérieurs terrestres de marchandises et des transports intérieurs de voyageurs pour 2005. Ils expliquent, à l'inverse, la croissance des transports internationaux, tant pour les marchandises que pour les voyageurs. Pour autant, la hausse des prix des carburants ne fait qu'accroître des tendances qui semblent se dessiner depuis 2000 avec, en particulier, un report modal des voyageurs, de la voiture particulière vers les transports collectifs. Les données de la production de la branche transports sont ensuite détaillées, avec cette année un ralentissement des volumes et une accélération des prix, notamment côté marchandises. La présentation se finit sur les résultats de la nouvelle méthodologie mise en place pour appréhender les dépenses en transport des administrations publiques locales.

Claude GRESSIER entame les débats autour de la synthèse en pointant certains intertitres à reformuler, afin de mieux refléter les faits marquants mis en évidence par le rapport.

Concernant l'hypothèse avancée d'un report modal, plutôt ciblé sur les zones denses bien desservies par les transports collectifs, Jean-Loup MADRE précise que celle-ci avait déjà été vérifiée lors du renchérissement des carburants en 2000 à partir du panel Parc-Auto SOFRES, source précieuse sur l'évolution des comportements automobiles. Il signale que cette hypothèse pourrait en outre être étayée par les mesures de la circulation routière réalisées dans Paris et sur le périurbain parisien. Pour autant, ce même rapport montrait que la baisse du kilométrage moyen, liée à la hausse des prix des carburants, ne concernait pas les ménages modestes, pour lesquels le kilométrage moyen reste stable ; la facture énergétique pèserait donc particulièrement sur ces ménages, pour lesquels la mobilité est plus contrainte. Sylvie MABILE complète cette observation en précisant que la baisse des kilométrages moyens concernerait plutôt les véhicules de deuxième ou troisième rang, plutôt que le véhicule principal des ménages. Enfin, Jean-Loup MADRE signale que la distinction des comportements de mobilité selon le sexe effectuée dans le rapport doit être précisée : s'agit-il des propriétaires, des conducteurs ou occupants principaux, ou des chefs de ménage ?

Concernant la baisse des prix des transports aériens, Serge GERMON indique qu'une baisse de 0,5 % se situe dans l'épaisseur du trait de l'observation statistique, et qu'il vaudrait mieux parler de stabilité. Claude GRESSIER rebondit sur le cas de l'aérien, en précisant que la demande « touristique » est corrélée à la croissance économique mondiale ; elle inclut notamment les déplacements professionnels qui tirent vers le haut la demande aérienne dans ce contexte de croissance économique. Cela pourrait figurer plus explicitement dans la synthèse.

Concernant l'impact de la hausse des prix du pétrole sur celle des carburants et sur les coûts des entreprises de transport, Emmanuel RAOUL signale que le graphique sur les consommations de carburant par mode est trompeur. En effet, il montre que le transport ferroviaire en France n'est que peu consommateur de produits pétroliers. Or le prix de l'électricité achetée par la SNCF a fortement augmenté en 2005 (davantage que pour les particuliers), impliquant une hausse des coûts aussi pour ce mode. Jean-Louis DENIZOT confirme ce fait. Mais il précise que cette augmentation n'est pas uniquement corrélée à la hausse généralisée des prix des produits énergétiques, qui s'aligneraient sur le prix du pétrole : d'autres éléments tirent à la hausse les prix de l'électricité en France, et notamment l'ouverture des marchés européens de l'électricité, avec des prix pratiqués en France qui se rapprochent des prix européens, plus élevés. Jean-Jacques BECKER explique les mécanismes de construction des prix de l'électricité en Europe, avec notamment l'impact indirect de la hausse du prix du gaz, utilisé pour produire de l'électricité en Allemagne, sur les prix de l'électricité en France. En outre, Pascal MIGNEREY s'interroge sur ce que recouvrent les différents indicateurs énergétiques pour les poids lourds, puisque de nombreux véhicules semblent circuler en France sans y acheter de

carburant (dans le cas du transit notamment). Sylvie MABILE précise que le bilan de la circulation estime les consommations sur le territoire métropolitain, et n'est pas une simple ventilation des livraisons ; ces dernières, mieux connues, sont en effet corrigées d'un solde aux frontières, afin d'estimer la consommation intérieure.

Daniel GENESTE exprime son opinion sur le ton général de la synthèse. Le transport est directement concerné par deux grands défis pour l'avenir : énergétique d'une part, environnemental d'autre part. La Commission ne peut donc pas se féliciter d'un développement à outrance des transports et doit plutôt mettre l'accent sur leur maîtrise. En ce sens, le rapport pourrait être amélioré sur deux points, qui concernent directement l'implication des pouvoirs publics et justifient une maîtrise publique du secteur :

- il serait souhaitable d'explicitier et lister exhaustivement les montants des aides et défiscalisations allouées au transport routier de marchandises, sous-tarifé, qui orchestre le « dumping » tout en générant des externalités importantes ; en 2005 le déplaçonnement de TIPP signalé dans le rapport représente un faible montant par rapport au dégrèvement de taxe professionnelle et aux aides financières dont ont bénéficié les transporteurs. La mise en avant de ces aides pourrait permettre de mettre en évidence leur inefficacité puisque le pavillon français, de plus en plus « sous perfusion », persiste depuis 2002 à ne pas répercuter ses coûts de production dans ses prix ; désormais, il ne répercute pas non plus la hausse de carburant. Voilà un sujet judicieux pour étudier les « résultats en rapport avec les moyens financiers engagés », ce résultat s'appréciant au regard des enjeux énergétiques et environnementaux. Il manque une politique multimodale dans l'organisation des transports.
- le rapport devrait aller plus loin dans les conclusions concernant le TER : la hausse du nombre de voyageurs et la croissance du chiffre d'affaires sont la preuve de la réussite de la régionalisation des services régionaux de voyageurs. L'efficacité de ce système, originalité française avec des autorités organisatrices qui s'appuient sur une entreprise publique nationale, mérite d'être soulignée. Cela donne sens à la subsidiarité défendue par la France.

Claude GRESSIER prend note de ces objections en précisant que la fiche S2a apporte un éclairage sur la question des coûts, des prix et de la compétitivité du transport routier de marchandises, même si celui-ci pourrait apparaître plus clairement. Pour autant, il signale que la Commission des comptes ne doit pas être le lieu où des solutions alternatives à la route doivent être discutées, et que seuls des éclairages sur les mesures prises relèvent de cette Commission.

Pour conclure le débat, Claude GRESSIER indique à l'ensemble des membres que les remarques et observations sur la forme, ainsi que les erreurs et inexactitudes relevées dans le rapport, devront être transmises au plus vite et, en tout état de cause, parvenir au secrétariat avant le 14 juillet. Cela permettra de publier le rapport rapidement sur le site internet du SESP et en version papier.

## **Examen des dossiers d'Analyse économique des politiques publiques des transports**

### **Dossier transport aérien en régions**

Didier ROUCHAUD (SESP) expose les méthodes et résultats concernant le projet de dossier.

Claude GRESSIER soulève le problème de la méthode employée pour les subventions d'investissement, puisque celle-ci entraîne nécessairement un bilan négatif. Jean-Jacques BECKER en explique la raison : le cadre de l'étude stipule qu'il y a intervention de l'Etat dans un marché supposé sans imperfections.

Maurice BERNADET est préoccupé par l'hypothèse que les avantages pour les subventions d'investissement se traduisent intégralement par une baisse du prix du billet d'avion. Jean-Jacques BECKER répond qu'en situation de référence, on suppose que les investissements sont réalisés : s'il n'y avait pas d'aides, il y aurait donc une hausse des tarifs pour les clients. Ainsi, les aides se traduisent par une baisse du prix du billet d'avion par rapport à la situation sans aides.

Claude GRESSIER estime qu'il faut améliorer la présentation du bilan pour les subventions d'exploitation car l'une des raisons de la présence des compagnies low-cost en France est d'attirer les



touristes étrangers. L'existence d'effets induits devrait être citée, même si ces derniers ne sont pas chiffrables.

Dominique BUREAU souhaite que l'on soit plus prudent à propos des subventions du FIATA notamment sur le résultat de Paris-Brive.

Sous réserve de certaines améliorations, ce dossier pourra être publié cette année par la Commission.

#### **Dossier "Autoroutes de la mer"**

Sonia GOUJON (SESP) expose les méthodes et résultats concernant le projet de dossier.

Pascal MIGNERET (DGMT) demande que cette étude ne soit pas publiée en l'état. En effet, les dossiers d'évaluation des politiques publiques de transports de la CCTN visent à « mettre en valeur les résultats obtenus par rapport aux moyens financiers engagés ». Cette étude sort donc du cadre de l'article 12 de la loi de finances rectificative pour 2002 puisqu'il n'y a pas actuellement d'autoroute de la mer en France et ceci d'autant qu'un appel à projet sera prochainement lancé pour la mise en place d'une autoroute de la mer sur la façade atlantique entre la France et l'Espagne.

Dominique BUREAU indique que ce dossier propose un cadre méthodologique pour une évaluation ex-ante qu'il convient de valoriser, même si certains points peuvent être approfondis (taux de captation, test sur plusieurs ports, utilisation des résultats sur le franchissement routier des Pyrénées et des Alpes...).

Maurice BERNADET souligne que c'est une étude intéressante et qu'il est sain qu'elle soit connue.

Claude GRESSIER confirme que ce dossier ne relève pas *stricto sensu* de l'article 12 de la loi de finances rectificative pour 2002 puisqu'il s'agit d'une évaluation ex-ante. Il ne sera donc pas publié comme dossier d'analyse économique dans le rapport de la CCTN. Il précise qu'il serait intéressant d'organiser une journée d'échanges, dont la forme reste à déterminer.

#### **Dossier "Politique de lutte contre le bruit des transports routiers"**

Olivier ROLIN (SESP) expose les méthodes et résultats concernant le projet de dossier.

Claude GRESSIER souhaite que le niveau des nuisances sonores à proximité immédiate de l'infrastructure soit précisé dans le corps du texte. Par ailleurs, il s'interroge sur la manière dont a été prise en compte la valorisation de l'espace supplémentaire dégagé par la couverture d'une tranchée. Olivier ROLIN précise que le dossier ne porte que sur les couvertures légères (profilés, coques métalliques) avec pour seul objectif la réduction des nuisances sonores ; la réutilisation possible de l'espace n'a donc pas été prise en compte.

Catherine GUIEU et André LEUXE estiment que les possibilités d'écarts entre les coûts sociaux des nuisances sonores et les consentements à payer doivent être mentionnées dans le dossier. André LEUXE ajoute que l'on rencontre des difficultés à faire accepter les résultats des calculs économiques avec les niveaux des ratios moyens actuels de valorisation des coûts externes notamment du bruit, en particulier dans les débats publics, ce qui semble indiquer qu'il faut être prudent sur les résultats des études qui ne reflètent probablement pas le seuil d'acceptabilité sociale des nuisances des transports, notamment du bruit routier.

Maurice BERNADET souhaite que soient davantage explicitées les raisons pour lesquelles les valorisations issues de l'instruction cadre du 25 mars 2004 ne sont pas systématiquement plus faibles que les valeurs issues des autres méthodes (consentements à payer, coûts des dommages).

Sous réserve de ces quelques ajouts, le dossier est validé par la Commission.