

# Vallée du Rhône et arc languedocien

## Débat Public sur la politique des transports

ANALYSE DES COÛTS DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

# LES USAGERS DE LA ROUTE COUVRENT-ILS LES COÛTS QU'ILS OCCASIONNENT ?

Depuis 15 ans, plusieurs études interministérielles sous l'égide du MTETM

Etude MTETM et MEDD de septembre 2003 :

- Sur les coûts 2000
- Deux types d'approche :
  - Analyse globale par réseau et catégorie de véhicules :
    - évaluation au coût complet social
    - évaluation au coût marginal social
  - Analyse plus fine des coûts marginaux sociaux sur certains tronçons du réseau national

Plan de l'intervention :

- Donner les définitions sur les coûts
- Préciser le champ et les méthodes d'évaluation
- Résultats et commentaires

# LES COÛTS (1/2)

## Les coûts fixes :

- dépenses d'investissement nécessaires pour réaliser l'infrastructure
- dépenses d'entretien et d'exploitation indépendantes de l'intensité du trafic (accotements et équipements connexes : signalisation verticale, éclairage...)

## Les coûts variables :

- dépenses de maintenance, d'entretien et d'exploitation liées à l'intensité du trafic (couches d'enrobés, gros entretien, postes de péage...)

## Les frais généraux des services administratifs, du réseau technique, des services de contrôle

- dépenses de personnel, moyens de fonctionnement

## Clés d'imputation de ces dépenses

- au prorata de la part de responsabilité de chaque usager sur le poste de dépense considéré

**Le coût complet = les coûts fixes + les coûts variables + les frais généraux** (c'est-à-dire les coûts d'investissement et les coûts d'usage de l'infrastructure)

**Le coût marginal d'usage = le coût supplémentaire d'usage engendré par une unité de trafic supplémentaire** (PL ou VL)

**Le coût social = la prise en compte des effets externes**

- Coût complet social
- Coût marginal social

# LES EFFETS EXTERNES

**Les effets externes : effets produits par l'activité d'un agent économique sur un autre agent économique sans passer par l'intermédiaire du marché (pas de système de prix)**

**Des effets externes monétarisés :**

- insécurité
- bruit
- pollution
- effet de serre
- congestion (seulement pour le coût marginal)

**Des effets externes non monétarisés :**

- paysage
- biodiversité
- santé
- etc.

# L'INTERNALISATION DES EFFETS EXTERNES

## Trois méthodes pour tenir compte des effets externes :

- passer par un système de prix : monétarisation / tarification
- prendre en compte dans l'investissement de l'infrastructure (par exemple : écrans anti-bruit, passages dénivelés aux carrefours, tunnels, bassin de rétention pour réduire la pollution des sols, bande d'arrêt d'urgence, signalisation, nature d'enrobé pour réduire l'insécurité...)
- internaliser par la réglementation et le contrôle :
  - pour l'utilisateur (limitation de vitesse, ceinture de sécurité...),
  - pour les véhicules (normes techniques...),
  - pour les infrastructures (seuils de bruit, insertion paysagère, passage à faune...)

**Aujourd'hui, la France, comme la plupart des pays européens, combine les trois méthodes, pour des raisons d'efficacité et pour adresser à l'utilisateur et au citoyen un signal cohérent et une lisibilité de l'action des pouvoirs publics**

# LA MONÉTARISATION DES EFFETS EXTERNES (1/2)

## Insécurité (coût net) :

- valeurs tutélaires de sauvegarde de la vie humaine, des blessés graves et des blessés légers
- moins les indemnités versées par les compagnies d'assurance

## Bruit :

- calcul du coût d'évitement du bruit (mesures de protection et de réduction du niveau des émissions sonores)

## Pollution atmosphérique :

- valeurs tutélaires par catégorie de véhicules en fonction de la concentration de polluants et de la densité de population dans la zone considérée (urbain dense, urbain diffus, rase campagne)

# LA MONÉTARISATION DES EFFETS EXTERNES (2/2)

## Effet de serre :

- valeur tutélaire de la tonne de carbone émise : 100 € / t C  
(7 cents par litre de carburant)

## Congestion :

- modélisation débit-vitesse
- valeur du temps voyageurs  
(selon la distance en interurbain, selon le motif en urbain)
- valeur du temps marchandises  
(avantage du chargeur et du transporteur)

# LA TARIFICATION : LES OBJECTIFS RECHERCHES SONT MULTIPLES ET PARFOIS CONTRADICTOIRES

## Tarifer au coût complet = rechercher l'équilibre budgétaire

- redevance d'infrastructure ou péage au bénéfice du gestionnaire de l'infrastructure (Etat, collectivité, concessionnaire, EPIC...)

## Tarifer au coût marginal = rechercher l'optimum économique

- allocation optimale des ressources compte tenu de la rareté de la ressource budgétaire, de la rareté du bien « infrastructure », de la rareté du bien « environnement »

## Tarifer au coût social = internaliser les coûts externes

(appropriation par la collectivité, par l'opérateur, par l'utilisateur)

- taxes au bénéfice de la collectivité, dont le niveau dépend de la méthode d'internalisation des effets externes
- l'utilisateur supporte le coût des normes, du temps perdu, des surtarifications ou bénéficie dans certains cas d'une tarification insuffisante (différence entre coût public et coût privé)

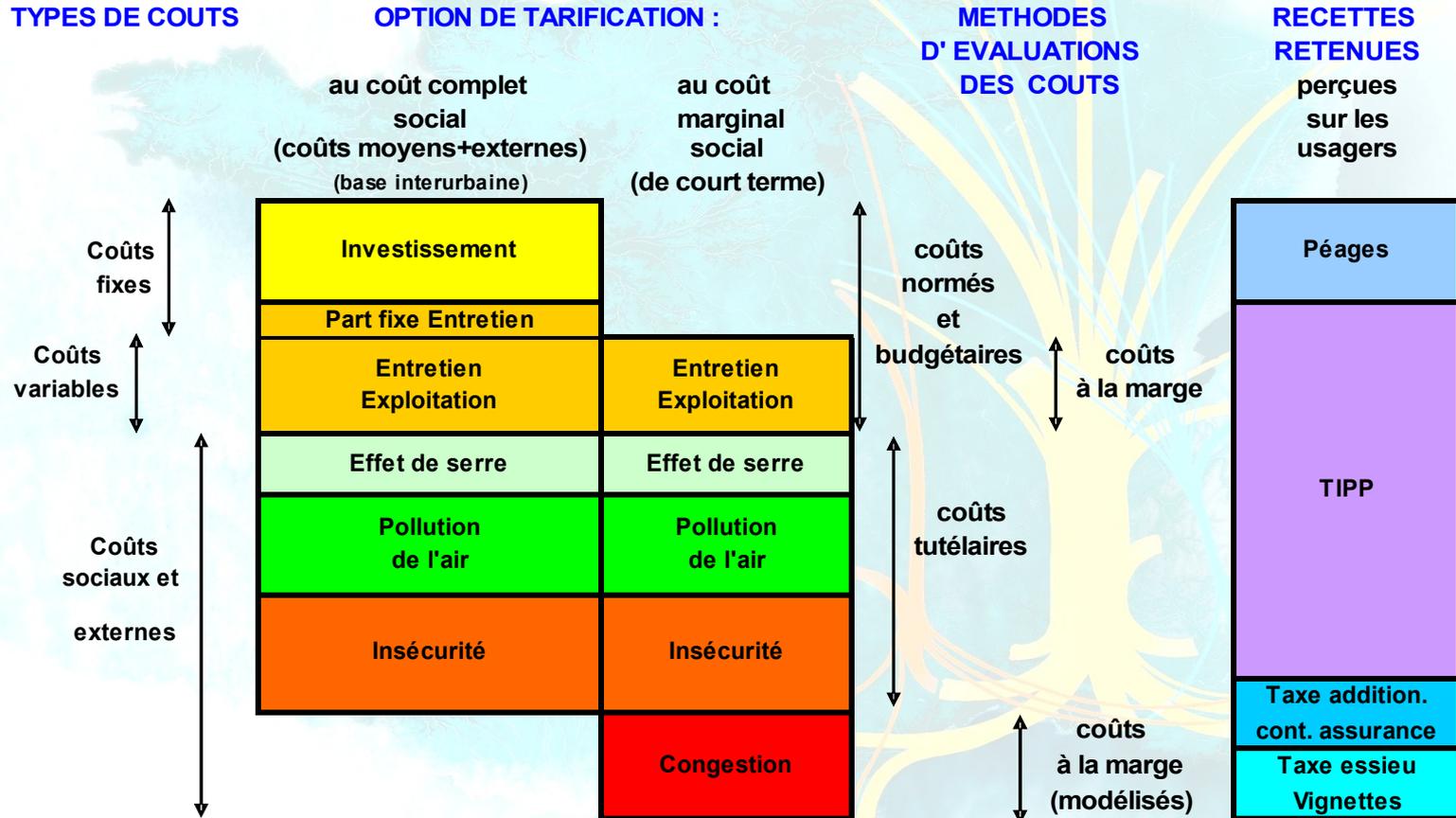
## Péages

### Taxes :

- TIPP
- taxe additionnelle sur les contrats d'assurance
- taxe à l'essieu
- vignette (l'étude porte sur l'année 2000)

**La taxe à l'essieu et la vignette sont maintenant prises en compte dans la nouvelle directive Eurovignette**

## LES GRANDS PRINCIPES D'EVALUATION DES COÛTS ET DE TARIFICATION



# APPROCHE GLOBALE PAR TYPE DE RÉSEAU (2000)

## CHAMP ET METHODE

### Ensemble des réseaux gérés :

- par l'Etat (gestion directe et déléguée)
- par les collectivités territoriales (départements et communes)

### Imputation des coûts pour la seule fonction interurbaine des réseaux

### Coefficients d'imputation par réseaux et par catégorie de véhicules

### Deux approches :

- coût complet social : coût d'investissement + coûts fixes et variables d'entretien et d'exploitation + coût social net d'insécurité + coût des nuisances (bruit, pollution, effet de serre)
- coût marginal social : coût marginal d'usage + coût marginal de congestion + coût social net d'insécurité + coût des nuisances (bruit, pollution, effet de serre)

# RESULTATS : COEFFICIENTS D'IMPUTATION (EXEMPLE DE L'AUTOROUTE CONCÉDÉE)

| Coûts complets sociaux | Coûts variables | Coûts fixes | Coût complet | Insécurité | Bruit | Pollution | Effet de serre | Coûts externes | Total |
|------------------------|-----------------|-------------|--------------|------------|-------|-----------|----------------|----------------|-------|
| Autoroutes concédées   | 1,00            | 1,00        | 1,00         | 1,00       | 1,00  | 1,00      | 1,00           | 1,00           | 1,00  |
| PL                     | 0,33            | 0,46        | 0,41         | 0,29       | 0,52  | 0,60      | 0,45           | 0,47           | 0,43  |
| Cars et bus            | 0,03            | 0,04        | 0,04         | 0,06       | 0,05  | 0,05      | 0,04           | 0,05           | 0,04  |
| VUL                    | 0,12            | 0,08        | 0,10         | 0,04       | 0,19  | 0,06      | 0,12           | 0,07           | 0,09  |
| VL                     | 0,52            | 0,41        | 0,46         | 0,61       | 0,24  | 0,29      | 0,40           | 0,41           | 0,44  |

| Coûts marginaux sociaux |  | Coût marginal d'usage | Congestion | Insécurité | Bruit | Pollution | Effet de serre | Coûts externes | Total |
|-------------------------|--|-----------------------|------------|------------|-------|-----------|----------------|----------------|-------|
| Autoroutes concédées    |  | 1,00                  | 1,00       | 1,00       | 1,00  | 1,00      | 1,00           | 1,00           | 1,00  |
| PL                      |  | 0,35                  | 0,40       | 0,29       | 0,52  | 0,60      | 0,45           | 0,46           | 0,43  |
| Cars et bus             |  | 0,02                  | 0,03       | 0,06       | 0,05  | 0,05      | 0,04           | 0,05           | 0,04  |
| VUL                     |  | 0,13                  | 0,15       | 0,04       | 0,19  | 0,06      | 0,12           | 0,08           | 0,09  |
| VL                      |  | 0,51                  | 0,42       | 0,61       | 0,24  | 0,29      | 0,40           | 0,41           | 0,44  |

# TAUX DE COUVERTURE (RECETTES / COÛTS) SELON METHODE D'EVALUATION

| <b>Coûts complets sociaux</b> | <b>PL</b>   | <b>VL</b>   | <b>VUL</b>  | <b>Total</b> |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Autoroutes concédées</b>   | <b>1,09</b> | <b>2,04</b> | <b>2,40</b> | <b>1,63</b>  |
| <b>Routes nationales</b>      | <b>0,66</b> | <b>0,93</b> | <b>1,09</b> | <b>0,84</b>  |
| <b>Routes départementales</b> | <b>0,23</b> | <b>0,68</b> | <b>0,89</b> | <b>0,58</b>  |
| <b>Routes communales</b>      | <b>0,25</b> | <b>0,76</b> | <b>0,84</b> | <b>0,69</b>  |
| <b>Total</b>                  | <b>0,56</b> | <b>0,90</b> | <b>1,09</b> | <b>0,82</b>  |

| <b>Coûts marginaux sociaux</b> | <b>PL</b>   | <b>VL</b>   | <b>VUL</b>  | <b>Total</b> |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Autoroutes concédées</b>    | <b>1,83</b> | <b>3,46</b> | <b>3,88</b> | <b>2,74</b>  |
| <b>Routes nationales</b>       | <b>0,59</b> | <b>0,79</b> | <b>0,70</b> | <b>0,71</b>  |
| <b>Routes départementales</b>  | <b>0,39</b> | <b>0,79</b> | <b>1,09</b> | <b>0,75</b>  |
| <b>Routes communales</b>       | <b>0,37</b> | <b>0,91</b> | <b>1,02</b> | <b>0,86</b>  |
| <b>Total</b>                   | <b>0,75</b> | <b>1,02</b> | <b>1,16</b> | <b>0,97</b>  |

# COMMENTAIRES SUR RESULTATS DE L'APPROCHE GLOBALE (1/2)

**L'ensemble des usagers (PL et VL) couvrent globalement en moyenne la totalité des coûts marginaux et complets intégrant les nuisances sur les parcours effectués sur le réseau national concédé**

**Ce résultat n'est pas vérifié sur le réseau national non concédé ni sur les réseaux locaux (insuffisance significative de recettes)**

**Les PL couvrent en moyenne les coûts complets sociaux et les coûts marginaux sociaux sur le réseau autoroutier concédé qui supporte la majeure partie des circulations de fret à longue distance**

# COMMENTAIRES SUR RESULTATS DE L'APPROCHE GLOBALE (2/2)

**Par contre, sur la totalité des réseaux routiers (nationaux et locaux), il apparaît une sous-tarifcation du transport routier de marchandises**

**La réalité est toutefois plus nuancée puisque les circulations sur les réseaux locaux représentent pour une bonne part les parcours terminaux de tous les modes de transport**

**Ces résultats ne doivent pas masquer la grande disparité des coûts marginaux sociaux à certaines périodes (de la journée / de l'année) et selon les points du réseau**

# APPROCHE ANALYTIQUE SUR CERTAINES SECTIONS TYPES DU RESEAU NATIONAL (2000)

## Procéder à un calcul plus fin

### CMS de court terme :

- aspect signal prix sur l'utilisateur
- proportionnalité aux coûts en fonction du lieu et de la période (recherche de la vérité des coûts)
- permettre un pilotage de l'exploitation routière
- optimiser la gestion des infrastructures

## Situer les ordres de grandeur et les enjeux

# RESULTATS POUR LES PL

| Type infrastructures       | Milieu                         | Lieu     | Congestion<br>heure<br>creuse | Congestion<br>heure<br>pleine | Insécurité | Bruit | Pollution | Effet de<br>serre | CMU | CMS<br>heure<br>creuse | CMS<br>heure<br>pleine | Accise<br>(TIPP) | Péage |
|----------------------------|--------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|------------|-------|-----------|-------------------|-----|------------------------|------------------------|------------------|-------|
| ARNC<br>2x4 voies          | dense<br>>150                  | A86      | 0,0                           | 23,0                          | 1,8        | 5,2   | 28,2      | 3,3               | 3,7 | 41,5                   | 64,5                   | 16,3             | 0,0   |
| ARNC<br>2x3 voies          | diffus<br>>80 Kvéh/j           | A104     | 0,0                           | 23,0                          | 1,8        | 5,2   | 9,9       | 2,6               | 3,0 | 22,5                   | 45,5                   | 13,0             | 0,0   |
| ARC<br>2x3 voies           | diffus<br>>60 Kvéh/j           | A7 A1 A8 | 0,0                           | 23,0                          | 1,8        | 3,4   | 9,9       | 2,6               | 3,7 | 21,4                   | 44,4                   | 13,0             | 11,0  |
| ARC<br>2x4 voies           | rase<br>campagne<br>>35 Kvéh/j | A10      | 0,0                           | 0,0                           | 1,8        | 0,0   | 0,6       | 2,6               | 3,7 | 8,7                    | 8,7                    | 13,0             | 14,0  |
| ARNC<br>2x4 voies          | rase<br>campagne<br>>25 Kvéh/j | 3000 km  | 0,0                           | 0,0                           | 1,8        | 0,0   | 0,6       | 2,6               | 3,0 | 8,0                    | 8,0                    | 13,0             | 0,0   |
| Zone sensible<br>2x4 voies | montagne<br>>10 Kvéh/j         | A43      | 0,0                           | 0,0                           | 1,8        | 3,0   | 23,0      | 3,9               | 3,7 | 35,4                   | 35,4                   | 19,5             | 20,0  |
| RN ordinaires<br>7 mètres  | rase<br>campagne<br>>10 Kvéh/j | RN4 RN10 | 0,0                           | 23,0                          | 3,7        | 0,0   | 0,6       | 2,6               | 3,0 | 10,9                   | 10,9                   | 14,3             | 0,0   |

**CMS pour un PL moyen en cents € / PL-km**

# COMMENTAIRES SUR RESULTATS DE L'APPROCHE ANALYTIQUE

**Ces résultats montrent une grande disparité des coûts marginaux sociaux à certaines périodes (de la journée / de l'année) et selon les tronçons du réseau**

**Il existe notamment des situations de sous-tarification sensibles pour les PL sur les tronçons les plus chargés du réseau national : corridors à fort trafic de longue distance, RN prolongeant le réseau concédé, RN parallèles à des autoroutes à péage... par exemple...**

**Pour les VL, dès lors qu'il y a congestion, les coûts marginaux sociaux ne sont plus couverts**

**Pour être optimisée, la tarification devrait être ajustée selon les lieux et selon les périodes**

**Outre la recherche de l'équilibre budgétaire et l'allocation maximale des ressources, la tarification a pour objet d'orienter la demande : report modal, report sur des itinéraires parallèles, réduction des déplacements...**

# VALEURS TUTELAIRES POUR LES COÛTS EXTERNES COMPARAISONS MODALES

| Coûts d'insécurité<br>(M€ 2000)                        | Transport<br>collectif et<br>ferroviaire |                  | Transport<br>routier |         |
|--|--|------------------|----------------------|---------|
| Tué  | 1,500                                    |                  | 1,000                |         |
| Blessé grave   | 0,225                                    |                  | 0,150                |         |
| Blessé léger   | 0,033                                    |                  | 0,022                |         |
| Pollution locale<br>(€ pour 100 véh-km<br>ou train-km) | Urbain<br>dense                          | Urbain<br>diffus | Rase<br>campagne     | Moyenne |
| VL   | 2,9                                      | 1,0              | 0,1                  | 0,9     |
| PL   | 28,2                                     | 9,9              | 0,6                  | 6,2     |
| Car et bus   | 24,9                                     | 8,7              | 0,6                  |         |
| Train diesel fret                                      | 457,6                                    | 160,4            | 10,5                 |         |
| Train diesel<br>voyageurs                              | 163,8                                    | 57,4             | 3,8                  |         |

Référence de la France : rapport Boiteux n°2

# COÛTS EXTERNES ÉVALUATION DU BRUIT

| <b>Coûts unitaires moyens<br/>approche globale<br/>(cent € 2000 / véh.km)</b>              | <b>PL</b>  | <b>VL</b>   | <b>Cars et bus</b> | <b>VUL</b> |
|--|------------|-------------|--------------------|------------|
| <b>Autoroutes concédées</b>  | <b>0,1</b> | <b>0,02</b> | <b>0,1</b>         | <b>0,1</b> |
| <b>Routes nationales</b>   | <b>0,6</b> | <b>0,06</b> | <b>0,5</b>         | <b>0,2</b> |
| <b>Routes départementales</b>  | <b>0,5</b> | <b>0,05</b> | <b>0,1</b>         | <b>0,2</b> |
| <b>Routes communales</b>   | <b>0,4</b> | <b>0,03</b> | <b>0,1</b>         | <b>0,1</b> |
| <b>Coûts unitaires situations<br/>types approche analytique<br/>(cent € 2000 / véh.km)</b> | <b>PL</b>  | <b>VL</b>   | <b>Cars et bus</b> | <b>VUL</b> |
| <b>Autoroute 2x4 voies et 2x3 voies<br/>zone d'habitat dense</b>                           | <b>5,2</b> | <b>0,5</b>  | <b>1,5</b>         | <b>0,5</b> |
| <b>Autoroute 2x3 voies<br/>zone diffuse TMJA &gt; 80 000</b>                               | <b>5,2</b> | <b>0,5</b>  | <b>1,5</b>         | <b>0,5</b> |
| <b>Autoroute 2x3 voies<br/>zone diffuse TMJA &gt; 60 000</b>                               | <b>3,4</b> | <b>0,3</b>  | <b>1,4</b>         | <b>0,3</b> |
| <b>RN en rase campagne</b>   | <b>0,6</b> | <b>0,06</b> | <b>0,5</b>         | <b>0,2</b> |
| <b>Zone sensible<br/>Vallée de montagne<br/>ou parcours accidenté</b>                      | <b>3,0</b> | <b>0,3</b>  | <b>0,9</b>         | <b>0,3</b> |

# COÛTS EXTERNES

## COMPARAISONS INTERNATIONALES ETUDE INFRAS-IWW

| Coûts externes<br>(€/1000 pkm ou tkm)   | Cars     | VL       | PL       | Train<br>voyageurs | Train<br>fret |
|---|----------|----------|----------|--------------------|---------------|
| <b>Accident<br/>coût marginal</b>       | 10-90    | 36-629   | 10-110   |                    |               |
| <b>Accident<br/>coût moyen</b>          | 30,9     | 188,6    | 35,01    | 0,74               |               |
| <b>Bruit<br/>coût marginal</b>          | 0,07-13  | 0,25-33  | 2,4-307  | 0,09-1,6           | 0,06-1,08     |
| <b>Bruit<br/>coût moyen</b>             | 5,2      | 16       | 32,4     | 3,9                | 3,2           |
| <b>Pollution air<br/>coût marginal</b>  | 5,7-44,9 | 3,2      | 15-100   | 5,1                | 7,4           |
| <b>Pollution air<br/>coût moyen</b>     | 10,1     | 3,3      | 77,6     | 5,1                | 7,4           |
| <b>Effet de serre<br/>coût marginal</b> | 1,7-27   | 1,7-11,7 | 8,2-57,4 | 0,3-7,1            | 0,4-5,3       |
| <b>Effet de serre<br/>coût moyen</b>    | 17,6     | 11,7     | 57,4     | 5,9                | 3,2           |

# ANNEXE 1 / APPROCHE GLOBALE

## RESULTATS : EVALUATION DES COÛTS (M€ HT 2000)

| Coûts complets sociaux | Coûts variables | Coûts fixes | Coût complet | Insécurité  | Bruit       | Pollution   | Effet de serre | Coûts externes | Total        |
|------------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|--------------|
| Autoroutes concédées   | 1,55            | 1,79        | 3,34         | 0,60        | 0,02        | 0,89        | 0,58           | 2,09           | 5,42         |
| Routes nationales      | 1,11            | 1,56        | 2,67         | 2,13        | 0,18        | 1,85        | 0,99           | 5,16           | 7,83         |
| Routes départementales | 2,70            | 2,91        | 5,61         | 4,42        | 0,13        | 2,18        | 1,06           | 7,79           | 13,39        |
| Routes communales      | 1,87            | 2,24        | 4,11         | 2,55        | 0,07        | 2,08        | 0,95           | 5,66           | 9,77         |
| <b>Total</b>           | <b>7,22</b>     | <b>8,50</b> | <b>15,73</b> | <b>9,70</b> | <b>0,41</b> | <b>7,00</b> | <b>3,59</b>    | <b>20,69</b>   | <b>36,42</b> |

| Coûts marginaux sociaux | Coût marginal d'usage | Congestion  | Insécurité  | Bruit       | Pollution   | Effet de serre | Coûts externes | Total        |
|-------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|--------------|
| Autoroutes concédées    | 0,87                  | 0,26        | 0,60        | 0,02        | 0,89        | 0,58           | 2,35           | 3,22         |
| Routes nationales       | 0,68                  | 3,47        | 2,13        | 0,18        | 1,85        | 0,99           | 8,63           | 9,31         |
| Routes départementales  | 1,39                  | 1,32        | 4,42        | 0,13        | 2,18        | 1,06           | 9,11           | 10,50        |
| Routes communales       | 0,98                  | 1,21        | 2,55        | 0,07        | 2,08        | 0,95           | 6,87           | 7,84         |
| <b>Total</b>            | <b>3,93</b>           | <b>6,26</b> | <b>9,70</b> | <b>0,41</b> | <b>7,00</b> | <b>3,59</b>    | <b>26,95</b>   | <b>30,88</b> |

# ANNEXE 2 / APPROCHE GLOBALE

## RESULTATS : EVALUATION DES RECETTES (M€ HT 2000)

|                                   | Péages      | TIPP         | Taxes<br>contrat<br>assurance | Taxe à<br>l'essieu | Vignette    | Total        |
|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------|--------------------|-------------|--------------|
| <b>Autoroutes<br/>concedées</b>   | <b>5,30</b> | <b>3,43</b>  | <b>0,11</b>                   |                    |             | <b>8,82</b>  |
| <b>Routes nationales</b>          |             | <b>6,17</b>  | <b>0,21</b>                   | <b>0,22</b>        |             | <b>6,60</b>  |
| <b>Routes<br/>départementales</b> |             | <b>7,02</b>  | <b>0,27</b>                   |                    | <b>0,53</b> | <b>7,83</b>  |
| <b>Routes<br/>communales</b>      |             | <b>6,50</b>  | <b>0,26</b>                   |                    |             | <b>6,76</b>  |
| <b>Total</b>                      | <b>5,30</b> | <b>23,12</b> | <b>0,85</b>                   | <b>0,22</b>        | <b>0,53</b> | <b>30,00</b> |