

Comment pourrait évoluer la demande de transport en France à l'horizon 2025

Olivier Rolin et Clément Bourgeois (SESP)

L'évolution d'ici 2025 des caractéristiques de la demande de transport, de voyageurs comme de marchandises, devrait se traduire en France par une croissance à un rythme ralenti des trafics routiers. Le transport ferroviaire de marchandises renouerait avec la croissance contrairement à la période écoulée. Dans le transport ferroviaire de voyageurs, la croissance serait plus rapide. Le transport fluvial de marchandises continuerait son développement.

Globalement, les parts modales évolueraient peu. Mais, le renouvellement du parc automobile avec des véhicules neufs moins consommateurs et satisfaisant des normes antipollution toujours plus exigeantes, ainsi que le développement des nouveaux carburants, entraîneraient une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre par rapport au niveau actuel et des baisses très importantes des émissions de polluants locaux.

L'évaluation des grands projets d'infrastructures et plus généralement la communication du Ministère de l'Équipement dans le cadre des débats publics se réfèrent aujourd'hui à des projections globales et multimodales de la demande de transport à l'horizon 2025, établies par le Service économie, statistiques et prospective (SESP) en concertation avec les directions transport et les autres ministères concernés. Auparavant, ces projections étaient établies sur la base d'un scénario central tenant compte des décisions de planification des transports connues, et d'évolutions vraisemblables des facteurs explicatifs des niveaux de transport. Des tests de sensibilité étaient effectués ensuite sur l'un ou l'autre des facteurs déterminants de la demande pour envisager des évolutions possibles autour du scénario central. Une étude prospective sur la demande de transport à l'horizon 2025 réalisée sur ce schéma a été publiée en décembre 2004. Cependant, cette méthode comporte certaines limites. Il a été constaté, en particulier, que le résultat des projections était remis en cause dès lors que l'une des composantes de la demande s'éloignait trop du scénario central, ce qui a été le cas, ces derniers temps, du prix du baril de pétrole.

Une approche « probabiliste »

Le SESP a donc adapté son système de modélisation en croisant d'emblée les sources d'incertitude de l'ensemble des éléments explicatifs de la demande de transport pendant la période étudiée. La diversité des situations n'est plus appréciée par le biais de scénarios, reposant sur des évolutions des variables explicatives qui ont une probabilité quasi-nulle de se produire simultanément, mais par des intervalles de confiance qui permettent d'évaluer de façon raisonnable l'impact de l'ensemble des facteurs d'incertitude sur le devenir des trafics. S'agissant du prix du pétrole, il a été considéré qu'il n'était lui-même que l'un des déterminants du prix de l'énergie dont l'influence sur le résultat des études prospectives pouvait être, pour partie, atténuée par l'apparition des carburants « non-pétroliers ». Le changement de méthode est l'occasion de prendre en compte l'effet modérateur sur le prix de l'énergie des carburants alternatifs, ainsi que l'éventualité de l'instauration d'une taxe carbone ou d'un mécanisme équivalent. Cette approche « probabiliste » a présidé aux travaux d'une nouvelle étude sur l'évolution de la demande de transport en France, couvrant la période 2002-2025, centrée sur une hypothèse de croissance annuelle moyenne du PIB de 1,9 %.

Pour le transport de voyageurs et pour le transport de marchandises, l'évolution est modélisée en évaluant les variations des éléments explicatifs de la demande dans des fourchettes de valeurs considérées comme les plus probables. Dans un second temps l'étude évalue l'impact environnemental de l'évolution de la demande de transport. Les valeurs présentées dans ce document sont des projections économétriques et en aucun cas des objectifs du ministère.

Le prix du « carburant liquide », meilleur indicateur du prix de l'énergie

Le scénario central de l'étude prospective de 2004, était basé sur un prix du baril de pétrole de 35 \$. Mais il est apparu que les raisonnements en terme de prix du pétrole à l'horizon de 20 ans étaient insuffisants. La notion de prix du « carburant liquide » en revanche, permet de mieux approcher la réalité du comportement des utilisateurs de transport. Exprimée en dollar par baril (\$/bl), elle figure désormais dans les hypothèses relatives au prix de l'énergie ; elle tient compte des champs de pertinence des différents carburants non pétroliers en fonction de leur coût et de l'éventualité de l'instauration d'une taxation du carbone ou d'un mécanisme équivalent (*encadré 1*). Elle tient compte en quelque sorte de leur « entrée en lice » en fonction du prix du pétrole et de l'existence d'une taxe carbone. Trois plages de variation de prix de l'énergie autour d'une valeur moyenne de 65 \$/bl peuvent être distinguées.

Ainsi :

- **dans une plage de 35-65 \$/bl**, correspondant à l'absence de taxation du carbone et à un prix du pétrole brut lui-même compris entre 35 et 65 \$/bl, les carburants alternatifs commencent à apparaître. Le CTL et les biocarburants produits dans les pays en voie de développement jouent un rôle important dans la partie haute de cette plage ;
- **dans une plage de 65-100 \$/bl**, correspondant à un prix plus élevé de l'énergie, en liaison par exemple avec l'introduction d'une taxation du carbone, la production des biocarburants s'étend au-delà des pays en développement, les procédés BTL commencent à se développer. Les bornes de cette plage peuvent s'envisager de deux façons :
 - un prix du pétrole brut correspondrait à la plage 35-65 \$/bl avec une taxe carbone de 100 à 300 \$ par tonne de carbone (\$/tC) ;
 - un prix du pétrole compris entre 65 et 100 \$/bl sans taxe carbone ;
- **dans une plage 100, supérieur à 100 \$/bl**, correspondant à un prix très élevé de l'énergie, avec ou sans taxe carbone, l'ensemble des carburants alternatifs devient compétitif, ce qui rend peu probable le maintien, dans la durée, de tels niveaux de prix. Là encore, les bornes de cette plage de variation peuvent s'interpréter de deux manières :
 - un prix du pétrole brut supérieur à 65 \$/bl avec une taxe carbone de 100 à 300 \$/tC ;
 - un prix du pétrole brut supérieur à 100 \$/bl en l'absence de taxe carbone.

Traduites en prix du carburant, ces hypothèses d'évolution du prix de l'énergie situent le prix moyen TTC du carburant pour les transports entre 1 € et 1,6 €/litre (en euros constants) à l'horizon 2025 (*figure 1*).

Encadré 1

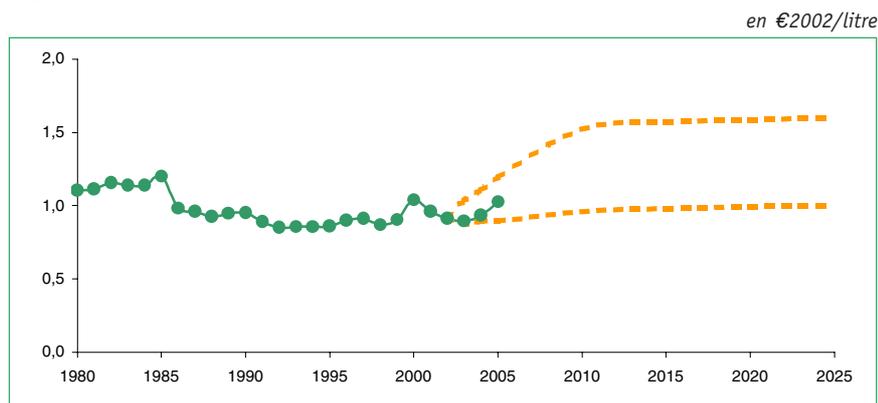
Les déterminants du prix de l'énergie

Pour les transports, le prix de l'énergie correspond essentiellement à celui du carburant liquide, combinaison de deux facteurs :

- le prix du pétrole brut, lui-même partiellement déterminé par le développement potentiel des carburants alternatifs : biocarburants, CTL (Coal To Liquid), GTL (Gas To Liquid), BTL (Biomass To Liquid). Dans le cadre de l'étude il est considéré que la production de pétrole à partir de schistes bitumineux ou de charbon (CTL) devient compétitive à partir d'un niveau du prix du baril de l'ordre de 40 \$; les biocarburants classiques deviennent compétitifs par rapport au pétrole pour des prix de ce dernier variant de 35 à 100 \$/bl en fonction du lieu et de la méthode de production.
- l'instauration éventuelle d'une taxe carbone ou d'un mécanisme équivalent (marché de permis négociables...).

Pour les projections, l'éventualité d'un prix du carburant liquide inférieur à 35 \$ par baril est écartée. La moyenne retenue est de 65 \$ avec une probabilité de 95 % que le prix soit inférieur à 100 \$ et donc de 5 % qu'il soit supérieur à cette valeur. L'existence d'énergies alternatives au pétrole rend peu probable l'éventualité d'un prix du carburant liquide durablement supérieur à 100 \$ à un horizon de 20 ans, même si des fluctuations de court terme peuvent l'amener à franchir ce seuil.

Figure 1 - Prix moyen TTC pondéré des carburants : évolution 1980-2005 et projection 2002-2025



Source : MEDAD/SESP

Voyageurs, croissance moins intense des trafics routiers

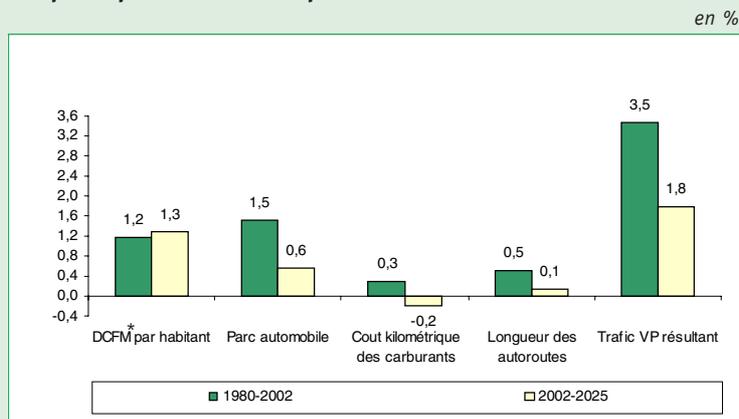
Entre 1980 et 2002, la croissance annuelle moyenne des trafics voyageurs sur le réseau routier national a été de 3,5 %. Elle ne devrait plus être que de 1,8 % d'ici 2025, principalement du fait du ralentissement de la croissance du parc automobile (*encadré 2*). En revanche, la croissance du transport ferroviaire qui était en moyenne de 1,5 % par an de 1980 à 2002 devrait passer à 2,0 % par an d'ici 2025, en raison notamment des hypothèses d'évolution des tarifs envisagées et de l'ambitieux programme de développement des lignes à grande vitesse (*figures 3 et 4*).

Encadré 2

Contribution des différents facteurs à la croissance du transport interurbain routier de voyageurs

La modélisation économétrique permet de décomposer les croissances des trafics du réseau routier national selon les principaux facteurs explicatifs pris en compte dans les modèles et d'apprécier le poids respectif de chacun d'entre eux. Quelle que soit la période étudiée, la croissance économique et celle du parc automobile jouent un rôle majeur, le prix des carburants et la longueur du réseau autoroutier total contribuant plus modestement à la croissance des trafics (*figure 2*). Sur la période 2002-2025, la contribution du parc automobile devrait chuter fortement par rapport à 1980-2002 et expliquer à elle seule une bonne partie du ralentissement de la croissance de la circulation sur le réseau national : le niveau important déjà atteint par la diffusion de l'automobile ainsi que le vieillissement de la population expliquent la moindre marge de progression dont dispose le marché automobile par rapport aux vingt dernières années. Enfin, l'allongement du réseau autoroutier aura peu d'effet sur la croissance de la circulation dans le futur, le trafic sur les autoroutes nouvelles provenant désormais essentiellement de reports des routes et autoroutes déjà réalisées.

Figure 2 - Décomposition des croissances annuelles moyennes des trafics sur le réseau routier national selon les principaux facteurs explicatifs



Source : MEDAD/SESP

* dépenses de consommation finale des ménages (DCFM)

Figure 3 - Croissance annuelle moyenne du transport intérieur interurbain de voyageurs : évolution 1980-2002, projection 2002-2025

en % (mesure en voy-km)

| | Croissance annuelle moyenne 1980-2002 | Croissance annuelle moyenne 2002-2025 | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | | Fourchette | Moyenne |
| Transport routier sur le RRN* | 3,5 | [1,5 ; 2,1] | 1,8 |
| Transport ferroviaire sur le réseau national hors IdF | 1,5 | [1,7 ; 2,3] | 2,0 |
| Transport aérien (intérieur) | 4,4 | [0,4 ; 1,6] | 1,0 |
| Voyageurs tous modes | 3,1 | [1,6 ; 2,0] | 1,8 |

* Réseau routier national dans sa configuration de 2002 complété par les nouvelles infrastructures prévues d'ici 2025.
Source : MEDAD/SESP

Figure 4 - Récapitulatif des tests pris en compte dans le cas du transport de voyageurs

| Tests de sensibilité | Variable explicative | Amplitude des tests de sensibilité ⁽¹⁾ | Valeur moyenne |
|--|---|---|----------------|
| Prix de l'énergie | Prix de l'énergie (en \$/bl) | [35 ; >100] ⁽²⁾ | 65 |
| Taux de change €/€ | Taux de change (€/€) | [0,7 ; 1,3] | 1 |
| Fiscalité des carburants | Remontée de la TIPP gazole au niveau de la TIPP essence (en %) | [0 ; 100] | 50 |
| Infrastructures routières | Taux de réalisation des projets routiers du CIADT ⁽³⁾ (en %) | [75 ; 100] | 87,5 |
| Consommation des VP hors "effet biocarburants" | Emission des VP neufs en 2025 (en gCO ₂ /véh-km) | [90 ; 130] ⁽⁴⁾ | 110 |
| Parc des véhicules particuliers | TCAM parc VP hors effet carburant (en %) | [0,76 ; 0,96] | 0,86 |
| Infrastructures ferroviaires | Taux de réalisation des projets LGV du CIADT ⁽³⁾ (en %) | [75 ; 100] | 87,5 |
| Prix du transport ferroviaire de voyageurs | Variation du produit moyen ferroviaire entre 2002 et 2025 (en %) | [- 9 ; + 9] | 0 |
| Prix du transport aérien hors énergie | Variation du prix aérien entre 2002 et 2025 (en %) | [0 ; 23] | 11 |

(1) Les variables explicatives ont 100 % de probabilité de se situer dans les fourchettes à l'exception du prix de l'énergie, note (2), et de la consommation des VP, note (4).

(2) La probabilité de se situer entre 35 et 100 \$ est de 95 % ; celle de se situer au-delà de 100 \$ est de 5 %.

(3) Comité interministériel pour l'aménagement et le développement du territoire du 18 décembre 2003.

(4) La probabilité de se trouver en dehors de cette fourchette est de 10 %.

Source : MEDAD/SESP

Marchandises : l'ensemble des trafics croît moins vite

Les transports intérieurs de marchandises tous modes confondus ont crû en moyenne de 1,8 % par an entre 1980 et 2002. Jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, cette croissance était tirée exclusivement par l'international. Depuis, les trafics nationaux connaissent une croissance assez forte pendant que l'augmentation des trafics internationaux ralentit. La part du transit (routier plus ferroviaire) passe de 7 % en 1980 à 16 % en 2002. Le transport international et le transit représentaient à eux deux 37 % des transports intérieurs de marchandises en France, en 2002. La croissance du transport intérieur de marchandises devrait ralentir d'ici à 2025 et avoisiner 1,4 % par an (figure 5). Ce phénomène sera essentiellement dû au ralentissement prévu de la croissance économique. Les parts modales de chacun des modes sont en partie déterminées par l'évolution respective de leurs prix.

Figure 5 - Croissance annuelle moyenne du transport intérieur de marchandises : évolution 1980-2002, projection 2002-2025

en % (mesure en t-km)

| | Croissance annuelle moyenne 1980-2002 | Croissance annuelle moyenne 2002-2025 | |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| | | Fourchette | Moyenne |
| Transport routier | 2,9 | [1,3 ; 1,7] | 1,5 |
| Transport ferroviaire | -1,2 | [-0,2 ; 1,5] ⁽¹⁾ | 0,7 ⁽¹⁾ |
| Marchandises tous modes | 1,8 | [1,3 ; 1,5] | 1,4 |

(1) Compte tenu d'un trafic réalisé de 41 Gt-km en 2005, ces valeurs correspondent à une croissance annuelle moyenne sur la période 2005-2025 de 1,9 % avec une fourchette de [0,8 ; 2,8].

Source : MEDAD/SESP

Le prix du transport routier de marchandises (TRM) pourrait connaître une évolution, hors effet prix de l'énergie, comprise entre - 0,50 et + 0,66 % par an ; cette fourchette est conforme aux évolutions envisageables, compte tenu notamment des gains de productivité du secteur qui ont compensé ces dernières années les augmentations de coût de la main d'œuvre et des carburants.

Hypothèses de baisse du prix du transport ferroviaire de marchandises

A l'inverse, le plan de retour à l'équilibre du fret ferroviaire SNCF et l'ouverture à la concurrence influenceront sur les prix ferroviaires, les baisses de prix envisagées pouvant être de - 15 à - 30 %. Le péage moyen d'infrastructure pourrait augmenter en hypothèse basse de 20 % entre 2002 et 2025 et en hypothèse haute atteindre le coût marginal d'usage, soit 3 €/train-km. Au total, la plage de variation retenue des prix du fret ferroviaire, hors effet prix de l'énergie, est comprise entre - 30 et 0 % (figure 6). Le prix de l'électricité payé par l'opérateur ferroviaire est relié au prix de l'énergie par l'intermédiaire du prix des différents combustibles et du choix du moyen de production de l'électricité de semi-base le plus avantageux (cycle combiné au gaz ou centrale à charbon). La prise en compte de l'impact du prix de l'énergie ainsi estimé conduit à une augmentation de 6 % en moyenne des prix ferroviaires. Sous ces hypothèses, les variations du prix du transport ferroviaire de marchandises seraient comprises dans la plage [- 23 % ; 5 %], avec une moyenne de - 9 %.

Figure 6 - Récapitulatif des tests pris en compte dans le cas du transport de marchandises

| Tests de sensibilité | Variable explicative | Amplitude des tests de sensibilité ⁽¹⁾ | Valeur moyenne |
|---------------------------------------|---|---|----------------|
| Prix de l'énergie | Prix de l'énergie (en \$/bl) | [35 ; >100] ⁽²⁾ | 65 |
| Taux de change €/€ | Taux de change (€/€) | [0,7 ; 1,3] | 1 |
| Infrastructures routières | Réalisation du réseau routier du CIADT (en %) | [75 ; 100] | 87,5 |
| Prix du TRM hors énergie | Variation du prix du TRM hors énergie entre 2002 et 2025 (en %) | [- 11 ; + 17] ⁽³⁾ | 2 |
| Prix du fret ferroviaire hors énergie | Variation du prix du fret ferroviaire entre 2002 et 2025 (en %) | [- 30 ; 0] | -15 |

(1) Les variables explicatives, à l'exception du prix de l'énergie, ont 100 % de probabilité de se situer dans cette fourchette.

(2) La probabilité de se situer entre 35 et 100 \$ est de 95 % ; celle de se situer au-delà de 100 \$ est de 5 %.

(3) Une éventuelle augmentation de la TIPP, ainsi qu'une application plus rigoureuse de la directive Eurovignette sont prises en compte dans cette fourchette.

Source : MEDAD/SESP

Dynamisme du transport fluvial de marchandises

De 1997 à 2000, s'observent un retour à la croissance pour les transports sur le bassin de la Seine, une forte croissance sur le bassin Saône – Rhône et une stabilisation des trafics contraints par le gabarit Freycinet. Après trois années de stagnation, les trafics ont à nouveau crû fortement en 2004 et 2005. Par rapport à l'étude publiée en 2004, de nouvelles projections à l'horizon 2025 ont été réalisées pour deux scénarios de croissances sectorielles compatibles avec une croissance du PIB de 1,9 % par an. L'actualisation des projections conduit à un trafic moyen en 2025 de 10 milliards de tonne-km (Gt-km) hors projet Seine-Nord Europe, avec une probabilité de 90 % de se situer entre 8,8 et 11,3 Gt-km, par rapport à un volume de transport en 2002 de 6,9 Gt-km.

Des émissions de gaz à effet de serre du secteur stabilisées au niveau de 2002

Les projections du volume des rejets de gaz à effet de serre effectuées à partir de l'évolution de la demande de transport reprennent l'ensemble des sensibilités énoncées dans les cas des transports interurbains de voyageurs et de marchandises, complétées de variables nécessaires à l'évaluation des impacts environnementaux (figures 7, 8 et 9). Ces projections seront revues une fois connues les conclusions du plan d'action publique national « transport, urbanisme, effet de serre » de réduction des émissions de gaz à effet de serre, qui devra proposer des objectifs à l'horizon 2020-2025, suite aux conclusions du débat public sur les transports dans la vallée du Rhône et l'arc languedocien.

Figure 7 - Évolution du trafic routier en transport intérieur sur l'ensemble des réseaux d'ici 2025

| | Rappel 2002 (en Gt-km) | Croissance annuelle moyenne 2002-2025 (en %) | |
|-----------------------------|---------------------------|---|---------|
| | | Fourchette ⁽¹⁾ | Moyenne |
| Trafic des véhicules légers | 508 | [1,2 ; 1,5] | 1,3 |
| Trafic des poids lourds | 37 | [1,1 ; 1,6] | 1,3 |

(1) La probabilité de se trouver en dehors de cette fourchette est de 10 %.

Source : MEDAD/SESP

Figure 8 - Émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports en 2025

en millions de tonnes équivalent CO₂/an

| | Rappel 1990 | Rappel 2002 | Projections 2025 | |
|------------------------------|-------------|-------------|------------------|---------|
| | | | Fourchette | Moyenne |
| Total secteur des transports | 122 | 149 | [131 ; 160] | 145 |
| dont transport routier | 109 | 130 | [107 ; 136] | 122 |

Source : MEDAD/SESP

Figure 9 - Récapitulatif des tests complémentaires pris en compte dans le cas des émissions polluantes, en plus des tests appliqués aux modes transport (voyageurs+marchandises)

| Tests de sensibilité | Variables explicatives | Amplitude des tests de sensibilité | Valeur moyenne |
|---|---|------------------------------------|----------------|
| Consommations unitaires des VP hors effet "biocarburants" | Emissions des VP neufs en 2025 (en gCO ₂ /véh-km) | [90 ; 130] | 110 |
| Consommations unitaires des PL hors effet "biocarburants" | Emissions des PL en 2025 (en gCO ₂ /véh-km) | [842 ; 971] | 905 |
| Vitesse moyenne de circulation des véhicules particuliers | TCAM Vitesse moyenne de circulation des VP entre 2002 et 2025 (en %/an) | [-0,4 ; 0] | -0,2 |
| Développement des biocarburants | Taux d'incorporation des biocarburants en 202 (en %) | [10 ; 20] | 15 |
| Réalisation des mesures du Plan Climat hors biocarburants | Effet de la mesure par rapport à l'évaluation de référence (en %) | [75 ; 100] | 87,5 |

Source : MEDAD/SESP

Dans une première approche, l'étude met en évidence un ralentissement significatif de la croissance, voire une diminution, des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports. Les émissions du transport routier s'établiraient en 2025 à un niveau inférieur à celui de 2002 mais néanmoins supérieur de près de 20 % à celui de 1990. La cohérence entre les projections à l'horizon 2025 et une division par 4 (tous secteurs confondus) des émissions de gaz à effet de serre en 2050 reste difficile à appréhender, dans la mesure où ni la trajectoire, ni la contribution du secteur des transports à la réalisation de cet objectif ne sont aujourd'hui clairement déterminées. En particulier, la réalisation optimale de cet objectif d'un point de vue socio-économique n'implique probablement pas une décroissance régulière des émissions du secteur des transports entre 2002 et 2050, mais pourrait davantage correspondre à une trajectoire dans laquelle les réductions les plus importantes interviennent dans la seconde moitié de la période, compte tenu de l'arrivée à maturité de nouvelles technologies dans le domaine des véhicules et des carburants, ainsi que de nouvelles décisions relevant de la politique des transports difficiles à imaginer aujourd'hui.

Les émissions de polluants locaux liées au transport routier (NO_x, COVNM, CO, SO₂, poussières) continueront de diminuer fortement en raison du renouvellement du parc de véhicules satisfaisant à des normes antipollution de plus en plus sévères.

Méthodologie

L'évaluation de la demande comporte au plan méthodologique trois étapes :

- la détermination des tendances et inflexions, à partir de modèles économétriques et de projections macro-économiques sectorielles en particulier pour les économies française, espagnole et italienne ;
- l'évaluation des conséquences de ruptures passées ou envisageables, à partir d'analyses spécifiques (par exemple les conséquences des attentats du 11 septembre 2001, le renouveau du transport fluvial, des offres de transport radicalement nouvelles) ;
- l'évaluation des effets des variables non incluses dans les modèles économétriques, par des modèles de transport géographiques comportant des modules de génération, d'attraction et de distribution des trafics ainsi que des modules de choix modal et d'affectation des trafics sur les réseaux de transport.

L'évaluation est complétée par une concertation avec les acteurs institutionnels du transport et les administrations qui permet d'introduire dans les projections les éléments d'expertise fournis par ces acteurs.

Cette méthodologie générale permet de déterminer le niveau de transport pour les différents modes lorsque les variables explicatives sont précisées. Elle est complétée par une approche probabiliste qui permet d'étudier un large éventail de possibilités tout en relativisant la portée des combinaisons d'hypothèses extrêmes, qui n'ont dans les faits que peu de probabilité de se produire simultanément.

Les résultats présentés sont issus de simulations de Monte-Carlo, reposant sur un grand nombre de tirages aléatoires indépendants sur les variables explicatives. Les déterminants de la demande de transport sont représentés sous la forme de variables aléatoires suivant une loi uniforme entre deux valeurs extrêmes, à l'exception du prix de l'énergie. Les projections de trafics sont présentées sous la forme d'une valeur moyenne accompagnée d'une fourchette qui correspond à un intervalle de confiance à 90 %. Ces fourchettes n'ont de sens que pour un mode donné : la combinaison des bornes des intervalles de différents modes n'est pas pertinente au vu de la méthodologie employée.

Pour en savoir plus

La demande de transport en 2025. Projections des tendances et des inflexions, 2004.

La demande de transport en 2025. Éléments d'évaluation environnementale, 2004.

La demande de transport en 2025 - Éléments d'évaluation environnementale, Notes de synthèse du SES n° 157, janvier-février 2005.

La demande de transport en 2025. Projections des tendances et des inflexions. Note de mise à jour, mai 2007.

Ces études sont disponibles sur www.statistiques.equipement.gouv.fr/Publications

