

La baisse des vitesses et des consommations de carburant des voitures

Olivier Rolin
DAEI/SES/DEE
mars 2005

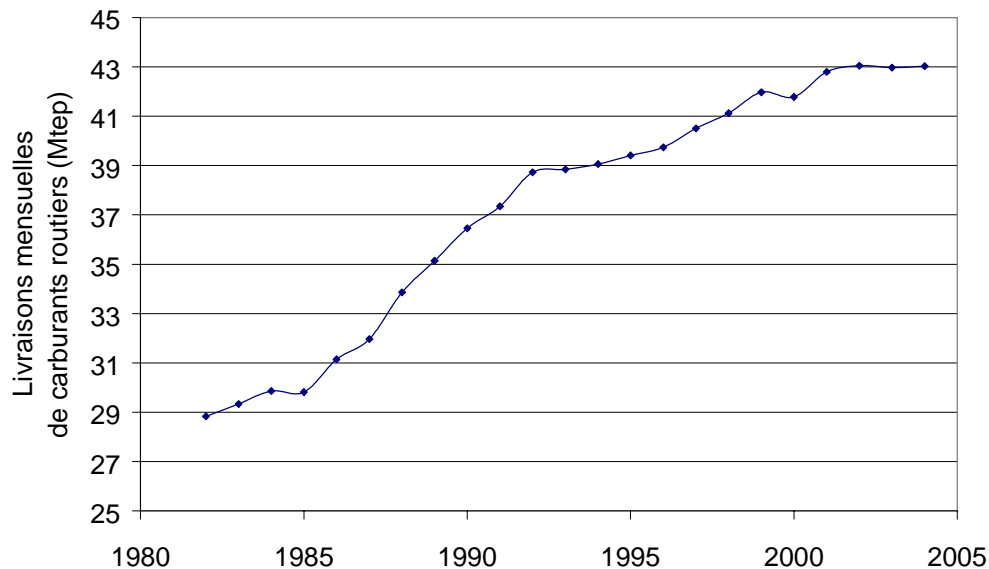
Le second semestre 2002 a marqué une rupture dans les statistiques de la sécurité routière avec une baisse sans précédent des vitesses et de l'accidentologie. Cette baisse des vitesses aurait également contribué à la diminution de la consommation de carburant du secteur des transports.

Pour les voitures particulières (VP), cet effet de la baisse des vitesses est estimé à 0,9 % à 2,2 % selon les méthodes de calcul, soit de 0,2 à 0,5 million de tonnes équivalent pétrole (Mtep) en moins sur un total annuel consommé de 43 Mtep ou encore entre 9 et 22 litres de carburant économisé par véhicule.

Dans le même temps, les trafics ont progressé de 0,7% entre 2002 et 2003.

Cependant, ces chiffres sont à considérer avec beaucoup de précaution car d'autres facteurs influencent l'évolution des consommations unitaires à la hausse (généralisation de la climatisation ou baisse des vitesses en ville) ou à la baisse (répartition de la circulation par type de réseau par exemple).

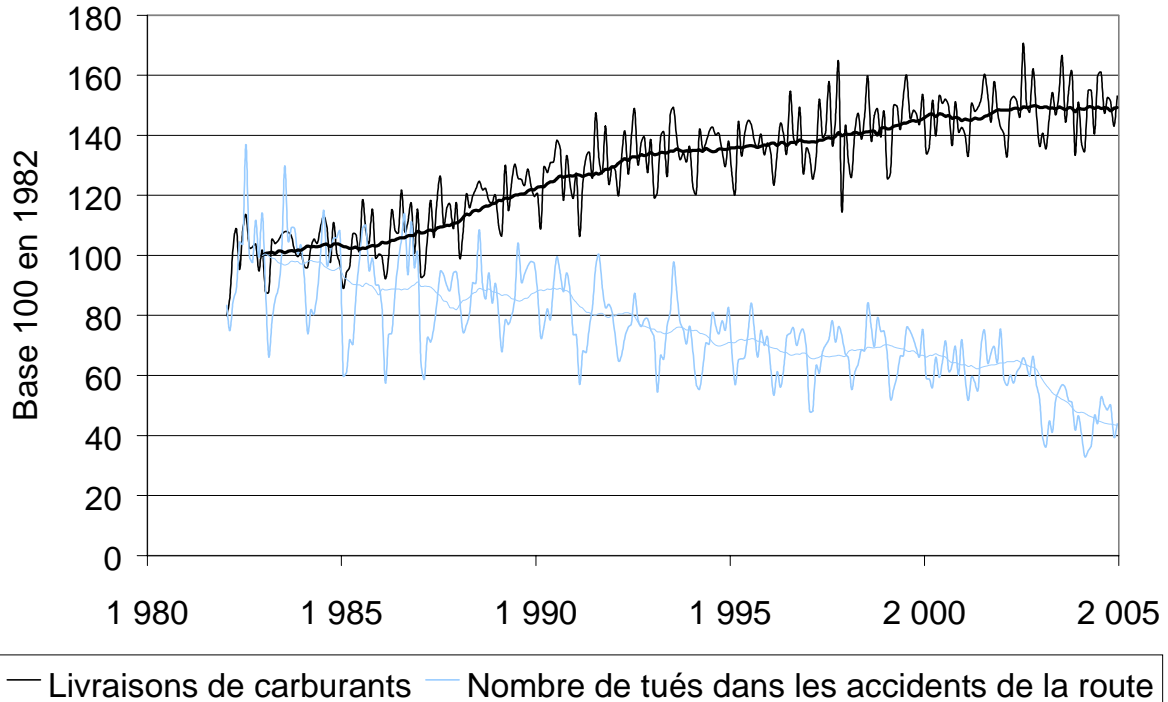
En 2004, pour la troisième année consécutive, les livraisons de carburants ont été stables à 43 millions de tonnes équivalent pétrole (graphique 1) alors que les trafics continuent de croître.



Source : CPDP

Graphique 1 – Evolution des livraisons annuelles de carburants routiers sur la période 1982-2004

Or, parallèlement à cette stabilité des consommations, le nombre des tués dans les accidents de la route accentue sa tendance à la baisse (graphique 2). Cette observation pourrait indiquer l'existence de synergies entre la lutte contre l'insécurité routière et la réduction des consommations d'énergie dans le secteur des transports.



Sources : CPDP, DSCR

Graphique 2 – Evolution des livraisons de carburants routiers et du nombre de tués dans les accidents de la route, base 100 en 1982 (données mensuelles et moyennes mobiles sur 12 mois)

1. La baisse des consommations unitaires des voitures attribuable à un effet vitesse est comprise entre 0,9 % et 2,2 %

Deux méthodes complémentaires sont proposées pour mettre en évidence cet effet :

- La première se base sur une estimation des consommations unitaires des véhicules en modélisant la diffusion dans le parc des véhicules neufs, dont la consommation théorique est connue ;
- La seconde se base sur les relations qui existent entre les consommations unitaires des véhicules et leur vitesse.

1.1. Diffusion dans le parc des véhicules neufs

Le modèle de parc¹ du SES permet d'estimer la proportion qu'occupent les véhicules d'un âge donné dans le volume total de la circulation. D'autre part, les consommations unitaires des véhicules neufs sont connues grâce au suivi de l'accord ACEA. En combinant ces deux informations, il est reconstitué l'évolution de la consommation unitaire d'un véhicule moyen. Avec les notations suivantes :

- $I(t)$ est le nombre d'immatriculations de véhicules pour une motorisation donnée l'année t ;
- $\lambda(t, t')$ est le taux de survie à l'année t' d'un véhicule immatriculé à l'année t ;
- $CU(t)$ est la consommation unitaire moyenne d'un véhicule immatriculé à l'année t ;
- $L(t, t')$ est le kilométrage parcouru à l'année t' d'un véhicule immatriculé à l'année t ;

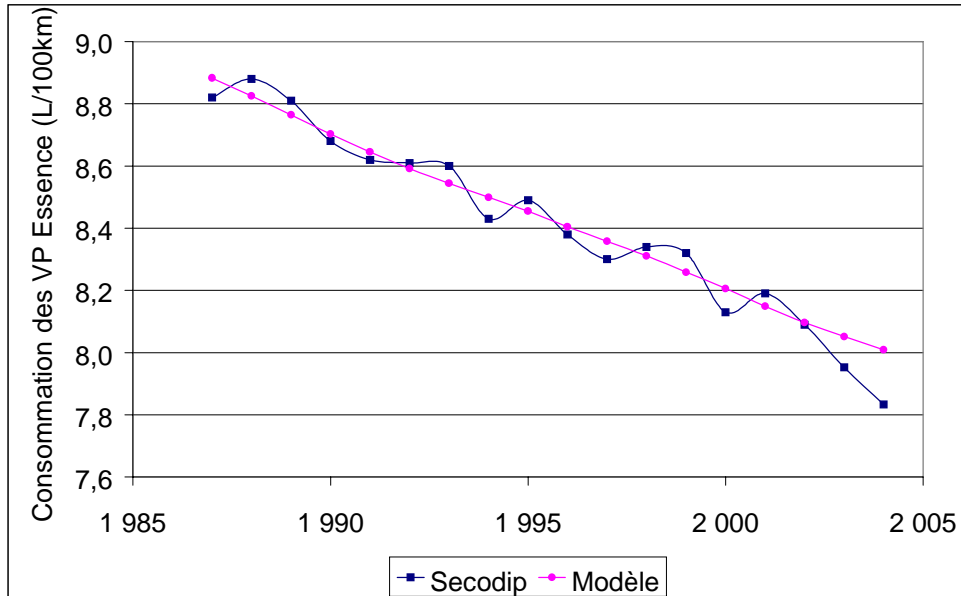
¹ "Prévisions des émissions de polluants de véhicules particuliers d'ici 2020", Alain Sauvart, Notes de synthèse du SES, juillet-août 2001

DOCUMENT DE TRAVAIL

la consommation moyenne du parc roulant à l'année t s'écrit donc :

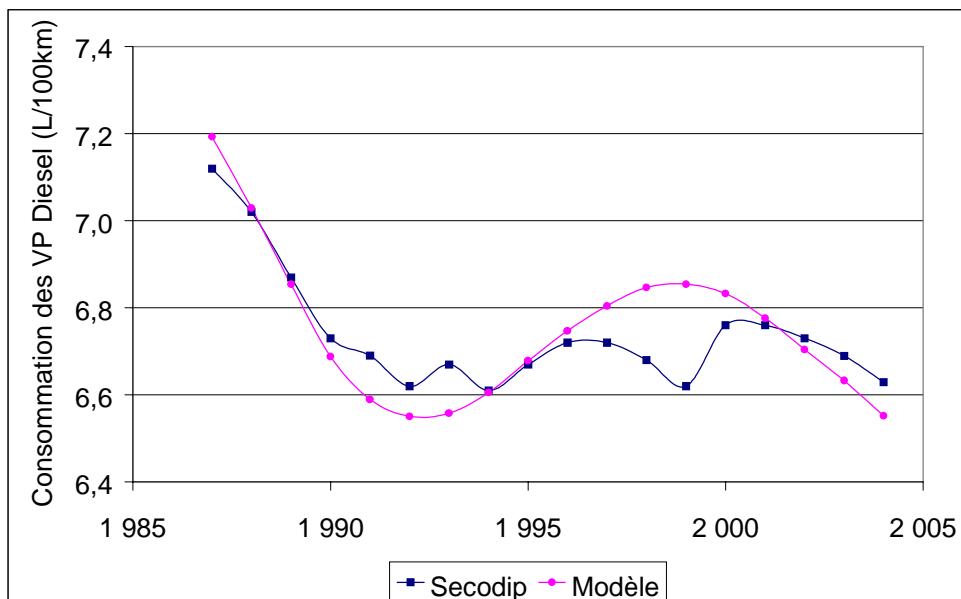
$$\overline{CU}_{\text{modèle}}(t) = \frac{\sum_{i=0}^t I(i)\lambda(i,t)L(i,t)CU(i)}{\sum_{i=0}^t I(i)\lambda(i,t)L(i,t)}$$

Par ailleurs, des estimations de la consommation unitaire moyenne des véhicules sont connues par l'intermédiaire du panel Secodip (notées $\overline{CU}_{\text{Secodip}}(t)$) sur la période 1987-2004 (graphiques 3 et 4).



Source : calculs SES

Graphique 3 - Evolution des consommations unitaires des VP Essence



Source : calculs SES

Graphique 4 - Evolution des consommations unitaires des VP Diesel

DOCUMENT DE TRAVAIL

Le modèle s'ajuste moins bien à la réalité dans le cas des véhicules diesel en conséquence des profondes mutations qu'a subi le parc diesel ces dernières années : alors que les véhicules diesel étaient quasiment réservés aux "grands rouleurs" jusqu'au milieu des années 90, ils se sont ensuite rapidement diffusés auprès d'automobilistes aux comportements radicalement différents (moins de circulation sur autoroute, kilométrage annuel plus faible, ...). Ce changement rapide et brutal n'a pu être appréhendé dans son intégralité par le modèle ou le panel. D'autre part, ce panel ne concerne qu'une partie des automobilistes en n'enquêtant qu'auprès des seuls particuliers et non des professionnels.

Ainsi, l'analyse suivante ne portera que sur les véhicules essence en laissant provisoirement de côté les véhicules diesel.

Evaluation de "l'effet sécurité routière" à l'aide des variables binaires

Pour séparer un éventuel effet "baisse des vitesses" en 2002, 2003 et 2004 des fluctuations statistiques, la fonction qui suit estime pour chaque année la proportion de mois au cours de laquelle une baisse des vitesses a été constatée (de juillet à décembre 2002 et l'intégralité des années 2003 et 2004) :

$$\overline{CU}_{Secodip}(t) - \overline{CU}_{modèle}(t) = -0,12(0,5\delta_{t=2002} + \delta_{t=2003} + \delta_{t=2004}) \quad R^2 = 0,42$$

(-3,7)

La baisse des consommations unitaires attribuable à un "effet vitesse" est estimée par cette approche à 1,5 % en 2003 et 2004, pour les seuls véhicules essence (avec une largeur de l'intervalle de confiance à 95% autour de cette valeur de 0,9 %).

Evaluation de "l'effet sécurité routière" à l'aide des nombres de tués dans les accidents de la circulation

Il est également possible de rechercher une relation faisant intervenir le nombre de tués $T(t)$ dans les accidents de la circulation:

$$\overline{CU}_{Secodip}(t) - \overline{CU}_{modèle}(t) = 2,62 \cdot 10^{-5} T(t) - 0,24 \quad R^2 = 0,35$$

(-3,1)

Cette approche permet d'estimer la baisse des consommations unitaires des véhicules essence attribuable à un "effet vitesse" à 1,1 % en 2003 et 1,2 % en 2004.

Evaluation de "l'effet sécurité routière" à l'aide des dépassements de vitesse limite

La proportion de véhicules circulant à une vitesse supérieure à la vitesse limite autorisée peut aussi être utilisée. Les statistiques de l'ONISR sur ce sujet n'étant disponibles que pour la période 1998-2004, un indice agrégé $\delta_{>40km/h}$ de dépassement de plus de 40km/h de la vitesse limite autorisée a été reconstitué à l'aide des données de distribution des vitesses ; on obtient ainsi une série sur la période 1992-2004, cohérente avec celle de l'ONISR entre 1998 et 2004.

$$\overline{CU}_{Secodip}(t) - \overline{CU}_{modèle}(t) = 10,11\delta_{>40km/h}(t) - 0,13 \quad R^2 = 0,25$$

(1,9)

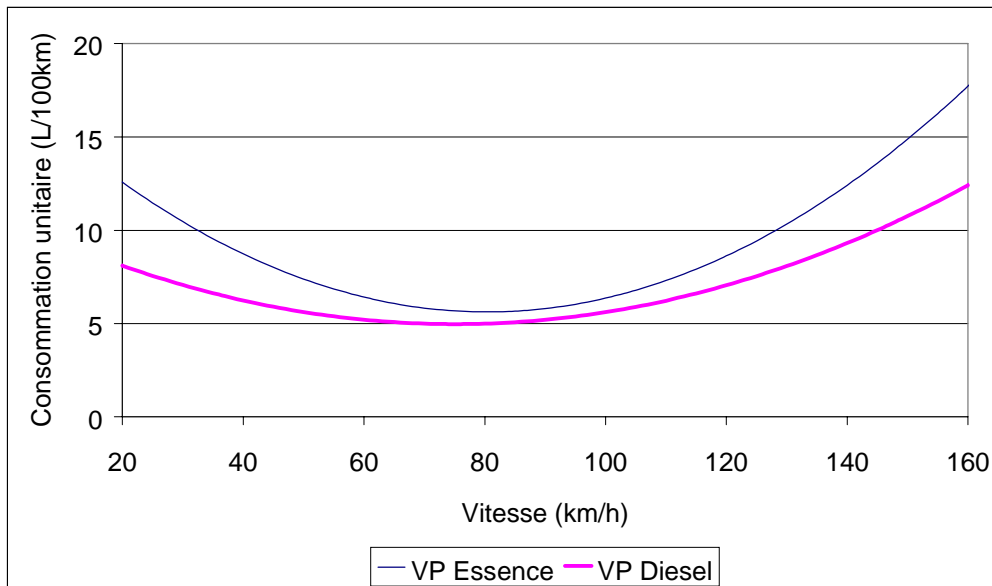
La baisse des consommations unitaires attribuable à un "effet vitesse" par cette approche est estimée à 0,9 % en 2003 et 1,1 % en 2004.

Ces trois approches aboutissent donc à des résultats cohérents : la baisse de consommations unitaires des véhicules essence serait comprise entre 0,9 % et 1,5 % en 2003 et entre 1,1 % et 1,5 % en 2004.

DOCUMENT DE TRAVAIL

1.2. Calculs des baisses de consommations unitaires à partir des baisses de vitesses (Méthodologie Copert III²)

Le modèle Copert III contient des fonctions exprimant la consommation unitaire d'un véhicule en fonction de sa vitesse pour les VP essence et les VP diesel (graphique 5).



Source : Méthodologie Copert III, European Environment Agency

Graphique 5 – Relation entre les consommations unitaires des VP en fonction de la vitesse et de la motorisation

Ainsi, les consommations unitaires sont calculées comme suit :

- $CU_{Essence} (g / km) = 135,44 - 2,314V + 0,0144V^2$ (on retient pour les VP Essence la relation valable pour les véhicules ayant une norme supérieure à Euro I et dont la cylindrée est comprise entre 1,4 et 2,0L)
- $CU_{Gazole} (g / km) = 91,106 - 1,308V + 0,00871V^2$ (on retient pour les VP diesel la relation pour les véhicules ayant une norme supérieure à Euro I quelle que soit la cylindrée)

A partir des données suivantes :

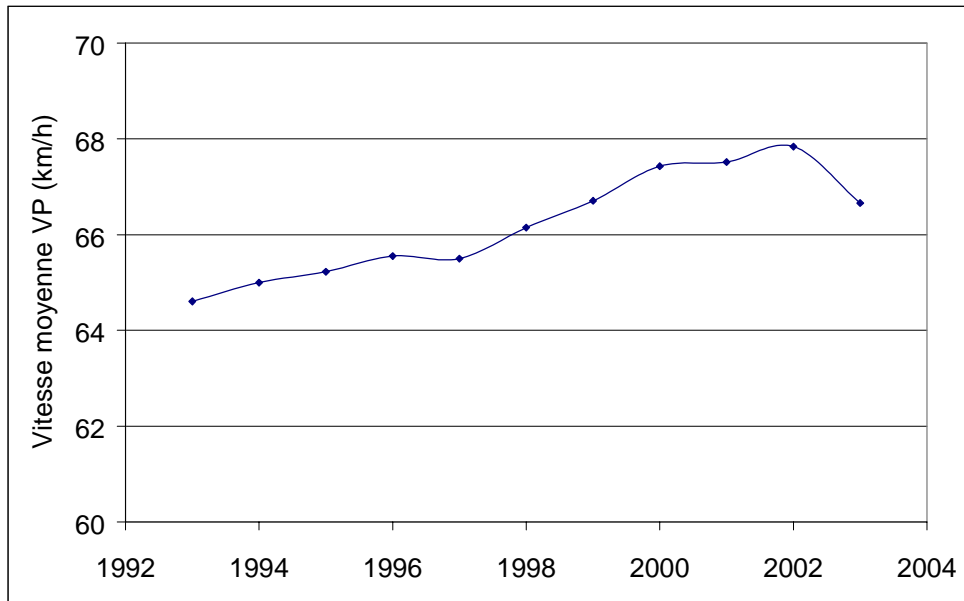
- les distributions de vitesse pratiquées sur les différents types de réseaux routiers (autoroutes, routes nationales, ...) publiées par l'ONISR dans les bilans annuels de la sécurité routière ;
- les hypothèses de répartition de la circulation automobile entre les différents réseaux, cohérentes avec les différentes sources disponibles (CCTN, enquête Transport et Communication de 1994,...),

il est estimé la baisse des vitesses sur l'ensemble des réseaux. La vitesse moyenne pratiquée par les VP a connu une nette baisse en 2003 (graphique 6)³.

² La méthodologie européenne Copert III est à la base des inventaires d'émissions polluantes dans le secteur des transports.

³ Les statistiques de vitesses de l'ONISR pour l'année 2004 ne sont pas disponibles au moment de la publication.

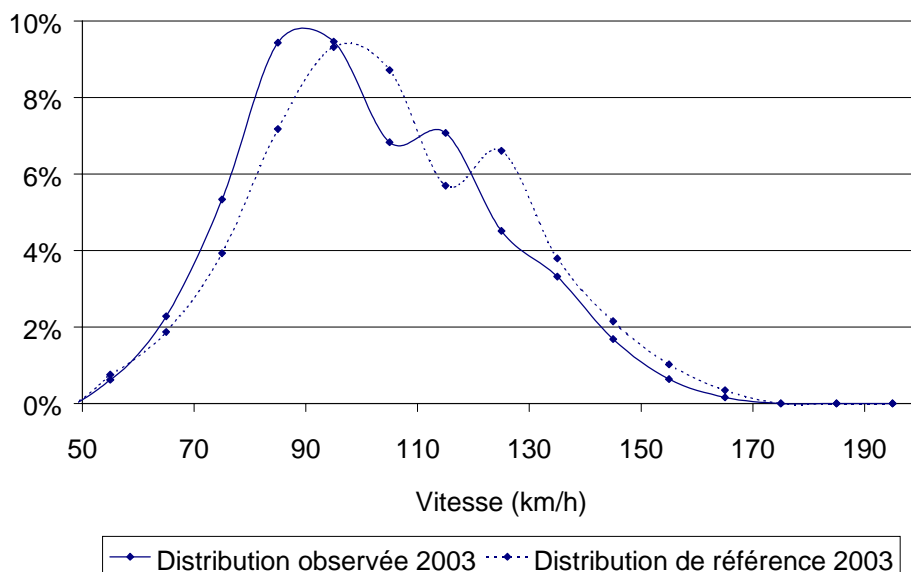
DOCUMENT DE TRAVAIL



Sources : ONISR, calculs SES

Graphique 6 – Evolution de la vitesse moyenne pratiquée par les VP sur l'ensemble des réseaux routiers

Pour évaluer l'impact d'un éventuel effet baisse des vitesses, on définit une situation de référence en 2002 et 2003 avec des distributions de vitesses qui suivent dans le temps les tendances observées sur la période 1992-2001 (graphique 7). Il n'y a pas de données représentatives pour le réseau local, aussi, seules les vitesses supérieures à 50 km/h ont été utilisées.



Sources : ONISR, calculs SES

Graphique 7 – Distribution de vitesse observée et de référence pour l'année 2003 des VP sur l'ensemble du réseau routier

La baisse des vitesses entraîne en 2003 la baisse de 2,2 % des consommations des VP Essence et de 2,0 % de celles des VP Diesel.

La baisse de consommation des VP diesel est du même ordre de grandeur que celle des VP essence. L'impact de la baisse des vitesses est donc similaire quelle que soit la motorisation même s'il ne peut pas être appréhendé par la première méthode.

DOCUMENT DE TRAVAIL

Dans le cas des VP essence, les résultats obtenus par cette méthode étant compatibles avec ceux résultant la première méthode de modélisation, la baisse des consommations serait comprise entre 0,9 % et 2,2 % en 2003, fourchette qui peut aussi être retenue pour les VP diesel.

2. Influence de plusieurs facteurs sur l'évolution des consommations unitaires

2.1. L'évolution des consommations unitaires est influencée par un nombre important de facteurs

Les progrès technologiques sur les motorisations, résultant de la mise en œuvre de l'accord ACEA, expliquent la majeure partie des réductions des consommations unitaires des VP. Cependant, d'autres facteurs interviennent et peuvent avoir une influence non négligeable. Quantifier leurs effets est indispensable pour analyser de façon fine les variations de consommation et isoler un éventuel effet "baisse des vitesses" sur ces variations.

Ces paramètres concernent les caractéristiques techniques des véhicules (augmentation de la masse moyenne des véhicules et diffusion dans le parc de la climatisation) ainsi que la structure du parc et de la circulation (évolutions de la répartition de la circulation sur les différents réseaux, des vitesses en milieu urbain, incertitude liée au vieillissement des véhicules).

Les quelques paramètres qui ont pu être quantifiés montrent que les perturbations peuvent avoir une ampleur comparable à celle des consommations unitaires (tableau 1). La mesure sur l'année 2003 permet la comparaison avec la tendance de long terme.

En %	Effet moyen sur 1990/2003		Effet 2002/2003	
	VP Essence	VP Diesel	VP Essence	VP Diesel
Effet "augmentation du poids des véhicules"	+0,33	+0,84	+0,36	+1,11
Effet "variations des vitesses en milieu urbain" ⁴	+0,08	+0,04	+1,07	+0,57
Effet "modification de la structure de la circulation" ⁵	+0,13	-0,14	+0,53	-0,12
Effet "généralisation de la climatisation"	De +0,05 à +0,09	De +0,08 à +0,16	De +0,10 à +0,19	De +0,20 à +0,40
Effet "incertitude sur le vieillissement du parc"	De -0,02 à +0,09	De -0,11 à +0,07	De -0,20 à +0,01	De -0,04 à +0,06
Consommation unitaire	-0,67	-0,05	-1,70	-0,60

Sources : calculs SES

Tableau 1 – Evaluation de l'impact de divers facteurs sur l'évolution des consommations unitaires des VP

Ces différents impacts sont très variables selon la motorisation considérée. Ils sont aussi du même ordre de grandeur que les variations des consommations unitaires, ce qui rend leur interprétation problématique. La ventilation précise de la variation globale de consommation entre ces différents effets est ainsi rendue particulièrement difficile.

2.2. Eléments de la méthodologie utilisée

Pour évaluer ces effets perturbateurs, la même méthodologie et les mêmes données que précédemment sont utilisées. Les évolutions issues du modèle et celles données par le panel Secodip sont ensuite calées à l'aide d'un simple coefficient de proportionnalité.

Pour deux années consécutives données, l'impact de l'effet "perturbateur" étudié correspond à la différence entre les deux taux de croissance calculés à partir de :

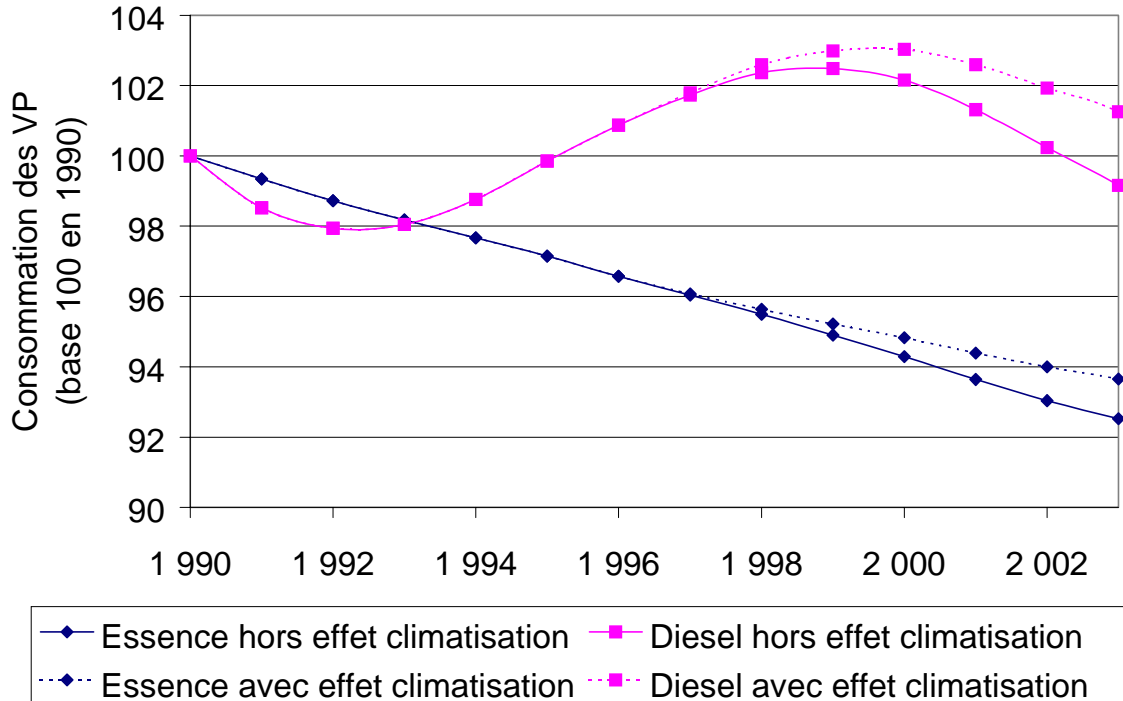
- L'évolution obtenue à l'aide des seules consommations unitaires théoriques des véhicules neufs telles qu'elles figurent dans le suivi de l'accord ACEA ;
- L'évolution prenant en compte à la fois les consommations unitaires théoriques des véhicules neufs mais aussi l'effet que l'on cherche à quantifier (augmentation de la masse, diffusion de la climatisation, ...). On ne cherche pas à recalibrer celle-ci sur les données du panel Secodip, puisque cette opération ne fait intervenir qu'un coefficient de proportionnalité qui ne modifie pas le calcul des variations relatives.

⁴ Faute de données disponibles, l'effet moyen est calculé sur la période 1992-2003.

⁵ Faute de données disponibles, l'effet moyen est calculé sur la période 1999-2003.

DOCUMENT DE TRAVAIL

Par exemple, entre 2002 et 2003, les consommations des VP essence baisseraient de 0,55 % en ne tenant pas compte de la généralisation de la climatisation; en intégrant ce phénomène, la baisse ne serait plus que de 0,36 %. L'effet "généralisation de la climatisation" est donc responsable d'une augmentation de la consommation de 0,19 % (graphique 8).



Sources : calculs SES

Graphique 8 – Exemple d'évaluation : le cas de l'effet "généralisation de la climatisation"

2.3. Effet "augmentation du poids des véhicules"

Cet effet est déjà pris en compte dans les résultats car inclus dans le suivi de l'accord ACEA. Il peut toutefois être isolé.

La CEMT estime que l'allègement de 100 kg d'un véhicule entraîne une baisse de la consommation unitaire comprise entre 0,3 l/100km et 0,8 l/100km selon l'usage du véhicule (urbain, ...). En pondérant ces chiffres avec une répartition réaliste entre les différents réseaux, on retiendra une surconsommation de 0,4 l/100km. Cette valeur sera appliquée, faute d'information supplémentaire, indifféremment aux motorisations essence et diesel.

Les statistiques de l'Ademe font état d'une augmentation de la masse des véhicules neufs de 18 % pour les VP Essence et 24 % pour les VP Diesel entre 1990 et 2003. A l'aide d'un modèle de parc, on peut en déduire les effets de cette augmentation sur les consommations unitaires, en taux de croissance annuel moyen (TCAM) sur la période 1990-2003 et entre 2002 et 2003 (tableau 2).

En %	Effet "Augmentation du poids des véhicules"	
	TCAM 1990/2003	2002/2003
VP Essence	+0,33	+0,36
VP Diesel	+0,84	+1,11

Sources : calculs SES

Tableau 2 – Impacts sur les consommations unitaires de l'augmentation du poids des véhicules

L'évaluation de cet effet dépend significativement de la motorisation considérée (essence ou diesel), alors que les augmentations de masse entre 1990 et 2003 sont du même ordre de grandeur (annexe). Il s'agit en réalité d'une conséquence de l'augmentation récente du taux de diésélisation des véhicules

DOCUMENT DE TRAVAIL

neufs en comparaison des années précédentes : les véhicules neufs, dont le poids augmente dans le temps, sont aussi de plus en plus souvent des véhicules diesel. Comme d'autre part, le parc diesel comporte relativement peu de véhicules anciens pouvant amortir le phénomène en question, l'effet est plus important dans le cas du diesel que dans celui de l'essence.

2.4. Effet "variations des vitesses en milieu urbain"

Entre 0 et 80 km/h, les consommations diminuent quand la vitesse augmente (graphique 5) . Une baisse des vitesses en milieu urbain peut donc engendrer des hausses de consommation. Cependant, ce phénomène est complexe et la répartition des vitesses pratiquées influence fortement le résultat : ainsi une baisse de la vitesse moyenne peut également s'accompagner d'une hausse des consommations par simple modification de cette répartition.

Les statistiques de vitesses en milieu urbain émanent de différents types de relevés et organismes : vitesses relevées en centre-ville des agglomérations moyennes (ONISR) ; en entrées / sorties des agglomérations moyennes (ONISR) ; sur le réseau de voies rapides urbaines d'Ile de France (DREIF).

Ces trois sources donnent des estimations convergentes de l'impact des vitesses sur la consommation de carburant (tableau 3). Par la suite, les données des centres villes des agglomérations moyennes seront considérées comme représentatives.

En %	Centre-ville des agglomérations moyennes (ONISR)		Entrées / Sorties des agglomérations moyennes (ONISR)		Voies rapides urbaines d'Ile de France (DREIF)	
	TCAM 1992-2003	2002/2003	TCAM 1992-2003	2002/2003	TCAM 1992-2003	2002/2003
VP Essence	+0,16	+2,21	+0,28	+2,08	-	+2,65
VP Diesel	+0,09	+1,18	+0,13	+1,00	-	+1,06

Sources : calculs SES

Tableau 3 – Hausse des consommations selon les variations de vitesses en milieu urbain

L'impact réel de ces hausses de consommation doit être attribué à la seule part de la circulation en milieu urbain qui est estimée à 48 % (tableau 4) :

En %	Effet "variations des vitesses en milieu urbain"	
	TCAM 1992/2003	2002/2003
VP Essence	+0,07	+1,00
VP Diesel	+0,04	+0,56

Sources : calculs SES

Tableau 4 – Impacts sur les consommations unitaires des variations de vitesses en milieu urbain

2.5. Effet "modification de la structure de la circulation"

Le panel Secodip donne une répartition de la circulation pour les VP Essence et Diesel en fonction de trois réseaux (ville, route, autoroute). Les consommations unitaires des véhicules sur chacun d'entre eux peut être reconstituées à partir des statistiques de vitesses fournies par l'ONISR et des relations consommation / vitesse.

Ainsi, la consommation unitaire moyenne sur l'ensemble des réseaux pour une année t s'écrit $CU(t) = \sum_i \theta_i(t) CU_i(t)$ à l'aide des paramètres suivants :

- les consommations unitaires $CU_i(t)$ constatées sur les réseaux i
- la répartition de la circulation $\theta_i(t)$ constatée sur l'ensemble des réseaux i

DOCUMENT DE TRAVAIL

Dans ce cas, on peut décomposer l'évolution entre deux années consécutives de la façon suivante :

$$\Delta CU(t) = \frac{CU(t+1)}{CU(t)} - 1 = \frac{1}{CU(t)} \left(\sum_i \theta_i(t+1)(CU_i(t+1) - CU_i(t)) - \sum_i CU_i(t)(\theta_i(t+1) - \theta_i(t)) \right)$$

Le premier terme correspond à la variation de consommation unitaire attribuable à la seule amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules ; le second correspond à l'effet "Modification de la structure de la circulation".

Les résultats sont très différents selon la motorisation considérée (tableau 5).

	En %	Effet "modification de la structure de la circulation"	
		TCAM 1999/2003	2002/2003
VP Essence		+0,13	+0,53
VP Diesel		-0,14	-0,12

Sources : calculs SES

Tableau 5 – Impacts sur les consommations unitaires de la modification de la structure de la circulation

En effet, les VP essence ont tendance avec le temps à circuler davantage sur les autoroutes que sur les routes (panel Secodip, en annexe); les consommations unitaires, liées à la vitesse, étant plus élevées sur ce premier réseau que sur le second, l'effet "Modification de la structure de la circulation" est positif.

A l'inverse, la circulation des VP diesel s'effectue de plus en plus sur les routes que sur les autoroutes. Il s'agit probablement d'une conséquence de la généralisation du véhicule diesel dans le parc alors qu'il était auparavant réservé aux "grands rouleurs" circulant davantage sur autoroute. Dans ce cas, l'effet "Modification de la structure de la circulation" est négatif.

2.6. Effet "généralisation de la climatisation"

La généralisation de la climatisation occasionne des surconsommations qui ne sont pas prises en compte dans les émissions conventionnelles des véhicules. Deux hypothèses sont envisagées :

- la première reprenant les hypothèses suivantes issues des travaux de l'Ademe :
 - 16 % des véhicules neufs sont équipés de climatisation en 1996, 60 % en 2000, et 80 % le seront en 2005 ;
 - l'usage de la climatisation entraîne une surconsommation de carburant de l'ordre de 25 % ;
 - la climatisation fonctionne un tiers du temps ;
- la seconde, retenant la moitié de la surconsommation figurant dans la première hypothèse, et constituant une fourchette basse.

Les résultats correspondants figurent sous forme de fourchettes (tableau 6) :

	En %	Effet "généralisation de la climatisation"	
		TCAM 1990/2003	2002/2003
VP Essence		De +0,05 à +0,09	De +0,10 à +0,19
VP Diesel		De +0,08 à +0,16	De +0,20 à +0,40

Sources : calculs SES

Tableau 6 – Impacts sur les consommations unitaires de la généralisation de la climatisation

Pour cet effet apparaît la même asymétrie entre les véhicules essence et diesel que dans le cas de l'évaluation de l'effet "Augmentation du poids des véhicules". Elle est attribuable à la même cause : la généralisation de la climatisation concerne les véhicules récents qui sont majoritairement des

DOCUMENT DE TRAVAIL

véhicules diesel : la prise en compte de cet effet impacte par conséquent davantage cette motorisation.

2.7. Effet "incertitude sur le vieillissement du parc"

A défaut d'informations complètes sur la durée de vie des véhicules, il existe une réelle incertitude quant au vieillissement du parc VP. Pour évaluer l'impact sur les consommations énergétiques de ces incertitudes, trois hypothèses ont été testées :

- Un test de sensibilité sur le modèle de parc du SES, en supposant des variations de la médiane de la loi de survie des véhicules de plus ou moins 2 ans ;
- Un test de sensibilité en utilisant les taux de survie des véhicules de l'Ademe, tels qu'ils apparaissent dans l'étude SES-CITEPA de mai 2002 ;
- Un test de sensibilité en utilisant les taux de survie des véhicules du CITEPA, tels qu'ils apparaissent dans l'étude SES-CITEPA de mai 2002.

Etant donné la grande variabilité de résultats, les chiffres sont représentés sous forme de fourchettes (tableau 7).

	En %	Effet "incertitude sur le vieillissement du parc"	
		TCAM 1990/2003	2002/2003
VP Essence		de -0,02 à +0,09	De -0,20 à +0,01
VP Diesel		De -0,11 à +0,07	De -0,04 à +0,06

Sources : calculs SES

Tableau 7 – Impacts sur les consommations unitaires de l'incertitude liée au vieillissement du parc

L'incertitude sur le vieillissement du parc a un impact faible sur l'évolution des consommations unitaires moyennes des véhicules. C'est une conséquence de la relative régularité dans le temps de la baisse des consommations unitaires des véhicules neufs et du volume des immatriculations dans les intervalles de temps où les différentes hypothèses de taux de survie divergent : dans ce cas, il est possible de montrer que l'évolution de la consommation moyenne du parc devient relativement indépendante de l'hypothèse de loi de survie retenue.

2.8. Effet "allumage de jour des feux de croisement"

L'allumage de jour des feux de croisements et son impact sur les consommations n'est pas pris en compte dans l'analyse puisqu'il n'intervient qu'en fin 2004. Cependant l'impact doit être faible car :

- la recommandation n'est entrée en vigueur que le 31 octobre 2004, n'impactant l'année 2004 que 2 mois sur 12;
- la surconsommation liée à l'allumage des feux est estimée à 1 %;
- la proportion d'automobiliste suivant cette recommandation varie entre 52 % en décembre 2004 et 35% en janvier 2005.

L'effet sur l'année entière peut être donc être évalué en 2004 à une hausse de 0,1 % des consommations.

DOCUMENT DE TRAVAIL

3. Annexes : Les données utilisées

3.1. Consommations unitaires moyennes des VP (source : panel Secodip)

En L/100km	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
VP Essence	8,82	8,88	8,81	8,68	8,62	8,61	8,6	8,43	8,49	8,38	8,3	8,34	8,32	8,13	8,19	8,09	7,95	7,83
VP Diesel	7,12	7,02	6,87	6,73	6,69	6,62	6,67	6,61	6,67	6,72	6,72	6,68	6,62	6,76	6,76	6,73	6,69	6,63

3.2. Augmentation du poids moyen des véhicules (source : Ademe, lecture sur graphique)

En kg/véh	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
VP Essence	880	870	880	873	880	897	903	913	927	957	947
VP Diesel	1050	1037	1033	1033	1030	1027	1050	1053	1077	1113	1130

En kg/véh	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
VP Essence	927	960	1000	1007	1030	1030	1027	1053	1063
VP Diesel	1150	1187	1227	1230	1250	1253	1273	1283	1303

3.3. Répartition des vitesses pratiquées en traversées d'agglomération (20 000 à 100 000 hab) par artères en agglomération (limitée à 50km/h) (source : ONISR)

Km/h \ En %	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<40	17,0	15,1	16,0	14,8	13,4	17,4	22,6	21,7	19,4	20,3	18,7	20,1
40-50	33,4	29,2	26,2	30,3	29,3	31,3	26,9	28,6	27,0	27,3	27,8	32,8
50-60	27,4	31,3	31,2	31,1	30,8	28,1	29,0	27,2	29,2	28,2	29,4	30,6
60-70	15,3	16,8	18,3	16,8	19,3	16,5	14,9	16,6	17,4	17,3	17,6	12,9
70-80	5,2	5,8	6,6	5,5	5,9	5,3	5,3	4,6	5,8	5,3	4,8	3,1
80-90	1,2	1,4	1,4	1,2	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	0,4
90-100	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5
>100	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5

3.4. Répartition des vitesses pratiquées en traversées d'agglomération (20 000 à 100 000 hab) par voies d'entrées en agglomération (limitée à 50km/h) (source : ONISR)

Km/h \ En %	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<40	3,9	2,8	2,4	2,7	2,0	3,2	3,2	3,7	4,2	5,4	5,4	5,8
40-50	18,2	20,3	17,1	18,7	12,3	12,9	12,6	15,1	16,0	20,4	17,5	22,0
50-60	31,2	30,0	29,4	33,0	26,5	29,3	30,2	32,4	36,8	35,1	33,9	36,6
60-70	28,0	26,4	27,8	26,2	33,0	29,8	31,6	29,0	29,6	26,6	28,2	26,6
70-80	13,4	14,1	15,3	12,9	18,1	17,0	16,1	13,3	10,4	9,2	11,7	7,5
80-90	4,2	4,6	5,8	4,9	6,1	5,9	5,1	5,2	2,6	2,7	2,6	1,4
90-100	0,8	1,4	1,5	1,2	1,5	1,6	0,9	0,9	0,3	0,4	0,6	0,2
>100	0,2	0,4	0,6	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0

3.5. Vitesses moyennes relevées sur le réseau de voiries rapides urbaines d'Ile de France (source : DREIF)

En km/h	2000	2001	2002	2003
VP	66,7	67,6	67,6	64,7