

DIESELISATION DU PARC AUTOMOBILE

SEUIL DE RENTABILITE
DE LA MOTORISATION DIESEL
ET SENSIBILITE
AUX CONDITIONS ECONOMIQUES

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| I - Résumé de l'étude de 1998 | 5 |
| I.A - Résumé de la première partie – Caractérisation du diesel par rapport à l'essence..... | 5 |
| I.B - Résumé de la seconde partie – Calcul du kilométrage pivot | 8 |
| I.C - Résumé de la troisième partie – Effet de la fiscalité dans différents pays européens sur le partage essence-diesel..... | 15 |
| I.D - Résumé de la quatrième partie – Tentative de modélisation du parc automobile français | 16 |
| II - Validité et domaine d'emploi de l'étude..... | 19 |
| II.A - Durée de détention..... | 19 |
| II.B - Logique de surcoût..... | 20 |
| II.C - La fiscalité | 20 |
| II.D - Les frais fixes et d'entretien | 20 |
| II.E - La constitution du parc de véhicules neufs | 21 |
| III - Méthodologie..... | 22 |
| IV - Détermination du panel de référence | 23 |
| IV.A - Les immatriculations de véhicules particuliers neufs en 2005..... | 23 |
| IV.B - Les véhicules d'entreprise | 24 |
| IV.C - Modalités de sélection du panel | 27 |
| IV.D - Les Berlines..... | 28 |
| IV.E - Les Breaks..... | 31 |
| IV.F - Les Monospaces..... | 34 |
| IV.G - Les Tout-Terrains | 36 |
| IV.H - Les Coupés – Cabriolets | 38 |
| IV.I - Tableau récapitulatif..... | 39 |
| V - Hypothèses et formules de calcul..... | 41 |
| V.A - Frais kilométriques..... | 41 |
| V.B - Prix réels et prix catalogues..... | 41 |
| V.C - Dévalorisation..... | 42 |
| V.D - Conditions d'emprunt..... | 43 |
| V.E - Rappel des scénarii et des formules de calcul | 44 |
| VI - Calcul du kilométrage pivot..... | 47 |
| VI.A - Raisonnement économique | 47 |
| VI.B - Scénario 1 (emprunt sur la totalité, pendant 6 ans)..... | 50 |
| VI.C - Scénario 2 (emprunt sur 80% du coût, pendant 1 an)..... | 51 |
| VI.D - Détail de certains segments | 51 |
| VII - Détermination du taux de diésélisation du parc..... | 54 |

| | |
|---|----|
| VII.A - Répartition du parc en fonction du kilométrage annuel | 54 |
| VII.B - Calcul des taux de diésélisation du parc des particuliers | 61 |
| VII.C - Calcul ultérieur des taux de diésélisation | 62 |
| VIII - Tests de sensibilité | 63 |
| VIII.A - Coût du baril et taux de change | 63 |
| VIII.B - TIPP | 72 |
| VIII.C - Entretien | 74 |
| VIII.D - Taux d'intérêt | 75 |
| IX - Cohérence de la décote des véhicules | 79 |
| IX.A - Problématique | 79 |
| IX.B - Définition du scénario | 79 |
| IX.C - Résultats pour un véhicule de 1 an | 80 |
| IX.D - Résultats pour un véhicule de 2 ans | 81 |
| IX.E - Conclusion | 81 |
| X - Conclusions | 82 |

Introduction

En 1998, une étude a été réalisée sur le kilométrage moyen annuel à partir duquel, pour un véhicule donné, une motorisation diesel devient économiquement plus intéressante qu'une motorisation essence. Ce seuil de rentabilité est appelé ici kilométrage pivot. Cette étude portait également sur l'estimation du volume du parc automobile à l'horizon 2010.

Le principal enseignement de cette étude était que le kilométrage annuel à partir duquel un diesel était plus intéressant qu'une essence était bien inférieur aux idées reçues (20 à 25 000 km/an). L'explication apportée à cet écart résidait principalement dans la perception d'une voiture par l'acquéreur comme un bien de consommation plutôt que comme un investissement.

La présente étude a pour objet d'actualiser et compléter celle de 1998 sur le kilométrage pivot. Nous étudierons sa sensibilité à plusieurs paramètres économiques dont le coût du baril de pétrole et de la TIPP sur le kilométrage pivot. Nous tenterons alors d'en déduire les taux de diésélisation du parc correspondants.

Nous allons donc successivement :

1. résumer brièvement les résultats de l'étude réalisée et commenter leur validité au vu des évolutions techniques, financières et comportementales entre 1998 et 2005,
2. fixer la méthodologie de calcul du kilométrage pivot,
3. déterminer les modèles automobiles servant au calcul,
4. fixer les paramètres techniques et économiques pris en compte,
5. calculer le kilométrage pivot,
6. modéliser le parc en fonction du kilométrage parcouru par gamme ou par carrosserie,
7. étudier les sensibilités du kilométrage pivot et du taux de diésélisation des immatriculations neuves aux paramètres économiques retenus,
8. analyser la cohérence des taux de décote.

I - Résumé de l'étude de 1998

L'étude était constituée de 4 parties distinctes :

- la première visait à caractériser le diesel par rapport à l'essence et à calculer le surcoût moyen d'un diesel par rapport à un véhicule essence présentant le même équipement voire également les mêmes performances. Ce surcoût était calculé sur quelques modèles jugés comme représentatifs de leur catégorie (nous nous étions appuyés pour cela sur les parts du marché français que tenaient ces véhicules) ;
- la seconde partie calculait le(s) kilomètre(s) pivot selon divers critères financiers et à divers horizons (taux d'actualisation, emprunt partiel ou total, épargne) puis comparait les résultats à la réalité ;
- la troisième partie comparait l'évolution de la diésélisation dans divers pays européens pour mettre en évidence quels critères sociaux et économiques, hormis la fiscalité, pouvaient influencer sur le choix diesel/essence ;
- la quatrième partie enfin établissait des projections de l'évolution du parc automobile selon 3 méthodes distinctes et faisait la comparaison des résultats aux méthodes utilisées par l'INRETS.

I.A - Résumé de la première partie – Caractérisation du diesel par rapport à l'essence

Afin de comparer les motorisations diesel et essence, nous avons recherché les véhicules les plus vendus en France dans 4 gammes – bas de gamme supérieur (B), gamme moyenne inférieure (M1), gamme moyenne supérieure (M2), haut de gamme (H) – puis, nous avons cherché parmi ces véhicules lesquels possédaient des modèles essence et diesel équipés de manière identique et de performances équivalentes. L'étude ne portait pas sur le bas de gamme inférieur qui ne comportait que très peu de motorisations diesel.

Selon les gammes, les véhicules sélectionnés représentaient de 60,1% à 81,5% des ventes. Sur l'ensemble des 4 gammes, ces véhicules représentaient 77,7% des immatriculations neuves, et la sélection pouvait être considérée comme représentative.

Parmi les modèles retenus, certains ne sont plus produits aujourd'hui. Par ailleurs la constitution du parc automobile a fortement évolué avec la part croissante de véhicules tout-terrains et l'apparition des monospaces compacts. Nous ne pourrions donc simplement actualiser cette étude et il sera nécessaire de redéfinir le panel d'étude.

A.1 - Les modèles de référence

| Gamme | N° du modèle | Modèles | Part des ventes en 1996 dans le segment (du parc) |
|----------|-----------------|------------------|---|
| Gamme B | 1 | Renault Clio | 21.1% |
| | 2 | Peugeot 106 | 16.7% |
| | 3 | Ford Fiesta | 9.9% |
| | 4 | Opel Corsa | 9.8% |
| | 5 | Fiat Punto | 8.7% |
| | 6 | Citroën Saxo | 7.7% |
| | 7 | Volkswagen Polo | 7.6% |
| | Total B | 7 modèles | 81.5% (33.7%) |
| Gamme M1 | 1 | Renault Mégane | 21.1% |
| | 2 | Peugeot 306 | 18.9% |
| | 3 | Citroën Xsara | 13.1% |
| | 4 | Volkswagen Golf | 10.9% |
| | 5 | Ford Escort | 8.0% |
| | 6 | Opel Astra | 5.9% |
| | Total M1 | 6 modèles | 77.9% (24.5%) |
| Gamme M2 | 1 | Renault Laguna | 22.5% |
| | 2 | Peugeot 406 | 17.3% |
| | 3 | Citroën Xantia | 15.9% |
| | 4 | Opel Vectra | 8.2% |
| | 5 | Ford Mondéo | 6.2% |
| | 6 | Audi A4 | 5.2% |
| | Total M2 | 6 modèles | 75.3% (15.4%) |
| Gamme H | 1 | Renault Safrane | 16.2% |
| | 2 | Renault Espace | 14.6% |
| | 3 | Mercedes 200&300 | 8.1% |
| | 4 | Peugeot 806 | 7.7% |
| | 5 | BMW 520 à 528 | 7.5% |
| | 6 | Ford Galaxy | 6.0% |
| | Total H | 6 modèles | 60.1% (4.1%) |

A.2 - Equivalences et données d'entrée

Les calculs de surcoût ont été réalisés en utilisant pour chacun des véhicules de référence une paire essence diesel présentant :

- Définition 1 : un équipement équivalent. Lorsque cela n'était pas possible, nous retranchions du prix du diesel (souvent mieux équipé) le prix estimé des équipements absents du modèle essence.
- Définition 2 : un équipement et des performances équivalents. Certains modèles initialement sélectionnés initialement se sont vus éliminer pour cette seconde définition (les Ford Fiesta, Mondéo et Galaxy, produits au Royaume-Uni qui ne possédait pas une culture diesel, cf. Analyse de la 3^{ème} partie).

Aujourd'hui les motorisations diesel ont bien progressé et les performances sont plus proches de celles des essences. *Dans une optique d'actualisation de l'étude, nous ne présenterons donc que les résultats obtenus selon la seconde définition.*

L'étude a évoqué les différences de puissance fiscale entre diesel et essence, qui s'avéraient défavorables au diesel en gamme B et favorables en gamme H. Toutefois le différentiel financier généré sur la carte grise et la vignette s'avéraient faibles par rapport aux budgets d'achat et de carburant. Ces chiffres n'avaient donc pas été considérés dans le calcul des kilométrages pivot.

Les taux de dévalorisation observés différaient légèrement entre essence et diesel, en faveur de cette dernière motorisation. Ils variaient également selon la gamme observée. Les taux de dévalorisation observés sans distinction de la motorisation étaient les suivants pour des kilométrages standards (15 000 km pour une essence et 25 000 km pour un diesel)¹ :

| Taux de dépréciation en pourcentage (nombre de véhicules retenus) | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|------------------|
| Période i / 96 avec i : année du l'immatr. | Gamme B | Gamme M1 | Gamme M2 | Gamme H | Toutes gammes |
| nov 95/ nov96 | 26.2 (7) | 27.1 (7) | 29.0 (5) | 30.7 (3) | 28.2 (24) |
| nov 94/ nov96 | 40.6 (7) | 38.8 (5) | 40.0 (6) | 41.2 (3) | 40.1 (23) |
| nov 93/ nov96 | 50.8 (7) | 49.3 (5) | 46.9 (5) | 49.4 (3) | 49.1 (22) |
| nov 92/ nov96 | 58.3 (8) | 58.3 (6) | 56.1 (3) | 55.8 (4) | 57.2 (21) |
| nov 91/ nov96 | 65.5 (8) | 65.8 (6) | 64.8 (3) | 62.8 (4) | 64.7 (21) |
| nov 90/ nov96 | 69.5 (7) | 71.8 (4) | 71.7 (4) | 72.4 (4) | 71.3 (20) |
| nov 89/ nov96 | 76.5 (8) | 77.4 (5) | 77.4 (5) | 78.8 (4) | 77.5 (22) |

Pour des kilométrages différents, le journal l'Argus considèrerait qu'il fallait minorer ou majorer le prix de revente en valorisant la différence de kilométrage avec les prix unitaires suivants¹ :

| âge | puiss.fisc. 2-7 CV | 8-12 CV | 13-16 CV | 17 CV et + |
|-----------------|-----------------------|---------|----------|------------|
| de 10 à 24 mois | 0.30 F | 0.45 F | 0.80 F | 1.00 F |
| de 25 à 36 mois | 0.25 F | 0.35 F | 0.60 F | 0.75 F |
| de 37 à 48 mois | 0.20 F | 0.25 F | 0.45 F | 0.55 F |
| de 49 à 60 mois | 0.15 F | 0.20 F | 0.35 F | 0.40 F |
| plus de 60 mois | 0.10 F | 0.15 F | 0.25 F | 0.30 F |

L'étude a mis en évidence les surcoûts à l'achat des véhicules diesel par rapport aux motorisations essence, les économies en carburant que permettaient le diesel ainsi que le gain à la revente d'un véhicule diesel par rapport à un véhicule essence (cf. tableau suivant).

¹ Source : l'Argus

| | Coût moyen d'une essence (en F) | Coût moyen d'un diesel (en F) | Surcoût d'un diesel (en F) | Gain en consommation aux 100 km (en F) | Gain à la revente (3 ans, actualisé à 10%) (en F) |
|----------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|---|
| Gamme B | 61 808 | 72 024 | 10 216 | 15,00 | 10 191 |
| Gamme M1 | 97 666 | 114 433 | 16 767 | 19,20 | 13 076 |
| Gamme M2 | 119 580 | 135 780 | 16 200 | 23,00 | 13 296 |
| Gamme H | 178 100 | 199 400 | 21 800 | 24,50 | 16 517 |
| Moyenne | 90 701 | 104 754 | 14 053 | 18,41 | 12 050 |

L'analyse de la revente sur le marché de l'occasion montrait que le surcoût à l'achat n'était pas automatiquement récupéré ; il l'était même rarement (à part en gamme B). Le calcul du kilométrage pivot prenait alors un sens dans le cadre de cette comparaison.

I.B - Résumé de la seconde partie – Calcul du kilométrage pivot

Deux raisonnements ont été menés dans l'étude :

- le premier était un raisonnement économique. Ce raisonnement économique introduisait un taux d'actualisation permettant d'introduire l'opportunité (bilan avantages/inconvénients) et le risque liés à l'investissement ;
- le second raisonnement était financier. Dans l'hypothèse de la nécessité d'un emprunt, il intégrait les modalités de remboursement et valorise l'épargne de l'acquéreur qui a préféré un véhicule essence à un véhicule diesel (le montant d'épargne considéré est celui du surcoût du diesel par rapport à l'essence).

En intégrant les coûts d'acquisition (PE, PD pour l'essence et le diesel), de carburant (prix du litre et consommation unitaire pour l'essence et le diesel PCE, COE, PCD et COD), les taux de dépréciation (TXE(T) et TXD(T) pour une dévalorisation au bout de T années), les kilométrages annuels standards (15 000 km pour une essence, 25 000 km pour un diesel) et l'écart par rapport au kilométrage standard (valorisé à FE ou FD par kilomètre à l'année T), nous obtenions les formules suivantes pour le calcul du kilométrage pivot au bout de T années² :

B.1 - Le raisonnement économique

$$KP = \frac{(PD - PE) \cdot ((1 + a)^T - 1) + (PD \cdot TXD(T) - PE \cdot TXE(T)) + T \cdot (STE \cdot FE(T) - STD \cdot FD(T))}{(1 + a') \cdot \frac{(1 + a)^T - 1}{a'} \cdot \frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + T \cdot (FE(T) - FD(T))}$$

Où

- a est le taux de dépréciation du futur, ou taux d'actualisation économique annuel
- a' est le taux équivalent mensuel (taux à intérêt capitalisé post-compté), il est donné par la relation : $1 + a = (1 + a')^{12}$

² Nous considérons que le carburant est payé une fois par mois, en début de mois et que nous revendons le véhicule à la fin de T années d'usage, T appelé horizon ou terme.

Remarques :

- Il s'agit ici d'un kilométrage pivot **minimal**. En effet, les prix de revente de véhicules n'ayant pas parcouru le kilométrage standard sont différents des vrais prix de revente (ex : nous retirions au maximum 30 cts par kilomètre parcouru en plus, ou bien nous ajoutons au maximum 30cts par kilomètre parcouru en moins, pour un véhicule de 2 à 7 CV, si la revente avait lieu dans le courant des deux premières années). Comme cette notion est favorable au diesel dont le kilométrage standard pris en compte dans les prix de revente est plus élevé, nous en déduisons que les résultats sont des minorants du kilométrage pivot.
- Pour obtenir un **majorant** du kilométrage pivot, il suffisait de ne pas considérer ces plus ou moins-value associées à l'écart par rapport au kilométrage standard (dernier terme du numérateur de l'équation ci-dessus).
- Enfin, pour obtenir une valeur **raisonnable**, nous calculions le kilométrage pivot en moyennant les deux valeurs obtenues.
- Etant donné que nous voulions calculer des kilométrages pivots par gamme, nous calculions une valeur moyenne pondérée $F(T)$ suivant les puissances fiscales des véhicules retenus dans la gamme. Cela simplifiait alors la formule du kilométrage pivot dans une gamme donnée.

Le kilométrage pivot moyen calculé en 1998 selon les gammes et les années d'usage était le suivant :

| | Kilométrage pivot moyen | | | | |
|----------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | Années d'usage | Actualisation 4% | Actualisation 6% | Actualisation 8% | Actualisation 10% |
| Gamme B | 1 | 12 076 | 13 134 | 14 153 | 15 136 |
| | 2 | 3 125 | 4 347 | 5 524 | 6 659 |
| | 3 | 3 447 | 4 652 | 5 814 | 6 933 |
| | 4 | 3 619 | 4 808 | 5 954 | 7 060 |
| | 5 | 6 400 | 7 420 | 8 409 | 9 367 |
| | 6 | 6 248 | 7 242 | 8 207 | 9 145 |
| | 7 | 6 277 | 7 234 | 8 166 | 9 075 |
| Gamme M1 | 1 | 20 267 | 21 532 | 22 750 | 23 925 |
| | 2 | 8 855 | 10 283 | 11 659 | 12 987 |
| | 3 | 8 352 | 9 746 | 11 092 | 12 391 |
| | 4 | 7 740 | 9 116 | 10 445 | 11 729 |
| | 5 | 10 404 | 11 585 | 12 732 | 13 848 |
| | 6 | 9 479 | 10 653 | 11 798 | 12 913 |
| | 7 | 9 462 | 10 577 | 11 671 | 12 743 |
| Gamme M2 | 1 | 15 913 | 16 941 | 17 930 | 18 884 |
| | 2 | 5 898 | 7 085 | 8 227 | 9 329 |
| | 3 | 5 922 | 7 076 | 8 190 | 9 264 |
| | 4 | 5 560 | 6 701 | 7 802 | 8 866 |
| | 5 | 8 288 | 9 245 | 10 175 | 11 079 |
| | 6 | 7 354 | 8 319 | 9 259 | 10 175 |
| | 7 | 7 484 | 8 393 | 9 285 | 10 158 |
| Gamme H | 1 | 20 793 | 22 041 | 23 242 | 24 399 |
| | 2 | 7 763 | 9 214 | 10 612 | 11 960 |
| | 3 | 7 948 | 9 350 | 10 702 | 12 007 |
| | 4 | 7 433 | 8 815 | 10 150 | 11 439 |
| | 5 | 10 921 | 12 063 | 13 175 | 14 257 |
| | 6 | 9 302 | 10 479 | 11 626 | 12 744 |
| | 7 | 9 565 | 10 663 | 11 741 | 12 798 |

Afin de déterminer un kilométrage pivot moyen toutes gammes confondues et d'évaluer la sensibilité moyenne du kilométrage pivot par rapport au taux d'actualisation, nous avons calculé un kilométrage pivot moyen pondéré pour chacun des taux.

Pour une revente en fin de troisième année.

Taux d'actualisation de 4% :

$$(33.7\% * 3\,447 + 24.5\% * 8\,352 + 15.4\% * 5\,922 + 4.1\% * 7\,948) / 77.7\% = 5\,722 \text{ km}$$

Taux d'actualisation de 6% :

$$(33.7\% * 4\,652 + 24.5\% * 9\,746 + 15.4\% * 7\,076 + 4.1\% * 9\,350) / 77.7\% = 6\,987 \text{ km}$$

Taux d'actualisation de 8% :

$$(33.7\% * 5\,814 + 24.5\% * 11\,092 + 15.4\% * 8\,190 + 4.1\% * 10\,702) / 77.7\% = 8\,207 \text{ km}$$

Taux d'actualisation de 10% :

$$(33.7\% * 6\,933 + 24.5\% * 12\,391 + 15.4\% * 9\,264 + 4.1\% * 12\,007) / 77.7\% = 9\,384 \text{ km}$$

La sensibilité du kilométrage pivot au taux d'actualisation était donc forte. Un acheteur ayant des moyens financiers limités ou d'autres projets (taux d'actualisation de 10%) préférerait donc plus facilement l'essence au diesel.

B.2 - Le raisonnement financier

En supposant que l'acheteur devait emprunter pour payer tout ou partie de son véhicule, nous considérons deux scénarios de bases qui étaient proposés par la DIAC (service de financement automobile). Les conditions économiques de 1998 donnaient les scénarii suivants :

- scénario1 : emprunt de la totalité du prix d'achat du véhicule (maximum) sur 60 mois (maximum possible). Taux effectif global 11% (le plus élevé dans ce cas), remboursement à annuité constante.
- scénario 2 : emprunt de 80% du prix d'achat du véhicule (au moins) sur 12 mois (minimum possible). Taux effectif global 5.85% (le plus bas dans ce cas), remboursement à annuité constante.

Scénario 1 :

$$KP = \frac{(1+r)^{\left(\tau - \frac{D}{12}\right)} \cdot \frac{((1+r')^D - 1) * a''}{r' * (1 + a'')^{-D}} \cdot (PD - PE) + (PE \cdot (1 - TXE(T)) - PD \cdot (1 - TXD(T)))}{\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T(FE(T) - FD(T))} + \frac{T \cdot (STE \cdot FE(T) - STD \cdot FD(T))}{\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T(FE(T) - FD(T))}$$

Scénario 2 :

$$KP = \frac{0.8 * (1+r)^{\left(\tau - \frac{D}{12}\right)} \cdot \frac{((1+r')^D - 1) * a''}{r' * (1 + a'')^{-D}} \cdot (PD - PE) + 0.2 * (PD - PE) \cdot (1+r)^T}{\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T \cdot (FE(T) - FD(T))} + \frac{(PE \cdot (1 - TXE(T)) - PD \cdot (1 - TXD(T))) + T \cdot (STE \cdot FE(T) - STD \cdot FD(T))}{\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T \cdot (FE(T) - FD(T))}$$

Résumé de l'étude de 1998

Où

- a est le taux effectif global
- a' et a'' sont les taux mensuels proportionnels ($a/12$ respectivement pour les scénarios 1 et 2)
- r est le taux du livret A
- r' le taux mensuel équivalent au taux r du livret A, soit $r' = (1+r)^{1/12} - 1$
- D la durée du crédit en mois

Le kilométrage pivot moyen calculé en 1998 selon les gammes et les années d'usage était le suivant :

| | Kilométrage pivot moyen | | |
|----------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Années d'usage | Scénario1 (TEG 11%, 60 mois) | Scénario 2 (TEG 5.85%, 12 mois) |
| Gamme B | 1 | 26 283 | 12 551 |
| | 2 | 9 935 | 2 967 |
| | 3 | 7 874 | 3 161 |
| | 4 | 6 860 | 3 273 |
| | 5 | 9 051 | 6 140 |
| | 6 | 8 434 | 5 973 |
| | 7 | 8 143 | 6 003 |
| Gamme M1 | 1 | 38 578 | 20 988 |
| | 2 | 17 716 | 8 791 |
| | 3 | 14 156 | 8 117 |
| | 4 | 12 013 | 7 418 |
| | 5 | 13 897 | 10 168 |
| | 6 | 12 352 | 9 199 |
| | 7 | 11 930 | 9 188 |
| Gamme M2 | 1 | 30 660 | 16 484 |
| | 2 | 13 005 | 5 812 |
| | 3 | 10 572 | 5 706 |
| | 4 | 8 977 | 5 274 |
| | 5 | 11 099 | 8 093 |
| | 6 | 9 655 | 7 114 |
| | 7 | 9 464 | 7 255 |
| Gamme H | 1 | 39 030 | 21 526 |
| | 2 | 16 551 | 7 670 |
| | 3 | 13 711 | 7 703 |
| | 4 | 11 674 | 7 102 |
| | 5 | 14 422 | 10 711 |
| | 6 | 12 154 | 9 017 |
| | 7 | 12 029 | 9 301 |

Afin de déterminer un kilométrage pivot moyen toutes gammes confondues et d'évaluer la sensibilité moyenne du kilométrage pivot par rapport au scénario retenu, nous avons calculé un kilométrage pivot moyen pondéré pour chacun des deux scénarios.

Pour une revente en fin de troisième année.

Scénario 1 :

$$(33.7\% \cdot 7\,874 + 24.5\% \cdot 14\,156 + 15.4\% \cdot 10\,572 + 4.1\% \cdot 13\,711) / 77.7\% = 10\,698 \text{ km}$$

Scénario 2 :

$$(33.7\% \cdot 3\,161 + 24.5\% \cdot 8\,117 + 15.4\% \cdot 5\,706 + 4.1\% \cdot 7\,703) / 77.7\% = 5\,468 \text{ km}$$

La sensibilité du kilométrage pivot par rapport au scénario envisagé était notoire puisque le kilométrage pivot doublait quasiment d'un scénario à l'autre.

En fait, le scénario 1 illustre le cas où l'individu ne possède pas de mise de fond et donc emprunte la totalité du prix d'achat du véhicule, c'est donc le cas où la voiture lui coûte à l'acquisition le plus cher. Le second scénario représente le cas où le coût à l'achat du véhicule est le moins cher possible (tout en prenant un crédit). Comme le kilométrage pivot augmente avec le surcoût à l'achat, il est normal que le kilométrage pivot diminue du scénario 1 au scénario 2.

Le kilométrage pivot tiré du raisonnement économique (taux d'actualisation de 8%) se trouvait à mi-chemin entre les deux résultats obtenus par le raisonnement financier dans des scénarios extrêmes.

$$5\,468 < 8\,207 < 10\,698.$$

Nous en déduisons que :

- Le raisonnement économique correspond approximativement au raisonnement financier dans la mesure où nous considérons un scénario lié au crédit qui soit un intermédiaire des scénarios 1 et 2.
- Plus le crédit coûte cher (mesuré par le teg et la durée), plus le kilométrage pivot est élevé.

Par ailleurs, si le taux du livret A était proche de 5%, le kilométrage pivot passerait à 7 444 km. Le kilométrage pivot croît avec le taux du livret A puisque ce dernier est une mesure du coût d'opportunité associé à l'achat du diesel plutôt qu'à l'achat du véhicule essence.

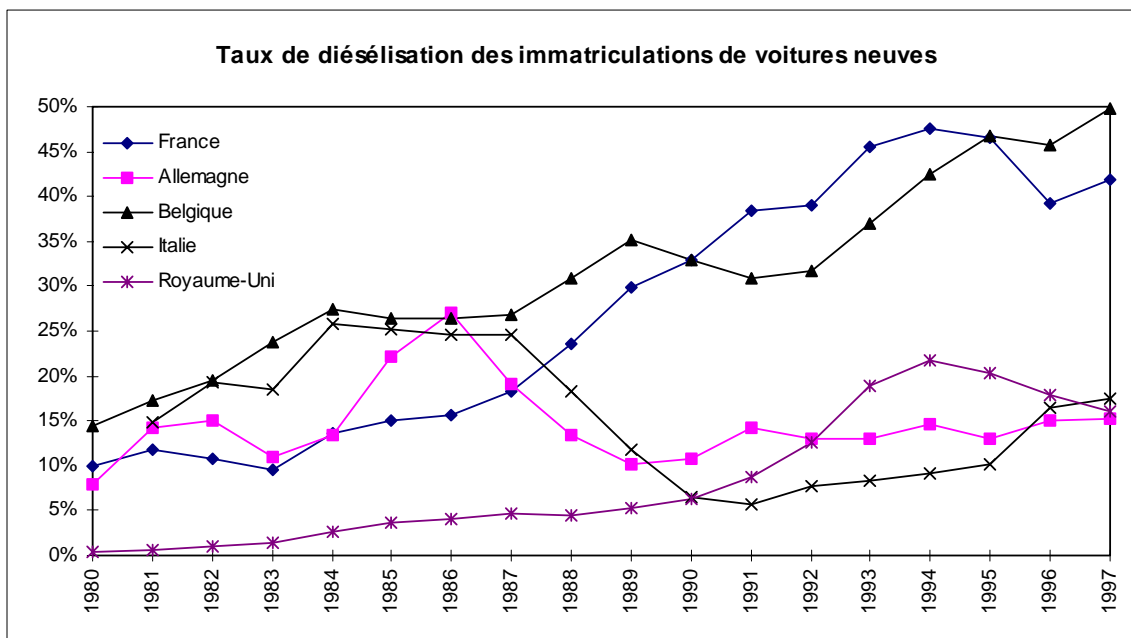
B.3 - Conclusion sur la deuxième partie

En 1998, le kilométrage pivot économique utilisant le taux d'actualisation du Commissariat au Plan était proche de 8 000 km par an toutes gammes confondues ; un scénario financier intermédiaire menait à des résultats du même ordre.

Le comportement des consommateurs semblait alors irrationnel puisque le seuil de kilométrage annuel pour lequel on observait un taux de diésélisation de plus de 50% était de 20 000 km par an. L'explication proposée alors tenait essentiellement dans le fait que peu d'acheteurs savaient au bout de quelle période ils revendraient leur véhicule. Le bénéfice de la revente semblait donc sous-évalué et faisait remonter le kilométrage pivot.

I.C - Résumé de la troisième partie – Effet de la fiscalité dans différents pays européens sur le partage essence-diesel

Le but de cette partie était d'observer quelques pays voisins, afin d'en déduire des comportements vis à vis de l'évolution des différentes taxes associées aux véhicules à moteur, et de tirer des conclusions sur le partage essence – diesel.



C.1 - La France

Les véhicules diesel consommant moins, une augmentation simultanée des prix du super et du gazole est favorable au diesel. De plus, les taxes à l'occasion de l'immatriculation (carte grise) avantagent le diesel par le biais de la puissance fiscale qui est moindre pour le diesel toutes choses égales par ailleurs (coefficient 0.7 en 1998).

L'inflexion du taux diésélisation de 1994 apparaît comme une conséquence immédiate de l'augmentation brusque de la TIPP observée entre 1993 et 1994, ce qui s'est traduit par un resserrement entre les deux courbes de prix à la pompe durant cette période, et donc une baisse pour les achats de véhicules diesel neufs durant 1994. Les incitations financières gouvernementales proposées en 1995 et 1996 (« Balladurettes » et « Jupettes ») ont également renforcé cette inflexion et ont conduit à une baisse de la part du diesel.

Nous constatons donc que le taux de diésélisation et la fiscalité automobile semblent être assez corrélés, sans pour autant que cette dernière explique totalement les fluctuations du comportement des consommateurs.

C.2 - L'Allemagne

La fiscalité à la possession semble être responsable, en grande partie, des fluctuations de la courbe de taux de diésélisation des véhicules neufs, entre 1986 et 1993. La taxe à l'usage semble également jouer un rôle sur le taux de diésélisation, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, mais son impact n'est devenu visible qu'à partir de l'année 1993.

C.3 - La Belgique

Avant janvier 1996, la Belgique ne discriminait les véhicules essence et diesel que par le biais des taxes à l'usage (illustré par les prix à la pompe). Nous arrivions d'ailleurs assez

bien à suivre les taux de diésélisation par le seul regard des prix des carburants. L'année 1996 a montré combien les consommateurs étaient sensibles à tout changement fiscal, puisque la surtaxe compensatoire ainsi instaurée sur les véhicules diesel semblait « coller » avec la chute du taux de diésélisation.

C.4 - L'Italie

Une fois de plus, la fiscalité à la possession et à l'usage apparaissait comme déterminante sur le choix essence-diesel.

C.5 - Le Royaume-Uni

Au niveau de la fiscalité automobile, le Royaume-Uni était assez simple : aucune discrimination essence-diesel et carburants au même prix. Le résultat est un faible taux de diésélisation dans l'ensemble et des fluctuations plutôt difficiles à expliquer par les changements fiscaux qui sont rares, en dehors des taxes à l'usage.

C.6 - Autres explications

L'étude montrait que les constructeurs automobiles ont également une influence importante sur le choix des automobilistes. En effet les marques nationales dominent les marchés intérieurs (de 40% pour le Royaume-Uni à 70% en Allemagne). Il s'ensuit que la qualité des motorisations diesel proposées par ces constructeurs influe beaucoup sur le comportement d'acheteur. Le Royaume-Uni étant plus ouvert aux marques étrangères que les autres pays, sa sensibilité à l'offre technologique est plus importante, ce qui peut expliquer la forte croissance du diesel entre 1992 et 1994.

L'étude concluait toutefois que l'attitude des constructeurs ne faisait que renforcer les tendances naturelles générées par la fiscalité.

Par ailleurs, en Allemagne puis en Italie, vers le milieu des années 90, des pressions écologistes ont contribué à donner une image négative des moteurs diesel considérés comme sales et dangereux pour la santé. Ce phénomène s'est répandu à travers l'Europe et a probablement contribué à une chute d'acquisitions de véhicules diesel vers 1996 dans plusieurs pays, chute difficilement expliquée par les seules variations de la fiscalité ou des prix unitaires des carburants.

I.D - Résumé de la quatrième partie – Tentative de modélisation du parc automobile français

L'évolution du parc automobile a été étudiée selon trois méthodes différentes :

- un modèle linéaire, relativement grossier ;
- une modélisation à l'aide du processus sous-jacent à la série du parc ;
- une tentative de modélisation du parc en décomposant la série des flux.

Les projections ont été réalisées à partir des données allant de 1980 à 1997.

Pour le premier modèle, la régression a été calculée selon la méthode des moindres carrés ordinaires. Simple et rapide, elle avait l'inconvénient de présenter des incertitudes croissant avec l'horizon de calcul (les erreurs étant cumulatives).

Le second modèle consistait à modéliser le parc à partir de l'évolution de la série entre 1980 et 1997 puis à estimer le volume futur en conservant le rythme d'évolution passé.

Le troisième modèle a été élaboré en distinguant les flux d'immatriculations de véhicules neufs ou d'occasion ainsi que les flux sortants. Il faisait intervenir des paramètres macroéconomiques (évolution du PIB, revenu disponible brut, rapport du salaire moyen sur

la valeur unitaire moyenne d'un véhicule). Les trois flux (neufs, occasions, sortants) étaient calculés indépendamment puis sommés.

Le tableau suivant fait apparaître les données chiffres constatés ainsi que les projections selon les trois modèles étudiés et selon les calculs réalisés par l'INRETS à l'époque. Les chiffres du parc VP entre 2000 et 2006 (en italique gras) sont fournis par le CCFA. Ils permettent de juger de la qualité des modèles.

| Année | Parc VP en janvier (CCFA) | Parc VP en janvier estimé | | | | |
|-------|---------------------------|---------------------------|--|------------------------------------|--------------|----------------|
| | | Modèle linéaire grossier | Processus sous-jacent à la série du parc | Décomposition de la série des flux | INRETS - APC | INRETS - ACECO |
| 1980 | 18 440 000 | 18 440 000 | | | | |
| 1985 | 20 800 000 | 20 841 866 | | | | |
| 1990 | 23 010 000 | 22 996 570 | | | | |
| 1995 | 24 900 000 | 24 904 112 | | | | |
| 1996 | 25 100 000 | 25 255 961 | | | | |
| 1997 | 25 500 000 | 25 597 924 | | | | |
| 1998 | 25 930 000 | 25 930 000 | | 25 930 000 | | |
| 1999 | 26 810 000 | 26 252 190 | 26 346 111 | 26 196 736 | | |
| 2000 | 27 481 000 | 26 564 493 | 26 762 222 | 26 458 346 | 27 020 000 | 27 360 000 |
| 2001 | 28 060 000 | 26 866 909 | 27 178 333 | 26 720 409 | | |
| 2002 | 28 700 000 | 27 159 439 | 27 594 444 | 27 009 519 | | |
| 2003 | 29 160 000 | 27 442 083 | 28 010 555 | 27 334 952 | | |
| 2004 | 29 560 000 | 27 714 840 | 28 426 666 | 27 695 549 | | |
| 2005 | 29 900 000 | 27 977 711 | 28 842 778 | 28 082 225 | 28 860 000 | 29 980 000 |
| 2006 | 30 100 000 | 28 230 695 | 29 258 889 | 28 494 954 | | |
| 2007 | | 28 473 793 | 29 675 000 | 28 927 875 | | |
| 2008 | | 28 707 004 | 30 091 111 | 29 344 571 | | |
| 2009 | | 28 930 329 | 30 507 222 | 29 761 905 | | |
| 2010 | | 29 143 767 | 30 923 333 | 30 183 571 | 30 370 000 | 30 260 000 |

Il apparaît que tous les modèles du SESP ont sous-estimé l'évolution du parc. Le plus proche des trois est celui établi sur un processus sous-jacent à la série du parc. Les valeurs annoncées par le CCFA restent dans l'intervalle de confiance de ce modèle. Une comparaison par année fait apparaître que la différence s'est créée entre 1998 et 2001 pour l'essentiel. Elle a été entretenue ensuite. Or la première période a été une période de croissance significative et de baisse du chômage. Depuis le ralentissement économique est apparu mais il a entraîné une chute des taux d'emprunt à des niveaux historiquement bas, ce qui contribue à entretenir la dynamique des achats importants (véhicules, immobilier...).

Les modèles développés par l'INRETS se sont montrés plus fiables :

- Le modèle APC est construit sur la base de considérations démographiques et d'un niveau socio-économique, c'est le modèle âge-période-cohorte (APC).
- Le modèle ACECO est construit sur la base du modèle précédent mais en rajoutant des facteurs économiques. Il introduit le revenu sous forme de l'indice annuel de consommation totale des ménages et les prix sous forme de l'indice annuel du budget automobile moyen.

Résumé de l'étude de 1998

Nous pouvons en conclure que l'intégration des paramètres socio-économiques est essentielle mais la meilleure qualité du modèle 2 montre qu'il existe une dynamique d'achat non négligeable.

II - Validité et domaine d'emploi de l'étude

II.A - Durée de détention

Le kilométrage pivot n'a de sens qu'associé à une durée de détention. Les calculs réalisés en 1998 ont montré de fortes différences dans les résultats pour une revente après 1 an ou après 7 ans (rapport proche de 2 quelques soient la gamme et le taux d'actualisation). Il n'existe donc pas un mais des kilométrages pivots indexés sur la durée de détention.

La durée de détention moyenne (sur l'ensemble du parc³) ne cesse d'augmenter. Ceci devrait donc être favorable au diesel, dont le surcoût initial est amorti sur une plus grande durée.

A contrario le kilométrage moyen annuel calculé sur l'ensemble du parc ne cesse de baisser, tant pour les diesels que pour les essences. Cette tendance toutefois disparaît lorsque nous examinons le nombre de véhicules détenus par les ménages et les kilométrages moyens annuels totaux qu'ils parcourent (en sommant les kilométrages moyens estimés pour chaque rang de véhicule⁴).

| | Sur le total des ménages | | Part du parc automobile | |
|--|--------------------------|-------|-------------------------|--------|
| | 1998 | 2005 | 1998 | 2005 |
| Ménages non motorisés | 20.6% | 18.8% | - | - |
| Ménages monomotorisés | 50.9% | 46.4% | 45.5% | 38.2% |
| Ménages bimotorisés | 24.6% | 29.4% | 44.0% | 48.4% |
| Ménages trimotorisés et + ⁵ | 3.9% | 5.4% | 10.5% | 13.4 % |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% |

| Kilométrage total annuel | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | Moyenne | Variation |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| Monomotorisés | 12 747 | 12 678 | 12 940 | 12 927 | 12 823 | +/- 1,1% |
| Bimotorisés | 24 435 | 24 093 | 24 062 | 24 371 | 24 240 | +/- 0,8% |
| Trimotorisés et + | 36 274 | 36 315 | 36 253 | 36 019 | 36 215 | +/- 0,5% |

Dans la suite de ce rapport nous classerons les véhicules par ordre d'importance décroissante, en utilisant le terme de « rang ». Le véhicule principal est donc le véhicule de rang 1 et les ménages monomotorisés ne possèdent qu'un véhicule de rang 1. Le rang 1 représentait 67.4% des immatriculations en 2004, contre 28.2% pour le rang 2 et 4.4% les rangs 3 et plus.

Il apparaît des tableaux ci-dessus que la part croissante de ménages multimotorisés et le moindre usage des véhicules de rangs 2, 3 et plus sont deux facteurs importants de la baisse du kilométrage annuel moyen du parc automobile.

Il en ressort en outre que le kilométrage total parcouru durant la détention d'un véhicule augmente, ce qui est intuitivement favorable au diesel.

³ Données CCFA.

⁴ Données SECODIP 2004.

⁵ Par simplification, nous avons effectué le calcul sur la base de 3 véhicules par ménage, ce qui minore la part du parc détenue mais majore le kilométrage moyen parcouru par le troisième véhicule.

II.B - Logique de surcoût

L'étude ne s'intéresse qu'aux véhicules neufs. Aussi dans un souci de simplification, l'ensemble du raisonnement est mené sur une logique de surcoût et non une logique de budget.

L'étude n'est donc applicable que vis à vis des ménages qui ont pris la décision d'acheter un véhicule neuf.

Si nous souhaitions déterminer le comportement d'acheteur d'un ménage, les résultats de la présente étude ne seraient que peu utilisables. Les formules de valeur résiduelle qui ont conduit au kilométrage pivot restent toutefois valables que le véhicule soit neuf ou d'occasion.

II.C - La fiscalité

L'étude de 1998 a mis en évidence l'influence de la fiscalité sur le choix de la motorisation.

Dans le cas de la France, les différences sont faibles pour la taxe à l'immatriculation (la carte grise est basée sur la puissance fiscale) et désormais nulles pour la taxe à la possession (vignette). Ces différences étant faibles, elles ont été négligées en 1998 et le seront par la suite, bien que favorables au diesel. Le kilométrage pivot s'en trouve donc majoré.

L'étude de 1998 ne détaillait pas l'impact d'une évolution relative des TIPP essence et diesel. La présente étude permettra de préciser cette influence.

Petite précision sur l'étude : à l'époque les calculs ont été réalisés sur le gazole et une pondération entre le sans plomb 95 et le sans plomb 98. Bien que le super plombé et le GPL existent à l'époque, ils n'ont pas été comptabilisés. Ils ne concernaient respectivement que 5% et 0.5% du parc automobile en 2004. Les prix moyens des carburants considérés sont :

| | 1998 | 2005 |
|-----------------------|--------|------------------|
| Sans plomb (taxes) | 0.96 € | 1.22 € |
| | 81% | 65% |
| Gazole (taxes) | 0.68 € | 1.04 € |
| | 75% | 57% ⁶ |

II.D - Les frais fixes et d'entretien

L'étude de 1998 a complètement occulté la comparaison des frais d'assurance, d'entretien... considérant a priori qu'ils étaient équivalents. Nous chercherons à l'occasion de cette mise à jour à nous en assurer.

⁶ Sources : CCFA-DIREM et étude (un prorata était effectué entre le SP95 et le SP98 sur les volumes livrés)

II.E - La constitution du parc de véhicules neufs

Dans l'étude de 1998, le découpage du parc des véhicules neufs avait été mené selon différentes gammes. Au vu du tableau ci-après⁷, Nous pouvons nous demander s'il convient de conserver ce découpage :

| LES VENTES DE VOITURES PAR GAMME ET PAR CARROSSERIE | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1990 | 1995 | 2000 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Gammes | | | | | | | |
| Inférieure (B) | 42.7% | 43.6% | 40.1% | 37.2% | 38.1% | 38.2% | 39.3% |
| Compactes (M1) | 20.7% | 28.2% | 32.6% | 34.1% | 34.4% | 35.2% | 29.3% |
| Familiales (M2) | 24.0% | 17.3% | 14.2% | 14.1% | 11.4% | 10.5% | 20.4% |
| Haut de gamme (H1) | 11.1% | 9.0% | 7.7% | 7.7% | 8.1% | 7.4% | 5.7% |
| Autres | 1.5% | 2.0% | 5.5% | 6.9% | 8.0% | 8.7% | 5.2% |
| Carrosseries | | | | | | | |
| Berlines | 93.4% | 89.7% | 71.6% | 69.2% | 64.7% | 59.7% | 58.9% |
| Breaks | 2.7% | 4.1% | 5.6% | 6.9% | 7.3% | 6.8% | 9.7% |
| Coupés-Cabriolets | 1.6% | 1.6% | 2.4% | 2.7% | 2.7% | 3.4% | 2.8% |
| Ensemble Monospaces | 1.2% | 3.0% | 17.3% | 17.2% | 20.4% | 24.6% | 22.3% |
| dont : Monospaces compacts | - | - | 11.3% | 11.2% | 12.2% | 14.5% | 12.8% |
| Tout-terrains, Tout-chemins | 0.7% | 1.3% | 2.7% | 3.5% | 4.4% | 4.9% | 5.6% |
| Autres | 0.4% | 0.4% | 0.4% | 0.5% | 0.6% | 0.7% | 0.6% |

Nous constatons en effet que une évolution significative des répartitions. Les véhicules de gamme inférieure (micro-urbaines B0, urbaines B1 et petites polyvalentes B2) connaissent une érosion légère au profit de la gamme des familiales compactes (familiales compactes M1 qui comprennent la majorité des monospaces). Les gammes familiales (M2) et haut de gamme (H) connaissent une nette érosion au profit des gammes classées « Autres » dont font partie les tout-terrains, les coupés et les cabriolets. La gamme M2 perd également des parts de marché en faveur de la gamme M1, ce que confirme la baisse des puissances fiscales moyennes⁸. Le cumul de ces véhicules classés « Autres » représente désormais une part de marché supérieure à celle des véhicules haut de gamme.

Deux autres découpages pourraient être réalisés a priori :

- selon la puissance fiscale du véhicule ;
- selon le type de carrosserie.

Le premier découpage peut être éliminé assez rapidement pour deux raisons :

- les modes de calcul de la puissance fiscale diffèrent entre diesel et essence et, pour un même modèle, les motorisations essence et diesel de performances comparables peuvent être de puissance fiscale différente ;

⁷ Source : CCFA

⁸ Une partie de la baisse des puissances fiscales moyennes provient de la diésélisation du parc et une autre provient de l'augmentation des véhicules de rangs 2 et + le plus souvent moins puissants que les véhicules principaux.

Domaine d'emploi de l'étude

- le système de calcul des puissances fiscales peut changer, ce qui rendrait une étude faite selon ce système de classification difficilement réutilisable.

Le découpage par type de carrosserie semble plus intéressant, car il colle davantage à la notion d'usage. Il est convenu de l'utiliser avec prudence pour toute interprétation globale :

- le comportement des usagers évolue dans le temps et le marché des monospaces compacts n'est pas encore mature ;
- il présente toutefois de plus grandes hétérogénéités de prix si nous ne prenons pas soin de détailler davantage.

III - Méthodologie

Pour actualiser le kilométrage pivot, la méthodologie retenue est la suivante :

1. Définir le panel de référence ;
2. Préciser les hypothèses de calcul ;
3. Calculer le kilométrage pivot par segment, gamme et carrosserie ;
4. Déterminer les courbes de répartition parc en fonction du kilométrage annuel selon les gammes et carrosseries ;
5. Etudier la sensibilité à différents paramètres :
 - Coût du baril et taux de change ;
 - Taux de la TIPP pour chaque carburant ;
 - Evolution des coûts d'entretien ;
 - Evolution des taux d'emprunt et d'épargne.

IV - Détermination du panel de référence

IV.A - Les immatriculations de véhicules particuliers neufs en 2005

Le magazine l'Argus utilisé pour la comparaison classe désormais par carrosserie avant de classer par gamme. Ceci s'explique par la modification des comportements d'acheteur, comme en témoigne la part croissante des monospaces et des tout-terrains. Toutefois l'existence de fortes divergences de coût entre les différentes gammes exclut de se limiter aux seules carrosseries.

En conséquence nous ferons un calcul par carrosserie et par gamme⁹, ce qui permettra de coller au plus près du marché. Ce choix est rendu possible par la bonne diffusion du diesel dans l'offre automobile :

- 269 des 434 modèles vendus en France en 2005 offraient les deux motorisations. Ces 62.0% des modèles représentaient 94.6% des immatriculations ;
- 131 modèles (30.2%) n'étaient proposés qu'en motorisation essence. Ils représentaient 4.7% des immatriculations ;
- 34 modèles n'étaient proposés qu'en motorisation diesel pour 0.7% des ventes.

Les gammes suivantes seront exclues de l'étude :

- Gamme B0 – Urbaines. Cette gamme n'est représentée que par la Smart Fortwo et ne représente que 0.35% du total des immatriculations. Cette voiture dispose d'une version diesel qui ne représente que 4.6% des ventes ;
- Gamme H2 – Luxe. Cette gamme représente 1.4% des ventes totales, bien qu'elle constitue une part significative des tout-terrains (23.8%). En effet cette catégorie présente de grandes divergences dans les coûts et une bonne part ne présente qu'une motorisation. La part du diesel est de 59.5% pour les berlines et 84.9% pour les tout-terrains. Cette catégorie n'existe pas en breaks et monospaces ;
- Les minicars – véhicules de moins de 9 places et de hauteur supérieur à 1.95 m – ne représentent que 0.24% des immatriculations et sont diésélisés à hauteur de 95.8%.

⁹ Nous désignerons par la suite le croisement d'une gamme et d'une carrosserie par le terme de « segment ».

Une fois exclues ces gammes et carrosseries, nous obtenons la répartition suivante des immatriculations neuves de véhicules particuliers pour l'année 2005¹⁰ :

| | | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|---------------|----------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| Berlines | Immat. | 155 360 | 468 882 | | 372 661 | 176 592 | 35 157 | 1 208 652 |
| | % Immat. | 7.7% | 23.2% | | 18.4% | 8.7% | 1.7% | 59.8% |
| | % Diesel | 16.8% | 55.2% | | 75.5% | 85.7% | 88.8% | 62.0% |
| Breaks | Immat. | | 20 201 | 57 535 | 61 295 | 57 066 | 4 984 | 201 081 |
| | % Immat. | | 1.0% | 2.8% | 3.0% | 2.8% | 0.2% | 10.0% |
| | % Diesel | | 74.6% | 82.7% | 88.0% | 93.0% | 92.9% | 86.7% |
| Monospaces | Immat. | | 146 922 | | 132 827 | 132 832 | 48 921 | 461 502 |
| | % Immat. | | 7.3% | | 6.6% | 6.6% | 2.4% | 22.8% |
| | % Diesel | | 59.8% | | 87.0% | 87.0% | 94.1% | 79.1% |
| Tout-terrains | Immat. | | 15 969 | | | 66 035 | 10 392 | 92 396 |
| | % Immat. | | 0.8% | | | 3.3% | 0.5% | 4.6% |
| | % Diesel | | 72.4% | | | 93.4% | 96.4% | 90.1% |
| Cabriolets | Immat. | | | | 38 165 | | 18 392 | 56 557 |
| | % Immat. | | | | 1.9% | | 0.9% | 2.8% |
| | % Diesel | | | | 36.0% | | 52.9% | 41.5% |
| Total | Immat. | 155 360 | 651 974 | 57 535 | 604 948 | 432 525 | 117 846 | 2 020 188 |
| | % Immat. | 7.7% | 32.3% | 2.8% | 29.9% | 21.4% | 5.8% | 100.0% |
| | % Diesel | 16.8% | 57.3% | 82.7% | 76.8% | 88.2% | 86.2% | 69.1% |

Ce tableau ne fait pas la distinction entre véhicules achetés par les particuliers de ceux achetés par les entreprises (les immatriculations de véhicules utilitaires légers n'ont pas été comptabilisées dans ce tableau).

L'objectif de l'étude étant non seulement de déterminer le kilométrage pivot de chaque segment, gamme, carrosserie ou du parc entier, mais également de déterminer le taux de diésélisation des immatriculations neuves de véhicules particuliers, il sera nécessaire d'étudier tant les véhicules d'entreprise que les véhicules achetés par les particuliers.

IV.B - Les véhicules d'entreprise

L'usage des véhicules d'entreprises reste peu connu et n'est pas l'objet de la présente étude. Nous nous contenterons donc des données d'immatriculation permettant de préciser le taux de diésélisation par segment, sans chercher à modéliser le parc des véhicules d'entreprise.

La modélisation est d'ailleurs difficile car, lorsqu'une entreprise décide de se doter de véhicules, elle peut opter entre diverses options pour leur financement :

- L'Achat : il reste le mode de gestion le plus pratiqué par les entreprises qui recourent généralement à l'emprunt. D'après une étude du Syndicat National des Loueurs de Voitures Longue Durée (SNLVLD)¹¹, cette option représentait 50% des acquisitions en 2004 (55% en 2000) ;

¹⁰ Source : Fichier des immatriculations 2005 travaillé pour une présentation homogène avec l'Argus automobile

¹¹ Le SNLVLD est affilié à la Fédération Nationale des Loueurs de Véhicules. Il s'occupe des véhicules particuliers en véhicules utilitaires, tandis que la Fédération des entreprises de Transport et Logistique de France s'occupe des véhicules industriels. Les pourcentages communiqués ci-après portent donc sur les VP et les VU.

Panel de référence

- Le Leasing : il s'agit d'une location avec possibilité de rachat en fin de contrat pour une valeur connue au départ. En 2004, le leasing représentait 19% des acquisitions (idem en 2000) ;
- La Location de Longue Durée (LLD) : la location peut ici durer de plusieurs mois à plusieurs années. Les particuliers peuvent accéder à cette offre mais la clientèle provient presque totalement des entreprises. En 2004, le SNLVLD estimait que cette option représentait 31% des acquisitions (26% en 2000).

Cette tendance du comportement des entreprises à la budgétisation devrait se poursuivre au cours des prochaines années.

Il existe en outre une catégorie spécifique d'entreprises qui pratiquent la Location de Courte Durée (LCD). Cette catégorie inclut les loueurs traditionnels connus (Hertz, Avis...). La clientèle est pour l'essentiel le grand public. En moyenne les véhicules ne sont conservés que six mois, avec cependant des disparités selon les segments.

Pour la suite de l'étude nous nous baserons sur les deux tableaux suivants – le premier porte sur les véhicules particuliers¹² acquis par les entreprises et le second sur ceux acquis par les particuliers.

Véhicules neufs achetés en 2005 par les entreprises :

| | | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|--------------------------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|
| Berlines | Immat. | 49 932 | 172 159 | | 149 232 | 82 377 | 20 999 | 474 699 |
| | % Immat. | 6.1% | 21.0% | | 18.2% | 10.0% | 2.6% | 57.8% |
| | % Diesel | 17.6% | 67.1% | | 88.2% | 91.0% | 87.9% | 73.6% |
| Breaks | Immat. | | 4 872 | 18 221 | 30 368 | 34 924 | 3 230 | 91 615 |
| | % Immat. | | 0.6% | 2.2% | 3.7% | 4.3% | 0.4% | 11.2% |
| | % Diesel | | 82.9% | 89.1% | 93.6% | 95.0% | 93.3% | 92.6% |
| Monospaces ¹³ | Immat. | | 63 578 | | 111 186 | | 30 936 | 205 700 |
| | % Immat. | | 7.7% | | 6.8% | | 3.8% | 25.0% |
| | % Diesel | | 71.1% | | 94.2% | | 95.6% | 87.3% |
| Tout-terrains | Immat. | | 3 936 | | | 19 974 | 7 386 | 30 996 |
| | % Immat. | | 0.5% | | | 2.8% | 0.4% | 3.8% |
| | % Diesel | | 86.7% | | | 95.4% | 97.9% | 94.6% |
| Cabriolets | Immat. | | | | 11 269 | | 7 145 | 18 414 |
| | % Immat. | | | | 1.4% | | 0.9% | 2.2% |
| | % Diesel | | | | 38.0% | | 55.7% | 44.9% |
| Total | Immat. | 49 932 | 244 545 | 18 221 | 246 462 | 192 868 | 69 396 | 821 424 |
| | % Immat. | 6.1% | 29.8% | 2.2% | 30.0% | 23.9% | 8.0% | 100.0% |
| | % Diesel | 17.6% | 68.7% | 89.1% | 87.9% | 93.1% | 88.8% | 79.3% |

¹² Les VUL ne sont donc pas comptabilisés ici.

¹³ Les monospaces et tout-terrains font l'objet de segmentations spécifiques (voir pages 33 à 37)

Véhicules neufs achetés en 2005 par les particuliers.:

| | | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|---------------|----------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|-----------|
| Berlines | Immat. | 105 428 | 296 723 | | 223 429 | 94 215 | 14 158 | 733 953 |
| | % Immat. | 8.8% | 24.8% | | 18.6% | 7.9% | 1.2% | 61.2% |
| | % Diesel | 16.4% | 48.3% | | 67.1% | 81.0% | 90.1% | 54.5% |
| Breaks | Immat. | | 15 329 | 39 314 | 30 927 | 22 142 | 1 754 | 109 466 |
| | % Immat. | | 1.3% | 3.3% | 2.6% | 1.8% | 0.1% | 9.1% |
| | % Diesel | | 72.0% | 79.7% | 82.6% | 89.9% | 92.1% | 81.7% |
| Monospaces | Immat. | | 83 344 | | 154 473 | | 17 985 | 255 802 |
| | % Immat. | | 7.0% | | 6.4% | | 1.5% | 21.3% |
| | % Diesel | | 51.2% | | 81.8% | | 91.5% | 72.5% |
| Tout-terrains | Immat. | | 12 033 | | | 35 969 | 13 398 | 61 400 |
| | % Immat. | | 1.0% | | | 3.6% | 0.6% | 5.1% |
| | % Diesel | | 67.7% | | | 92.4% | 95.6% | 87.9% |
| Cabriolets | Immat. | | | | 26 896 | | 11 247 | 38 143 |
| | % Immat. | | | | 2.2% | | 0.9% | 3.2% |
| | % Diesel | | | | 35.2% | | 51.1% | 39.9% |
| Total | Immat. | 105 428 | 407 429 | 39 314 | 358 489 | 229 562 | 58 742 | 1 198 764 |
| | % Immat. | 8.8% | 34.0% | 3.3% | 29.9% | 19.7% | 4.3% | 100.0% |
| | % Diesel | 16.4% | 50.4% | 79.7% | 69.2% | 84.1% | 82.9% | 62.0% |

L'examen de ces deux tableaux montre de fortes disparités de comportement :

- à l'exception des berlines haut de gamme, le taux de diésélisation des véhicules de particuliers est systématiquement inférieur à celui des des véhicules d'entreprises ;
- cette moindre diésélisation des véhicules de particuliers est particulièrement importante sur les gammes B2 (en moyenne 20% d'écart) et M1 (12 à 21% d'écart sauf pour les cabriolets). Pour les gammes M0, M2 et H1, l'écart des taux de diésélisation est inférieur à 10%. Pour la gamme B1, les taux sont très proches, influencés notamment par l'absence de motorisation diesel sur le véhicule leader du segment – la Renault Twingo ;
- l'analyse par carrosserie montre une très grande différence pour les berlines (54.5% contre 73.6%) et les monospaces (72.5% contre 87.3%) et moindre pour les breaks et tout-terrains ;
- la contribution des entreprises au parc des véhicules neufs a crû en 2005 à plus de 40% contre 30 à 35% les années précédentes. Elle est détaillée par segment dans le tableau suivant :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Berlines | 32% | 37% | | 40% | 47% | 60% | 39% |
| Breaks | | 24% | 32% | 50% | 61% | 65% | 46% |
| Monospaces | | 43% | | 42% | 42% | 63% | 45% |
| Tout-terrains | | 25% | | | 35% | 36% | 34% |
| Cabriolets | | | | 30% | | 39% | 33% |
| Total | 32% | 38% | 32% | 41% | 45% | 56% | 41% |

La structure des immatriculations diffère selon la population d'acheteurs : les gammes M1, M2 et H1 ont un poids supérieur dans le parc d'entreprises hormis pour les cabriolets. Parmi les trois autres gammes seuls les segments des berlines polyvalentes et des minispaces attirent les entreprises.

IV.C - Modalités de sélection du panel

L'étude de 1998 comparait les motorisations essence et diesel d'un véhicule de la manière suivante :

- Les performances considérées en 1998 étaient la vitesse maximale, les chronométrages du 1000 m Départ Arrêté et du 0-100 km/h. Le système retenu était :
 - o une comparaison du diesel par rapport à l'essence donc une note positive lorsque le diesel était plus performant ;
 - o 0 point par critère pour un écart inférieur à 5% ;
 - o +/- 1 point par critère pour un écart compris entre 5 et 10% ;
 - o +/- 2 points pour un écart supérieur à 10%.
- Les motorisations essence et diesel d'un véhicule étaient comparées à une moyenne sur la gamme. Pour un même modèle, la comparaison n'était donc pas directe et ne pouvait qu'être défavorable au diesel qui se trouvait ainsi parfois dans une autre « tranche » que l'essence.

A l'occasion de l'actualisation, nous souhaitons ajouter un critère de comparaison : le couple moteur maximal, et sa conséquence sur les poids remorquable freiné, poids total roulant et poids total autorisé en charge. En effet à cylindrée équivalente, la différence de couple est souvent en nette faveur du diesel (par exemple pour la Peugeot 307, 147 Nm pour le moteur 1.6 essence contre 240 Nm pour le moteur 1.6 Hdi !). Toutefois les critères liés à la sécurité (freinage, pneumatique...) et le poids des moteurs diesel supérieur à celui des essence rendent le recours direct au couple moteur impossible. Nous regarderons donc simplement si la différence de motorisation impacte le poids remorquable freiné et, si tel est le cas, nous ajouterons ou retrancherons un point.

En outre nous avons ici effectué les comparaisons modèle par modèle.

Le découpage a été mené à l'instar de celui réalisé par le magazine l'Argus. Les données sur les véhicules fournies sont celles tirées des catalogues constructeurs.

Enfin, pour un modèle donné, il existe généralement plusieurs couples de motorisations essence-diesel équivalents. Nous avons opté systématiquement pour le couple le moins puissant, estimant que lorsqu'un acquéreur décide d'équiper son futur véhicule d'options supplémentaires ou de motorisation plus puissante, il attache moins d'importance aux économies de carburant. Cependant il convenait d'intégrer dans l'estimation les nombreux équipements qui sont proposés en option. Aussi nous ajouterons aux coûts moyens de chaque segment une somme destinée à représenter une valeur moyenne de ces options¹⁴.

¹⁴ La valeur moyenne est difficile à fixer puisque pour chaque modèle retenu la liste des options est très variable. Le montant en est donc fixé arbitrairement à 1/3 du total des options du modèle le plus vendu.

IV.D - Les Berlines

L'ensemble des chiffres donnés ci-après ne concerne que les véhicules vendus aux particuliers.

D.1 - Gamme B1 – Petites

La gamme B1 n'est représentée que dans la carrosserie Berline.

Modèles envisageables : Renault Twingo, Citroën C2, Toyota Yaris, qui occupent respectivement 31.5%, 19.2% et 17.4% du marché soit 68.1% de la gamme.

La Renault Twingo n'est pas dotée de moteur diesel. Le constructeur propose l'essence ou le GPL. Elle ne se prête donc pas à l'exercice de comparaison. Si nous examinons les différences de cylindrée pour des performances similaires lors des comparaisons essence/diesel de ses autres véhicules, il apparaît que le constructeur Renault est techniquement en retrait par rapport à Peugeot et à Citroën et que les surcoûts du diesel par rapport à l'essence sont plus importants pour cette marque.

En excluant la Renault Twingo, la part des Citroën C2 et Toyota Yaris passe à 28.0% et 25.4% soit 53.4% du marché. Nous retiendrons ces chiffres pour la pondération.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur (E/D) | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|--------------|---------------|--------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Citroën C2 | Pack Ambiance | 1,4 i | 169 | 34.3 | 12.2 | - | 12 350 | 6.0 | -1 |
| | | 1,4 HDi 70 | 166 | 35.3 | 13.5 | - | 13 750 | 4.3 | |
| Toyota Yaris | Luna Pack | 85 VVTi | 175 | - | 12.1 | 900 | 11 750 | 5.8 | -1 |
| | | 70 D40 | 170 | - | 12.9 | 900 | 13 150 | 4.4 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 33.0% (17.7% en incluant la Renault Twingo).

Dans la carrosserie des berlines, la gamme B1 représentait 14.4% des immatriculations.

En incluant 620 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : $\frac{12.350 * 28.0\% + 11.750 * 25.4\%}{53.4\%} + 620 = 12.685 \text{ € et } 5.9 \text{ l/100 km.}$
- Diesel : $\frac{13.750 * 28.0\% + 13.150 * 25.4\%}{53.4\%} + 620 = 14.085 \text{ € et } 4.3 \text{ l/100 km.}$

D.2 - Gamme B2 – Polyvalentes

Modèles envisageables : Renault Clio, Peugeot 206, Citroën C3 qui occupent respectivement 26.4%, 21.3% et 16.3% du segment soit un total de 64.0%. Le quatrième modèle, la Volkswagen Polo, ne représente que 6.4% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|--------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Renault Clio | Confort Pack Clim | 1,4 16v | 183 | 33.0 | 11.3 | 900 | 14 800 | 6.6 | +1 |
| | | 1,5 dCi 105 | 190 | 32.7 | 11.1 | 1 200 | 17 800 | 4.6 | |
| Peugeot 206 | Urban | 1.4 ^e 75 ch | 173 | 34.3 | 12.5 | 1 100 | 11 800 | 6.3 | -1 |
| | | 1.4 HDi 70 | 168 | 34.8 | 13.2 | 1 100 | 13 600 | 4.3 | |
| Citroën C3 | Pack Ambiance | 1.4 i | 167 | 34.6 | 12.4 | - | 13 350 | 7.5 | +1 |
| | | 1.4 HDi 70 | 163 | 35.4 | 13.4 | - | 14 750 | 5.3 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 48.3%.

Dans la gamme B2, les berlines représentaient 72.1% des immatriculations. Dans la carrosserie des berlines, la gamme B2 représentait 40.4% des immatriculations.

En incluant 1 050 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 14 483 € et 6.7 l/100 km.
- Diesel : 16 675 € et 4.7 l/100 km.

D.3 - Gamme M1 – Compactes

Modèles envisageables : Peugeot 307, Citroën C4, Renault Mégane, Volkswagen Golf qui occupent respectivement 20.5%, 18.4%, 11.7% et 11.0% du segment soit un total de 61.6%. Le cinquième modèle, l'Opel Astra, ne représente que 5.4% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Peugeot 307 | Confort Pack | 1,6 e 16v 110 ch | 190 | 32.1 | 10.7 | 1 200 | 18 150 | 7.4 | +1 |
| | | 1,6 HDi 110 ch | 188 | 32.9 | 11.2 | 1 360 | 20 650 | 4.8 | |
| Citroën C4 | | | | | | | 18 150 | 7.1 | 0 |
| | | | | | | | 21 000 | 4.8 | |
| Renault Mégane | Pack Authentique | 1.4 16v 98 | 183 | 33.6 | 12.5 | 1 300 | 17 100 | 6.8 | 0 |
| | | 1.5dCi 100 | 179 | 34.6 | 12.8 | 1 300 | 19 800 | 4.5 | |
| Volkswagen Golf | Trend | 1.6 102 ch | 184 | - | 11.4 | 1 200 | 17 300 | 7.5 | +1 |
| | | 1.9 TDi 105 | 187 | - | 11.3 | 1 400 | 19 200 | 5.3 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 67.1%.

Dans la gamme M1, les berlines représentaient 62.3% des immatriculations. Dans la carrosserie des berlines, la gamme M1 représentait 30.4% des immatriculations.

Panel de référence

En incluant 1 640 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 19 438 € et 7.2 l/100 km.
- Diesel : 21 973 € et 4.8 l/100 km.

D.4 - Gamme M2 – Familiales

Modèles envisageables : Peugeot 407, Renault Laguna, Citroën C5, Volkswagen Passat qui occupent respectivement 25.7%, 18.2%, 12.5% et 8.6% du segment soit un total de 65.1%. Le cinquième modèle, la BMW Série 3, ne représente que 6.2% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Renault Laguna | Pack Authentique | 1.6 16v | 197 | 32.5 | 11.5 | 1 300 | 20 350 | 7.4 | 0 |
| | | 1.9 dCi 110 | 194 | 33.5 | 12.3 | 1 500 | 22 800 | 5.5 | |
| Peugeot 407 | Sport | 2.2 16v 163 ch | 220 | 30.4 | 9.0 | 1 500 | 26 000 | 9.0 | -1 |
| | | 2.0 HDi 136 ch FAP | 208 | 31.6 | 9.8 | 1 600 | 27 100 | 5.9 | |
| Citroën C5 | Pack Ambiance | 1.8 i 16v | 201 | 33.2 | 11.4 | 720 | 23 700 | 7.6 | 0 |
| | | 1.6 HDi 110 FAP | 190 | 33.4 | 11.3 | 1 000 | 25 750 | 5.4 | |
| Volkswagen Passat | Trend | 1.6 102 ch | 190 | - | 12.4 | 1 300 | 19 980 | 7.7 | +1 |
| | | 1.9 TDi 105 | 188 | - | 12.1 | 1 500 | 22 700 | 5.6 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 80.9%.

Dans la gamme M2, les berlines représentaient 40.6% des immatriculations. Dans la carrosserie des berlines, la gamme M2 représentait 12.8% des immatriculations.

En incluant 740 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 23 917 € et 8.1 l/100 km.
- Diesel : 25 793 € et 5.7 l/100 km.

D.5 - Gamme H1 – Haut de gamme

Modèles envisageables : Mercedes Classe E, Peugeot 607, BMW Série 5, Audi A6, Renault Vel Satis qui occupent respectivement 24.8%, 21.3%, 20.1%, 11.6%, 11.3% du segment soit un total de 89.1%. Les 15 autres modèles ne représentent que 10.9% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|------------|---------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Mercedes Classe E | | 200 | 230 | - | 9.6 | 1 900 | 38 350 | 9.4 | -2 |
| | | 220 CDI | 216 | - | 10.1 | 1 900 | 39 800 | 7.3 | |
| Peugeot 607 | Sport | 3.0e 211 ch BVA | 235 | 29.9 | 9.2 | 1 500 | 40 350 | 10.2 | -1 |
| | | 2.7 HDi 204 FAP BVA | 230 | 29.7 | 8.7 | 1 400 | 40 350 | 8.4 | |
| BMW Série 5 | | 523 i | 235 | - | 8.5 | 1 800 | 37 400 | 8.5 | +1 |
| | | 525 d | 230 | - | 8.1 | 2 000 | 40 400 | 6.7 | |
| Audi A6 | Attraction | 2.4 | 231 | - | 8.9 | - | 35 220 | 10.0 | 0 |
| | | 2.7 TDi | 227 | - | 8.9 | - | 37 750 | 7.1 | |
| Renault Vel Satis | Initiale | 2.0T BVA5 | 205 | 31.3 | 10.2 | 1 600 | 44 200 | 9.9 | +1 |
| | | 3.0 dCi BVA5 | 210 | 31.5 | 10.5 | 1 650 | 49 200 | 8.7 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 92.6%.

Dans la gamme H1, les berlines représentaient 27.3% des immatriculations. Dans la carrosserie des berlines, la gamme H1 représentait 1.9% des immatriculations.

Il est à noter ici que la Peugeot 607 offre deux motorisations équivalentes pour le même prix. Nous pourrions être tentés de l'exclure mais dans une logique de représentativité de la gamme, il convient de la laisser.

En incluant 5 500 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 44 448 € et 9.5 l/100 km.
- Diesel : 46 491 € et 7.6 l/100 km.

IV.E - Les Breaks

E.1 - Gamme B2 – Polyvalentes

La Peugeot 206 SW occupe 91.6% du marché, sa seule concurrente étant la Skodia Fabia. Nous n'étudierons donc que la Peugeot 206.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|----------------|-------|------------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Peugeot 206 SW | Urban | 1.4 ^e 75 ch | 173 | 34.5 | 13.0 | 900 | 12 600 | 6.4 | -1 |
| | | 1.4 HDi 70 | 168 | 35.6 | 14.1 | 900 | 14 400 | 4.4 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 72.0%.

Dans la gamme B2, les breaks représentaient 3.7% des immatriculations. Dans la carrosserie des breaks, la gamme B2 représentait 14.0% des immatriculations.

Nous considérerons 660 € d'options.

E.2 - Gamme M0 – Ludospaces

La gamme M0 n'est représentée que dans la catégorie des breaks.

Modèles envisageables : Citroën Berlingo, Renault Kangoo (sans 4x4), Peugeot Partner qui occupent respectivement 36.9%, 31.1% et 24.3% du segment soit un total de 92.3%. Les 3 autres modèles ne représentent que 7.7% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|------------------|-----------|------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Citroën Berlingo | Bivouac | 1.4 i | 150 | 38.5 | 17.5 | 900 | 14 700 | 7.4 | 0 |
| | | 1.9 D | 142 | 38.5 | 16.9 | 1 100 | 15 400 | 6.9 | |
| Renault Kangoo | Générique | 1.2 | 136 | - | 18.9 | 780 | 12 450 | 6.9 | +1 |
| | | 1.5 dCi 55 | 138 | - | 18.6 | 1 200 | 14 350 | 5.3 | |
| Peugeot Partner | Confort | 1.4e 75 ch | 150 | 36.6 | 14.5 | 900 | 13 650 | 6.4 | 0 |
| | | 1.6Hdi 16v 75 ch | 150 | 36.8 | 15.4 | 1 100 | 15 400 | 4.7 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 79.7%.

Dans la carrosserie des breaks, la gamme M0 représentait 35.9% des immatriculations.

En incluant 680 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 14 817 € et 7.0 l/100 km.
- Diesel : 16 029 € et 5.8 l/100 km.

E.3 - Gamme M1 – Compactes

Modèles envisageables : Peugeot 307 SW, Renault Mégane qui occupent respectivement 54.2% et 13.9% du segment soit un total de 68.1%. Le troisième modèle, la Ford Focus, ne représente que 7.4% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|------------------|-------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Peugeot 307 SW | Confort Pack | 1.6e 110 | 182 | 33.3 | 11.9 | 960 | 19 650 | 7.7 | +1 |
| | | 1.6 HDi 110 | 183 | 33.8 | 12.0 | 1 130 | 22 000 | 5.0 | |
| Re. Mégane Estate | Pack Authentique | 1.4 98 | 181 | 34.1 | 13.1 | 1 300 | 17 700 | 7.0 | 0 |
| | | 1.5 dCi 110 | 178 | 34.8 | 13.1 | 1 300 | 20 400 | 4.6 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 82.6%.

Dans la gamme M1, les breaks représentaient 8.6% des immatriculations. Dans la carrosserie des breaks, la gamme M1 représentait 28.3% des immatriculations.

Panel de référence

En incluant 1 640 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 20 892€ et 7.6 l/100 km.
- Diesel : 23 313 € et 4.9 l/100 km.

E.4 - Gamme M2 – Familiales

Modèles envisageables : Peugeot 407 SW, Audi A4 Avant, Renault Laguna Estate, Volkswagen Passat qui occupent respectivement 34.4%, 13.9%, 10.9% et 6.9% du segment soit un total de 66% des. Le cinquième modèle, la Toyota Avensis, ne représente que 4.8% des ventes. Les 20 autres représentent 29.2% des immatriculations.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|----------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Peugeot 407 SW | Exécutive | 1.8 125 ch | 197 | 33.4 | 11.7 | 1 600 | 24 000 | 7.9 | -1 |
| | | 1.6 HDi 110 FAP | 189 | 34.0 | 12.1 | 1 300 | 26 100 | 5.6 | |
| Audi A4 Avant | Attraction | 2.0 130 ch | 208 | - | 10.1 | - | 27 620 | 8.0 | 0 |
| | | 2.0 TDI 110 ch | 212 | - | 9.7 | - | 30 290 | 5.7 | |
| R. Laguna Estate | Pack Authentique | 1.4 16v | 194 | 32.8 | 11.8 | 1 300 | 21 350 | 7.7 | 0 |
| | | 1.9 dCi 110 | 191 | 33.6 | 12.4 | 1 500 | 23 800 | 5.6 | |
| Volkswagen Passat SW | Trend | 1.6 102 | 187 | - | 12.8 | 1 300 | 21 280 | 7.8 | +1 |
| | | 1.9 TDI 105 | 185 | - | 12.4 | 1 500 | 24 000 | 5.8 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 89.9%.

Dans la gamme M2, les berlines représentaient 9.5% des immatriculations. Dans la carrosserie des berlines, la gamme M2 représentait 20.2% des immatriculations.

En incluant 740 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 24 779 € et 7.9 l/100 km.
- Diesel : 27 121 € et 5.6 l/100 km.

E.5 - Gamme H1 – Haut de gamme

Modèles envisageables : Audi A6 Avant, Volvo V70, BMW Série 5 Touring, Mercedes Classe E SW qui occupent respectivement 42.6%, 19.0%, 17.4% et 14.4% du segment soit un total de 93.4%.

Les 4 autres modèles ne représentent que 6.6% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|------------|----------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Audi A6 Avant | Attraction | 2.4L | 226 | - | 9.2 | 1 800 | 38 040 | 9.9 | +2 |
| | | 2.7L TDi | 225 | - | 8.3 | 1 900 | 40 150 | 7.0 | |
| Volvo V70 | | 2.4L 170 | 220 | - | 9.0 | 1 800 | 34 350 | 9.2 | -2 |
| | | 2.4D 163 | 210 | - | 9.5 | 1 800 | 35 200 | 6.8 | |
| BMW S. 5 Touring | | 523 l | 227 | - | 8.8 | 1 800 | 39 900 | 8.7 | +2 |
| | | 525 d | 225 | - | 8.3 | 2 000 | 42 900 | 7.0 | |
| Mercedes Cl. E SW | | 200 K | 220 | - | 10.1 | 1 900 | 41 200 | 8.9 | -1 |
| | | 220 CDI | 208 | - | 10.6 | 1 900 | 42 650 | 7.2 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 92.1%.

Dans la gamme H1, les breaks représentaient 3.4% des immatriculations. Dans la carrosserie des breaks, la gamme H1 représentait 1.6% des immatriculations.

En incluant 5 100 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 43 223 € et 9.4 l/100 km.
- Diesel : 45 142 € et 7.0 l/100 km.

IV.F - Les Monospaces

F.1 - Gamme B2 – Minispaces

Modèles envisageables : Renault Modus, Opel Meriva, Mercedes Classe A, Peugeot 1007 qui occupent respectivement 40.8%, 11.9%, 11.6% et 9.8 % du segment soit un total de 74.1%. Les 9 autres modèles ne représentent que 25.9% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|-------------------|-------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Renault Modus | Confort Pack Clim | 1.4 16v | 177 | 33.3 | 11.4 | 900 | 15 300 | 6.7 | 0 |
| | | 1.5 dCi 105 | 186 | 32.9 | 11.2 | 900 | 18 200 | 4.7 | |
| Opel Meriva | Enjoy | 1.6 | 178 | - | 13.3 | 1 200 | 15 600 | 7.3 | +1 |
| | | 1.7 CDTI | 178 | - | 13.4 | 1 300 | 17 950 | 5.3 | |
| Mercedes Classe A | | 170 | 188 | - | 10.9 | - | 20 900 | 6.6 | 0 |
| | | 180 CDI | 186 | - | 10.8 | - | 22 100 | 5.2 | |
| Peugeot 1007 | Vitamine | 1.4e 75 ch | 165 | 36.3 | 14.4 | 750 | 13 800 | 8.1 | + |
| | | 1.4HDi 70ch | 160 | 37.1 | 15.4 | 900 | 15 300 | 5.8 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 69%.

Panel de référence

Dans la gamme B2, les monospaces représentaient 14% des immatriculations. Dans la carrosserie des monospaces, la gamme B2 représentait 20.7% des immatriculations.

En incluant 1 260 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 17 289 € et 7.0 l/100 km.
- Diesel : 19 649 € et 5.0 l/100 km.

F.2 - Gamme M1/M2 – Familiaux

Pour les calculs par gamme nous avons réparti également les ventes entre M1 et M2.

Modèles envisageables : Renault Scénic, Citroën Picasso, Volkswagen Touran, Opel Zafira, Ford C-Max qui occupent respectivement 38.6, 17.7%, 10.1, 8.7%, 7.9% du segment soit un total de 82.9%. Les 15 autres modèles ne représentent que 17.1% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|-------------------|------------------|-------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Renault Scénic | Pack Authentique | 1.4 98 | 174 | 35.4 | 14.3 | 1 300 | 18 950 | 7.2 | -2 |
| | | 1.5 dCi 80 | 165 | 36.5 | 15.7 | 1 300 | 20 350 | 5.0 | |
| Citroën Picasso | | 1.6 l | 180 | 32.7 | 11.4 | 900 | 21 450 | 7.3 | +2 |
| | | HDI 110 | 183 | 325 | 10.8 | 1 300 | 23 900 | 4.9 | |
| Volkswagen Touran | Edition One | 1.6 102 | 179 | - | 12.9 | 1 200 | 19 210 | 8.0 | +1 |
| | | 1.9 TDI 105 | 179 | - | 13.2 | 1 500 | 21 880 | 5.9 | |
| Opel Zafira | Elégance | 1.8 | 197 | - | 11.5 | 1 200 | 24 000 | 7.8 | -1 |
| | | 1.9 CDTI | 186 | - | 12.2 | 1 300 | 26 000 | 6.1 | |
| Ford C-Max | Ambiente | 1.6 100 | 175 | - | 12.9 | 1 200 | 18 100 | 6.9 | 0 |
| | | 1.6 TDCi 90 | 174 | - | 13.1 | 1 200 | 19 100 | 4.8 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 81.8%.

Dans la gamme M1, les monospaces représentaient 22% des immatriculations. Dans la gamme M2, les monospaces représentait 30.7% des immatriculations. Dans la carrosserie des monospaces, la gamme M1/M2 représentaient 60.4% des immatriculations.

En incluant 1 120 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 21 082 € et 6.7 l/100 km.
- Diesel : 22 885 € et 4.7 l/100 km.

F.3 - Gamme H1 – Grands monospaces et loisirs

Modèles envisageables : Renault Espace, Peugeot 807, Citroën C8 qui occupent respectivement 31.8%, 19.2% et 14.4% du segment soit un total de 65.4%. Les 15 autres modèles du segment ne représentent que 34.6% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|----------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Renault Espace | Expres-sion | 2.0T BVA | 197 | ? | ? | 2 000 | 33 000 | 10.7 | 0 |
| | | 2.2 dCi 150 BVA | 190 | 34.9 | 13.9 | 2 000 | 37 100 | 9.2 | |
| Peugeot 807 | Confort | 2.0 ^e 141 ch | 188 | 34.1 | 12.8 | 1 775 | 27 750 | 9.0 | +1 |
| | | 2.2 HDi 130 FAP | 180 | 34.2 | 12.6 | 1 850 | 31 600 | 7.3 | |
| Citroën C8 | | 2.0i 16v | 188 | 33.2 | 11.6 | 1 700 | 28 050 | 9.0 | -2 |
| | | 2.0 HDi 110 | 174 | 35 | 13.4 | 1 850 | 29 400 | 7.2 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 91.5%.

Dans la gamme H1, les monospaces représentaient 34.7% des immatriculations. Dans la carrosserie des monospaces, la gamme H1 représentait 7% des immatriculations.

En incluant 2 090 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 32 459 € et 9.8 l/100 km.
- Diesel : 35 880 € et 8.2 l/100 km.

IV.G - Les Tout-Terrains

G.1 - Gamme B2 – Economiques

Modèles envisageables : Suzuki Vitara, Suzuki Jinny, Lada Niva, Renault Kangoo 4x4 qui occupent respectivement 29.1%, 27.8%, 12.8% et 12.6% du segment soit un total de 82.3%. Cependant aucune information n'a pu être recueillie sur le Suzuki Vitara et le Lada Niva ne propose pas de motorisation diesel. Les 2 autres modèles représentent 17.7% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|--------------------|--------------|------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Suzuki Jinny | Pas de choix | | 140 | - | - | 1 300 | 13 990 | 7.3 | -1 |
| | | | 130 | - | - | 1 300 | 15 390 | 6.1 | |
| Renault Kangoo 4x4 | Authenti-que | 1.6 | 153 | - | 13.1 | 1 200 | 16 950 | 7.2 | +3 |
| | | 1.9 dCi 85 | 146 | - | 16.2 | 1 150 | 18 600 | 5.4 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 72.4%.

Dans la gamme B2, les tout-terrains représentaient 3.9% des immatriculations. Dans la carrosserie des tout-terrains, la gamme B2 représentait 15.1% des immatriculations.

En incluant 680 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 15 595 € et 7.3 l/100 km.
- Diesel : 17 073 € et 5.9 l/100 km.

G.2 - Gamme M2/H1 – Traditionnels

Modèles envisageables : Toyota Land Cruiser qui occupe 39% du segment. Les Mitsubishi Pajero, Nissan Terrano représentent respectivement 14.9% et 10.8% des ventes mais ne sont proposés en France qu'avec des motorisations diesel. Les 9 autres modèles ne représentent que 35.3% des ventes. Nous travaillerons donc avec le seul Toyota Land Cruiser.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|---------------------|-------|-----------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Toyota Land Cruiser | VXE | 250 VVT-i | 180 | - | 9.5 | 2 800 | 51 150 | 12.7 | -2 |
| | | 165 D-40 | 175 | - | 11.2 | 2 800 | 49 350 | 9.0 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 95.6%. Cette part extrêmement élevée s'explique par le faible nombre de motorisations essence proposées. Pour des performances sensiblement comparables, dans le modèle sélectionné, le coût de la motorisation essence est supérieur à celui du diesel. Le diesel est donc toujours préférable.

Dans la gamme M2, les tout-terrains représentaient 19.8% des immatriculations. Dans la gamme H1, les tout-terrains représentaient 14.9% des immatriculations. Dans la carrosserie des tout-terrains, la gamme M2/H1 représentait 23.7% des immatriculations.

Nous considérerons 2 300 € d'options.

G.3 - Gamme M2 – Loisirs

Modèles envisageables : Toyota RAV4, Nissan X-Trail qui occupent respectivement 32.1% et 17.8% du segment soit un total de 49.9% des ventes. Les troisième et quatrième modèles – les Hyundai Tucson et Santa Fe – représentent 14.6% et 8.2% des immatriculations mais ne se voient proposés qu'en diesel en France. Les 12 autres modèles ne représentent que 27.3% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|----------------|-------|-----------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Toyota RAV4 | | 155 VVT-i | 175 | - | 10.8 | 1 500 | 27 650 | 9.2 | -2 |
| | | 115 D-40 | 170 | - | 12.1 | 1 500 | 29 650 | 7.1 | |
| Nissan X-Trail | | 2.0 | 177 | - | 11.0 | 1 500 | 22 900 | 9.1 | +1 |
| | | 2.2 dCi | 180 | - | 11.2 | 2 000 | 24 950 | 7.1 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 92.4%.

Dans la gamme M2, les tout-terrains représentaient 19.8% des immatriculations. Dans la carrosserie des tout-terrains, la gamme M2 représentait 61.2% des immatriculations.

En incluant 1 140 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 27 098 € et 9.2 l/100 km.
- Diesel : 29 116 € et 7.1 l/100 km.

IV.H - Les Coupés – Cabriolets

H.1 - Gamme M1 – Moyens

Modèles envisageables : Peugeot 307 CC, Peugeot 206 CC, Renault Mégane, Citroën C3 Pluriel qui occupent respectivement 23.8%, 21.1%, 19.9% et 14.1% du segment soit un total de 78.9%. Les 16 autres modèles ne représentent que 21.1% des ventes.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Peugeot 307 CC | Sport | 2.0 ^e 141 | 207 | 31.3 | 10.1 | 1 320 | 25 400 | 8.1 | +1 |
| | | 2.0 HDi 136 | 208 | 31.9 | 10.3 | 1 500 | 28 550 | 6.0 | |
| Peugeot 206 CC | Quicksilver | 1.6 e 110HDi | 193 | 34.1 | 15.5 | 600 | 18 550 | 7.0 | +2 |
| | | 1.6 110 FAP | 186 | 32.2 | 10.5 | 600 | 21 120 | 4.9 | |
| Renault Mégane | Confort Authentique | 1.6 | 195 | 33.2 | 11.8 | 1 200 | 22 700 | 6.9 | +1 |
| | | 1.9 dCi 120 | 200 | 32.6 | 10.9 | 1 200 | 26 650 | 5.5 | |
| Citroën C3 Pluriel | | 1.4i | 160 | 35.6 | 13.9 | 540 | 16 250 | 6.8 | -2 |
| | | 1.4 HDi 70 | 158 | 37.2 | 16.1 | 540 | 17 650 | 4.7 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 35.2%.

Dans la gamme M1, les coupés-cabriolets représentaient 7.5% des immatriculations. Dans la carrosserie des coupés-cabriolets, la gamme M1 représentait 70.5% des immatriculations.

En incluant 2 030 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 23 278 € et 7.3 l/100 km.
- Diesel : 26 161 € et 5.3 l/100 km.

H.2 - Gamme H1 – Haut de gamme

Modèles envisageables : Mercedes C Coupé, Mercedes CLK 200/320, Mercedes SLK, Alfa Romeo GT, BMW Série 3 qui occupent respectivement 22.1%, 16.3%, 12.6%, 11.3% et 7.9% du segment soit un total de 70.2% des ventes. La Mercedes SLK n'est cependant proposée qu'en version essence. Les 26 autres modèles ne représentent que 29.8% des immatriculations.

Tableau de comparaison :

| | Série | Moteur | Comparaison des motorisations | | | | Coût | Cons. l/100 | Note |
|----------------------|-------|---------|-------------------------------|-----------|------------|----------|--------|-------------|------|
| | | | Vit. max. | 1000 m DA | 0-100 km/h | Poids RF | | | |
| Mercedes C Coupé | | 160 | 205 | - | 11.4 | 1 500 | 25 900 | 8.0 | 0 |
| | | 200 CDI | 208 | - | 11.7 | 1 500 | 29 050 | 6.5 | |
| Mercedes CLK 200/320 | | 200 K | 230 | - | 9.3 | 1 500 | 39 350 | 8.3 | 0 |
| | | 220 CDI | 221 | - | 9.7 | 1 500 | 39 900 | 6.4 | |
| Alfa Roméo GT | | 1.8 TS | 200 | 31.6 | 10.6 | 1 300 | 27 000 | 12.1 | +1 |
| | | 1.9 JTD | 209 | 30.9 | 9.6 | 1 300 | 29 000 | 8.7 | |
| BMW Série 3 | | 318 Ci | 218 | - | 9.3 | 1 600 | 23 890 | 7.4 | +2 |
| | | 320 Cd | 221 | - | 8.8 | 1 800 | 22 650 | 5.7 | |

En 2005, la part du diesel sur le segment était de 51.1%.

Dans la gamme H1, les coupés-cabriolets représentaient 21.7% des immatriculations. Dans la carrosserie des coupés-cabriolets, la gamme H1 représentait 29.5% des immatriculations.

En incluant 5 200 € d'options, les coûts d'achat et consommations pondérés des véhicules sont :

- Essence : 34 795 € et 8.5 l/100 km.
- Diesel : 36 394 € et 6.6 l/100 km.

IV.1 - Tableau récapitulatif

Le tableau page suivante récapitule l'ensemble du panel et sa représentativité :

| | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Berlines | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
| | % des immatriculations | 8.8% | 24.8% | | 18.6% | 7.9% | 1.2% | 61.2% |
| | Part dans la gamme | 100.0% | 72.1% | | 0.0% | 40.6% | 27.3% | |
| | Part dans la carrosserie | 14.4% | 40.4% | | 30.4% | 12.8% | 1.9% | 100.0% |
| | Part de la sélection | 68.1% | 64.0% | | 61.6% | 65.1% | 89.1% | 64.5% |
| | Prix Essence | 12 685 | 14 483 | | 19 438 | 23 917 | 44 448 | 17 522 |
| | Prix Diesel | 14 085 | 16 675 | | 21 973 | 25 793 | 46 491 | 19 661 |
| | Cons. Essence | 5.9 | 6.7 | | 7.2 | 8.1 | 9.5 | 7.0 |
| Cons. Diesel | 4.3 | 4.7 | | 4.8 | 5.7 | 7.6 | 4.9 | |
| Breaks | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
| | Part dans la gamme | | 1.3% | 3.3% | 2.6% | 1.8% | 0.1% | 9.1% |
| | Part dans la carrosserie | | 3.7% | 100.0% | 8.6% | 9.5% | 3.4% | |
| | Part de la sélection | | 14.0% | 35.9% | 28.3% | 20.2% | 1.6% | 100.0% |
| | Sélection/Gam-Car | | 91.6% | 92.3% | 68.1% | 66.0% | 93.4% | 80.1% |
| | Prix Essence | | 13 260 | 14 817 | 20 892 | 24 779 | 43 223 | 18 786 |
| | Prix Diesel | | 15 060 | 16 029 | 23 313 | 27 121 | 45 142 | 20 662 |
| | Cons. Essence | | 6.4 | 7.0 | 7.6 | 7.9 | 9.4 | 7.3 |
| Cons. Diesel | | 4.4 | 5.8 | 4.9 | 5.6 | 7.0 | 5.3 | |
| Monospaces | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1/M2 | | H1 | Total |
| | % des immatriculations | | 7.0% | | 6.4% | 6.4% | 1.5% | 21.3% |
| | Part dans la gamme | | 20.3% | | 83.9% | 30.6% | 34.7% | |
| | Part dans la carrosserie | | 32.6% | | 60.4% | | 7.0% | 100.0% |
| | Part de la sélection | | 74.1% | | 82.9% | | | 65.5% |
| | Prix Essence | | 17 289 | | 21 082 | | | 32 459 |
| | Prix Diesel | | 19 649 | | 22 885 | | | 35 880 |
| | Cons. Essence | | 7.0 | | 6.7 | | | 9.8 |
| Cons. Diesel | | 5.0 | | 4.7 | | | 8.2 | |
| Tout-terrains | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | M2/H1 | Total |
| | % des immatriculations | | 1.3% | | | 2.7% | 1.1% | 5.1% |
| | Part dans la gamme | | 3.9% | | | 13.8% | | |
| | Part dans la carrosserie | | 26.0% | | | 52.2% | 21.8% | 100.0% |
| | Part de la sélection | | 40.2% | | | 49.9% | 66.9% | 51.1% |
| | Prix Essence | | 15 595 | | | 27 098 | 53 450 | 29 856 |
| | Prix Diesel | | 17 073 | | | 29 116 | 51 650 | 19 630 |
| | Cons. Essence | | 7.3 | | | 9.2 | 12.7 | 6.7 |
| Cons. Diesel | | 5.9 | | | 7.1 | 9.0 | 5.2 | |
| Coupés-cabriolets | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
| | % des immatriculations | | | | 2.2% | | 0.9% | 3.2% |
| | Part dans la gamme | | | | 7.5% | | 21.7% | |
| | Part dans la carrosserie | | | | 70.5% | | 29.5% | 100.0% |
| | Part de la sélection | | | | 78.9% | | 70.2% | 76.4% |
| | Prix Essence | | | | 23 278 | | 34 795 | 26 674 |
| | Prix Diesel | | | | 26 161 | | 36 394 | 29 178 |
| | Cons. Essence | | | | 7.3 | | 8.5 | 7.6 |
| Cons. Diesel | | | | 5.3 | | 6.6 | 5.7 | |
| Total | Gamme | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
| | % des immatriculations | 7.1% | 32.5% | 3.1% | 29.1% | 21.4% | 6.7% | 100.0% |
| | Part dans la gamme | 100% | 100% | 100% | 100% | 94% | 87.1% | |
| | Part dans la carrosserie | | | | | | | |
| | Part de la sélection | 68.1% | 66.1% | 92.3% | 81.3% | 68.7% | 75.1% | 70.7% |
| | Prix Essence | 12 685 | 15 049 | 14 817 | 21 230 | 23 550 | 37 219 | 19 608 |
| | Prix Diesel | 14 085 | 17 233 | 16 029 | 23 168 | 25 470 | 39 696 | 21 345 |
| | Cons. Essence | 5.9 | 6.8 | 7.0 | 6.8 | 7.8 | 9.4 | 7.1 |
| Cons. Diesel | 4.3 | 4.7 | 6.0 | 4.9 | 5.7 | 7.9 | 5.2 | |

V - Hypothèses et formules de calcul

V.A - Frais kilométriques

Nous chercherons dans le présent chapitre à mettre en évidence les différences de coût d'exploitation entre les motorisations diesel et essence pour les intégrer dans les formules de calcul du kilométrage pivot.

Les données recueillies sur le magazine l'Argus sont les suivantes :

| Coûts 2005 | Essence | Diesel |
|--------------------------|---------|--------|
| <i>Kilométrage moyen</i> | 11 040 | 19 730 |
| Assurance | 493 | 663 |
| Carburant | 866 | 1 255 |
| Entretien | 644 | 1 419 |
| Garage | 478 | 478 |
| Péage | 156 | 255 |
| Total | 2 637 | 4 070 |

Le carburant fait l'objet d'un calcul séparé et d'une prise en compte spécifique dans les formules.

Le garage étant indépendant de la motorisation, il disparaît dans le différentiel de coût d'exploitation.

Le péage est considéré comme proportionnel au kilométrage (la division du coût moyen par le kilométrage moyen donne en fait un écart de 0.1 centime, que nous négligerons ici).

L'assurance sera considérée comme une fonction affine du kilométrage de type $a.K + b$ où a et b sont des constantes représentant respectivement l'assurance du véhicule en mouvement (accidents) et l'assurance du véhicule à l'arrêt (parking, vol, bris de glace...). Les coefficients a et b sont considérés comme identiques pour les deux motorisations. Dans ces conditions, pour le calcul du kilométrage pivot, l'assurance disparaît des équations.

Reste donc simplement l'entretien du véhicule que nous considérerons comme proportionnel au kilométrage (nous négligerons la détérioration des pièces liée à l'action du temps qui est équivalente pour les deux motorisations). En divisant le coût moyen par le kilométrage moyen correspondant, nous obtenons :

- Essence : 0,0583 €/km
- Gazole : 0,0719 €/km

La différence de coût est entièrement imputable à la motorisation.

V.B - Prix réels et prix catalogues

Les coûts des véhicules donnés dans les tableaux des pages précédentes sont des coûts catalogue. Ils sont donc supérieurs à ceux observés dans la réalité.

Il est toutefois difficile de déterminer une moyenne entre les rabais observés, car ils sont multiples : rabais négocié auprès du vendeur, opération « diesel au prix de l'essence », achat par correspondance (sur un site Internet nous avons trouvé des rabais de 10 à 12% par rapport aux prix catalogue avec parfois des restrictions sur les garanties...)...

Nous prendrons donc de manière arbitraire une remise de 5% par rapport aux prix catalogue observés.

V.C - Dévalorisation

C.1 - Taux de dévalorisation

Les taux de dévalorisation considérés en 1998 ont évolué. Ceci est logique puisque la durée de possession, l'espérance de kilométrage et la diésélisation du parc ont changé l'offre.

Il y a de fortes divergences dans les modes de calcul des taux de dévalorisation et dans la durée de décote entre les différents acteurs de l'occasion :

- le journal l'Argus est la principale référence (notamment utilisée par le CCFA). Il calcule des décotes sur une période de 7 ans. Il ne fait toutefois aucune distinction de kilométrage moyen annuel entre les différents segments ou gammes. Cette approche est intuitivement contestable puisque le kilométrage croît généralement avec la gamme (en particulier pour les ménages multimotorisés pour lesquels la plus grande voiture occupe souvent le rang 1) ;
- d'autres acteurs considèrent un temps de cotation de 6 ou 8 ans ;
- d'autres acteurs – Autocote, La Centrale... – considèrent des kilométrages standards annuels variant selon la puissance fiscale des véhicules. Leur taux de décote diffère de ceux de l'Argus.

Malheureusement les résultats obtenus auprès des divers acteurs sont très différents, particulièrement lorsque nous examinons les taux selon les gammes. Il nous a donc paru préférable d'utiliser des *taux de décote moyennés sur l'ensemble du parc* et provenant de différentes sources. Ces taux ont ensuite été corrigés arbitrairement pour obtenir une convergence progressive des décotes (convergence globalement observée parmi les différentes sources).

Nous prendrons donc les valeurs suivantes :

| Années | Rappel valeurs 1998 | | Valeurs 2005 | |
|--------|---------------------|-------------|--------------|--------------|
| | Taux Essence | Taux Diesel | Taux Essence | Taux Diesel |
| 1 | 0.284 | 0.285 | 0.311 | 0.284 |
| 2 | 0.408 | 0.394 | 0.435 | 0.410 |
| 3 | 0.498 | 0.485 | 0.520 | 0.498 |
| 4 | 0.583 | 0.565 | 0.598 | 0.580 |
| 5 | 0.644 | 0.649 | 0.668 | 0.655 |
| 6 | 0.717 | 0.709 | 0.719 | 0.711 |
| 7 | 0.776 | 0.777 | 0.776 | 0.775 |

C.2 - Kilométrages annuels standards

Les taux de dévalorisation utilisés ci-dessus se réfèrent à un kilométrage annuel standard. Or depuis 1998, le kilométrage standard utilisé pour la côte « argus » d'un véhicule a changé et varie désormais selon les tranches de puissance fiscale. L'écart par rapport à ce kilométrage standard n'est plus évalué de la même manière : en 1998, la plus-value et la moins-value kilométriques (selon que le véhicule a parcouru une distance inférieure ou supérieure) étaient identiques mais variaient selon la durée de possession.

Kilométrages standards en 1998 :

Essence : 15 000 km

Diesel : 25 000 km

| Puiss.fisc Age | 2-7 CV | 8-12 CV | 13-16 CV | 17 CV et plus |
|-------------------|---------|---------|----------|---------------|
| De 1 à 24 mois | 0.046 € | 0.069 € | 0.122 € | 0.152 € |
| De 25 à 36 mois | 0.038 € | 0.053 € | 0.091 € | 0.114 € |
| De 37 à 48 mois | 0.030 € | 0.038 € | 0.069 € | 0.084 € |
| De 49 à 60 mois | 0.023 € | 0.030 € | 0.053 € | 0.061 € |
| Plus de 60 mois | 0.015 € | 0.023 € | 0.038 € | 0.046 € |

Nous nous sommes basés sur le mode de calcul proposé par la Centrale pour la correction de la décote en fonction du kilométrage. Les avantages du système résidaient dans le découpage par gamme et les valeurs des kilométrages standards qui paraissaient plus « raisonnables ».

Une adaptation s'est cependant avérée nécessaire pour permettre l'intégration dans les formules. En effet le magazine considère que le véhicule qui roule plus que la référence décote plus vite que ne surcote un véhicule qui roule peu. Or les kilométrages pris en référence sont généralement supérieurs aux kilométrages moyens constatés quelque soit le rang du véhicule. Pour nos équations, il convenait de retenir des décote et surcote kilométriques identiques ; aussi avons-nous adopté systématiquement la valeur de la plus-value kilométrique proposée par La Centrale :

| Segments | Kilométrage standard Essence | Kilométrage standard Diesel | Moins-value (€/km) | Plus-value (€/km) | +/- value retenue (€/km) |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| B1 | 12 000 | 20 000 | 0.0400 | 0.0100 | 0.0100 |
| B2, M0 | 15 000 | 20 000 | 0.0666 | 0.0166 | 0.0166 |
| M1 sauf CC, berlines familiales | 17 000 | 22 000 | 0.0933 | 0.0233 | 0.0233 |
| M1 CC, Autres M2, H1 | 19 000 | 25 000 | 0.1200 | 0.0300 | 0.0300 |

Cette adaptation est :

- sans conséquence sur le calcul du kilométrage pivot lorsque l'acheteur prévoit de réaliser un kilométrage annuel inférieur au kilométrage standard retenu par le magazine (plus-value quel que soit la motorisation) ;
- avec conséquence lorsque le kilométrage annuel prévu est supérieur au kilométrage standard essence retenu par le magazine. Dans ce cas, la moins-value est minorée et le kilométrage pivot obtenu doit être considéré comme un majorant du kilométrage pivot réel.

V.D - Conditions d'emprunt

Actuellement les conditions d'emprunt sont différentes de celles existantes en 1998. Des taux ont été obtenus auprès de différents organismes bancaires et compagnies d'assurance. Nous n'avons pas pris en compte les organismes de prêts à la consommation qui pratiquent des taux très supérieurs à ces derniers, considérant que l'achat d'un véhicule n'est pas appréhendé de la même manière par les ménages.

Hypothèses et formules de calcul

Les taux obtenus (net + assurance) sont les suivants :

| Durée (mois) | AXA Banque | MAIF | Direct Assurance | MAAF | Le Crédit Lyonnais (LCL) | Banque AGF | Crédit Agricole |
|--------------|------------|------------|------------------|-----------|--------------------------|------------|-----------------|
| 12 | 2,9%+1,08% | 3,5%+0,43% | 2,94%+0,32% | 2,95%+Ass | 3,5%+Ass | 3,9%+Ass | 18 mois min |
| 24 | 2,9%+1,08% | 3,5%+0,43% | 2,94%+0,32% | 2,95%+Ass | 3,5%+Ass | 3,9%+Ass | 4,71%+0,76% |
| 36 | 5,6%+1,08% | 5,3%+0,44% | 5,29%+0,32% | 5,17%+Ass | 3,5%+Ass | 5,9%+Ass | 4,54%+0,76% |
| 48 | 5,6%+1,08% | 5,3%+0,44% | 5,29%+0,32% | 5,17%+Ass | 3,9%+Ass | 4,9%+Ass | 5,45%+0,76% |
| 60 | 5,6%+1,08% | 5,3%+0,44% | 5,29%+0,32% | 5,17%+Ass | 3,9%+Ass | 5,9%+Ass | 5,4%+0,76% |
| 72 | - | - | 5,28%+0,32% | 5,17%+Ass | 3,9%+Ass | - | 5,99%+0,76% |
| 84 | - | - | - | - | - | - | 5,97%+0,76% |

En moyennant d'une part les taux hors assurance et les taux d'assurance, nous obtenons les chiffres suivants :

| Durée (ans) | Taux moyens | | |
|-------------|---------------------|-----------|-------|
| | Taux hors assurance | Assurance | Total |
| 1 | 3,28% | 0,61% | 3,89% |
| 2 | 3,49% | 0,65% | 4,14% |
| 3 | 5,04% | 0,65% | 5,69% |
| 4 | 5,09% | 0,65% | 5,74% |
| 5 | 5,22% | 0,65% | 5,87% |
| 6 | 5,22% | 0,65% | 5,87% |

Nous n'avons pas considéré le prêt sur 7 ans proposé par le Crédit Agricole comme représentatif. Les moyennes pour un prêt à 6 ans étaient en réalité respectivement de 5.09%, 0.54% et 5.63%, mais il ne nous a pas semblé cohérent d'avoir une baisse des taux pour une durée supérieure. Aussi avons nous mis pour les prêts sur 6 ans les mêmes valeurs que celles pour 5 ans.

V.E - Rappel des scénarii et des formules de calcul

Les formules de calcul du kilométrage pivot ont été modifiées pour intégrer l'entretien et le rabais sur coût d'achat. Nous obtenons ainsi :

E.1 - Calcul économique

Il s'agit d'un calcul intégrant un taux d'actualisation. Nous avons donc l'équation suivante :

$$KP = \frac{(PD - PE) \cdot (0.95 \cdot (1 + a)^T - 1) + (PD \cdot TXD(T) - PE \cdot TXE(T)) + T \cdot (STEVE - STDVD)}{(1 + a') \cdot \frac{(1 + a)^T - 1}{a'} \cdot \left(\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + \frac{EE - ED}{12} \right) + T \cdot (VE - VD)}$$

Où

- PE et PD sont les coûts d'acquisition des véhicules essence et diesel
- TXE(T) et TXD(T) sont les taux de dépréciation après T années

Hypothèses et formules de calcul

- STE et STD sont les kilométrages annuels standards (15 000 km pour une essence, 25 000 km pour un diesel)
- VE et VD représentent la valorisation kilométrique de l'écart par rapport au kilométrage standard
- a est le taux de dépréciation du futur, ou taux d'actualisation économique annuel. Sa valeur est comprise entre 4% et 10%
- a' est le taux équivalent mensuel (taux à intérêt capitalisé post-compté), il est donné par la relation : $1+a = (1+a')^{12}$
- PCE, COE, PCD et COD sont les prix du litre et la consommation unitaire pour l'essence et le diesel
- EE et ED sont les coût d'entretien du véhicule aux 100 km

E.2 - Calcul financier

Les deux scénarii étudiés sont les suivants :

Scénario 1 : emprunt de la totalité du prix d'achat du véhicule (maximum) sur 60 mois (maximum possible). Taux effectif global 11% (le plus élevé dans ce cas), remboursement à annuité constante.

Le scénario 1 illustre le cas où l'individu ne possède pas de mise de fond et donc emprunte la totalité du prix d'achat du véhicule, c'est donc le cas où la voiture lui coûte à l'acquisition le plus cher.

$$KP = \frac{0.95 * (1+r)^{\left(\frac{T-D}{12}\right)} \cdot \frac{((1+r')^D - 1) * a''}{r' * (1 - (1+a'')^{-D})} \cdot (PD - PE) + (PE \cdot (1 - TXE(T)) - PD \cdot (1 - TXD(T)))}{\left(\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + \frac{EE - ED}{12}\right) \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T(VE - VD)} + \frac{T \cdot (STE \cdot FE(T) - STD \cdot FD(T))}{\left(\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + \frac{EE - ED}{12}\right) \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T(VE - VD)}$$

Scénario 2 : emprunt de 80% du prix d'achat du véhicule (au moins) sur 12 mois (minimum possible). Taux effectif global 5.85% (le plus bas dans ce cas), remboursement à annuité constante.

Le second scénario représente le cas où le coût à l'achat du véhicule est le moins cher possible (tout en prenant un crédit).

$$KP = \frac{0.95 * 0.8 * (1+r)^{\left(\frac{T-D}{12}\right)} \cdot \frac{((1+r')^D - 1) * a''}{r' * (1 - (1+a'')^{-D})} \cdot (PD - PE) + 0.95 * 0.2 * (PD - PE) \cdot (1+r)^T}{\left(\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + \frac{EE - ED}{12}\right) \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T \cdot (VE - VD)} + \frac{(PE \cdot (1 - TXE(T)) - PD \cdot (1 - TXD(T))) + T \cdot (STE \cdot FE(T) - STD \cdot FD(T))}{\left(\frac{PCE \cdot COE - PCD \cdot COD}{1200} + \frac{EE - ED}{12}\right) \cdot (1+r') \cdot \frac{(1+r')^{12T} - 1}{r'} + T \cdot (VE - VD)}$$

Où

- a est le taux effectif global. a' et a'' sont les taux mensuels proportionnels (a/12 respectivement pour les scénarios 1 et 2)

Hypothèses et formules de calcul

- r est le taux du livret A. r' est le taux mensuel équivalent au taux r du livret A, soit $r' = (1+r)^{1/12} - 1$
- D la durée du crédit en mois
- PE et PD sont les coûts d'acquisition des véhicules essence et diesel
- $TXE(T)$ et $TXD(T)$ sont les taux de dépréciation après T années
- STE et STD sont les kilométrages annuels standards (15 000 km pour une essence, 25 000 km pour un diesel)
- VE et VD représentent la valorisation kilométrique de l'écart par rapport au kilométrage standard
- PCE , COE , PCD et COD sont les prix du litre et la consommation unitaire pour l'essence et le diesel
- EE et ED sont les coûts d'entretien du véhicule aux 100 km

VI - Calcul du kilométrage pivot

Le tableau page suivante a été élaboré en utilisant les données précisées plus haut et sur la base des prix moyens du baril sur l'année 2005 (54.41 \$) et sur le taux de change moyen sur cette même période (1 \$ = 0.803 €). Ces résultats amènent aux commentaires suivants :

VI.A - Raisonnement économique

A.1 - Par carrosserie

| Année | Berlines | | Breaks | | Monospaces | | Tout-terrains | | Coupés-cabriolets | | Ensemble parc | |
|-------|----------|--------|--------|--------|------------|--------|---------------|-------|-------------------|--------|---------------|--------|
| | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% |
| 1 | 4 642 | 9 520 | 1 038 | 3 203 | 2 254 | 4 902 | 0 | 430 | 3 493 | 9 111 | 3 454 | 7 326 |
| 2 | 9 587 | 14 670 | 5 589 | 10 696 | 7 013 | 12 211 | 1 855 | 6 318 | 9 907 | 15 165 | 8 157 | 13 190 |
| 3 | 10 432 | 15 356 | 7 638 | 12 557 | 8 805 | 13 761 | 4 100 | 8 213 | 10 889 | 16 627 | 9 394 | 14 281 |
| 4 | 10 861 | 15 580 | 8 704 | 13 418 | 9 701 | 14 420 | 5 269 | 9 121 | 11 720 | 17 712 | 10 048 | 14 745 |
| 5 | 11 085 | 15 583 | 9 353 | 13 841 | 10 218 | 14 705 | 5 990 | 9 618 | 12 546 | 18 235 | 10 434 | 14 906 |
| 6 | 10 886 | 15 225 | 9 449 | 13 771 | 10 218 | 14 533 | 6 226 | 9 691 | 12 661 | 18 123 | 10 350 | 14 656 |
| 7 | 11 017 | 15 146 | 9 836 | 13 932 | 10 524 | 14 611 | 6 657 | 9 921 | 13 149 | 18 309 | 10 579 | 14 666 |

A.2 - Par gamme

| Année | B1 | | B2 | | M0 | | M1 | | M2 | | H1 | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% | 4% | 10% |
| 1 | 0 | 5 706 | 7 491 | 13 265 | 0 | 0 | 3 205 | 7 714 | 0 | 44 | 0 | 2 540 |
| 2 | 7 953 | 13 432 | 12 351 | 17 917 | 3 347 | 9 218 | 8 723 | 13 882 | 2 260 | 6 424 | 4 078 | 7 015 |
| 3 | 9 511 | 14 749 | 12 744 | 18 053 | 6 724 | 12 326 | 9 894 | 14 818 | 4 566 | 8 500 | 5 034 | 9 490 |
| 4 | 10 280 | 15 281 | 12 871 | 17 934 | 8 477 | 13 810 | 10 453 | 15 148 | 5 763 | 9 490 | 6 519 | 11 498 |
| 5 | 10 711 | 15 482 | 12 871 | 17 701 | 9 555 | 14 620 | 10 747 | 15 223 | 6 499 | 10 029 | 7 948 | 12 653 |
| 6 | 10 637 | 15 242 | 12 491 | 17 154 | 9 898 | 14 760 | 10 599 | 14 914 | 6 734 | 10 116 | 8 554 | 13 044 |
| 7 | 10 895 | 15 275 | 12 488 | 16 934 | 10 540 | 15 125 | 10 773 | 14 876 | 7 172 | 10 360 | 9 402 | 13 602 |

A.3 - Commentaires

Le tableau contient des kilométrages pivots nuls, le plus souvent pour une revente après un an. L'explication de ce phénomène est la suivante : les véhicules essence subissent une décote plus importante que les véhicules diesel. Il s'ensuit que, pour un véhicule suffisamment cher, l'écart à la revente entre les deux motorisations est supérieur à l'écart à l'achat. Dans ce cas, quelque soit le kilométrage annuel, le diesel est plus intéressant que l'essence.

Les kilométrages pivots obtenus pour les petites berlines (B1) sont à utiliser avec précaution du fait de la faible représentativité de la sélection (la Renault Twingo qui constitue la première vente dans ce secteur ne dispose pas de motorisation diesel).

Calcul du kilométrage pivot

Même avec un taux d'actualisation de 4%, la catégorie B2 présente des kilométrages pivots proches voire supérieurs au kilométrage annuel des véhicules de rang 1. Ceci explique la part « relativement » basse du diesel neuf (55.2% des ventes en 2004) dans la catégorie berlines polyvalentes.

Nous constatons toutefois des disparités entre les différentes carrosseries de la gamme B2 : pour un taux d'actualisation de 4%, le segment des berlines polyvalentes présente des kilométrages pivots supérieurs à ceux des breaks économiques de 2 000 km à 4 700 km. Or la Peugeot 206 est présente dans les deux catégories sous les formes berlines et breaks et le surcoût dû à la motorisation est le même dans les deux segments. En fait cet écart est dû à l'influence de la Renault Clio – leader sur son segment – qui impose un surcoût de 3 000 € pour une motorisation diesel aussi performante. Ce constat amène à plusieurs commentaires :

- La stratégie et les capacités techniques d'un constructeur peuvent avoir une influence décisive sur le kilométrage pivot lorsque le constructeur a une part significative du segment concerné. Même si le public ne procède pas aux calculs exécutés ici, nous devons considérer qu'il a conscience des surcoûts moyens et des capacités des véhicules dans un segment donné. Dans le cas présent, la domination de Renault sur les segments des petites berlines et des berlines polyvalentes a une influence à la hausse des kilométrages pivots correspondants ;
- La gamme B2 montre les limites de l'étude puisque le résultat dépend de la sélection. Ceci corrobore le constat fait précédemment de l'influence du choix d'une série et d'une puissance faible ou forte sur la valeur du kilométrage pivot.

De la gamme B2 à la gamme M2, le kilométrage pivot diminue, ce qui est intuitivement compréhensible puisque la consommation augmente avec la gamme.

A tous horizons, le kilométrage pivot de la gamme H1 est supérieur à celui de la gamme M2. Ceci s'explique par l'influence du segment des grands monospaces où les constructeurs mettent un surcoût important à leur motorisation diesel.

Les kilométrages pivots de la carrosserie des monospaces sont très proches de ceux de la moyenne du parc. L'écart est inférieur à 1 000 km pour les scénarii n°1 et économiques et toutes les durées de possession supérieures ou égales à trois ans.

Les tout-terrains sont logiquement les véhicules qui présentent le kilométrage pivot le plus bas, ceci étant dû aux consommations élevées. La catégorie des monospaces pâtit de l'influence des grands monospaces.

Nous pouvons constater que le taux d'actualisation a une influence importante puisque le passage de 4 à 10% se traduit par une augmentation du kilométrage pivot allant de 4 200 à près de 8 000 km selon les segments et la durée de possession, soit un accroissement moyen de 40%. La nécessité de l'achat a donc un caractère fondamental dans le choix de la motorisation.

VI.B - Scénario 1 (emprunt sur la totalité, pendant 6 ans)**B.1 - Par carrosserie**

| Année | Berlines | Breaks | Monospaces | Tout-terrains | Coupés-cabriolets | Parc |
|-------|----------|--------|------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1 | 12 997 | 5 290 | 7 547 | 1 381 | 11 839 | 10 296 |
| 2 | 13 468 | 9 258 | 10 823 | 4 495 | 12 782 | 11 868 |
| 3 | 12 593 | 9 645 | 10 902 | 5 525 | 11 994 | 11 435 |
| 4 | 12 208 | 9 930 | 10 983 | 6 116 | 12 200 | 11 308 |
| 5 | 11 961 | 10 132 | 11 044 | 6 516 | 12 468 | 11 236 |
| 6 | 11 455 | 9 938 | 10 750 | 6 545 | 12 228 | 10 855 |
| 7 | 11 405 | 10 159 | 10 886 | 6 860 | 12 519 | 10 910 |

B.2 - Par gamme

| Année | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 1 | 9 510 | 17 587 | 0 | 10 984 | 719 | 4 551 |
| 2 | 12 001 | 16 707 | 7 389 | 12 484 | 5 017 | 6 238 |
| 3 | 11 739 | 15 177 | 8 913 | 11 922 | 6 059 | 6 316 |
| 4 | 11 639 | 14 384 | 9 788 | 11 655 | 6 656 | 7 665 |
| 5 | 11 582 | 13 866 | 10 378 | 11 486 | 7 060 | 8 661 |
| 6 | 11 190 | 13 147 | 10 407 | 11 036 | 7 080 | 8 991 |
| 7 | 11 261 | 12 941 | 10 874 | 11 034 | 7 399 | 9 694 |

B.3 - Commentaires

Si nous comparons ces valeurs au kilométrage moyen annuel des véhicules de rang 1 qui était de 12 927 km en 2004, nous constatons que le diesel est presque toujours plus intéressant quelques soient la carrosserie et l'horizon. Les exceptions sont la gamme B2 (berlines, breaks et monospaces), le segment des coupés-cabriolets compacts et celui des grands monospaces.

Le segment des berlines compactes a, selon l'horizon considéré, des kilométrages pivots inférieurs ou supérieurs à cette référence de 12 927 km. Le résultat paraît un peu surprenant pour le segment des berlines compactes qui présente un taux de diésélisation de 75.5%. Il faut toutefois rappeler deux faits : le kilométrage moyen constaté en 2004 inclut les véhicules d'occasion dont le parcours moyen annuel est plus faible ; en outre les valeurs fournies ici constituent un majorant du kilométrage pivot réel (équipements et puissance supérieurs à ceux de la version de base). Nous considérerons donc que ces valeurs restent vraisemblables.

Les véhicules de rang 2 parcouraient en moyenne 11 417 km en 2004. Nous pourrions considérer que ces véhicules sont généralement des berlines (surtout les gammes B1, B2 et M1) ou plus occasionnellement des breaks ou des monospaces. Dans ces conditions, après 5 ans, le kilométrage moyen des véhicules de rang 2 est très proche des pivots calculés (il est même inférieur au kilométrage pivot pour les berlines). La stratégie d'achat (kilométrage prévisible et horizon de revente) est donc déterminante pour ces véhicules.

VI.C - Scénario 2 (emprunt sur 80% du coût, pendant 1 an)

C.1 - Par carrosserie

| Année | Berlines | Breaks | Monospaces | Tout-terrains | Coupés-cabriolets | Ensemble parc |
|-------|----------|--------|------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1 | 3 881 | 645 | 1 854 | 0 | 1 277 | 2 807 |
| 2 | 9 523 | 4 289 | 5 694 | 1 218 | 7 446 | 7 654 |
| 3 | 10 043 | 6 298 | 7 447 | 3 078 | 8 399 | 8 653 |
| 4 | 10 308 | 7 366 | 8 366 | 4 262 | 8 907 | 9 188 |
| 5 | 10 468 | 8 059 | 8 929 | 5 017 | 9 806 | 9 551 |
| 6 | 10 218 | 8 193 | 8 969 | 5 283 | 9 987 | 9 449 |
| 7 | 10 350 | 8 648 | 9 344 | 5 767 | 10 578 | 9 703 |

C.2 - Par gamme

| Année | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 |
|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0 | 6 425 | 0 | 2 229 | 0 | 0 |
| 2 | 6 566 | 10 960 | 1 840 | 7 301 | 5 160 | 3 334 |
| 3 | 8 078 | 11 305 | 5 176 | 8 431 | 6 451 | 4 267 |
| 4 | 8 865 | 11 451 | 6 956 | 9 010 | 7 175 | 5 091 |
| 5 | 9 339 | 11 495 | 8 089 | 9 348 | 7 616 | 6 581 |
| 6 | 9 303 | 11 151 | 8 480 | 9 236 | 7 611 | 7 239 |
| 7 | 9 627 | 11 212 | 9 205 | 9 475 | 7 911 | 8 178 |

C.3 - Commentaires

L'écart est particulièrement important à l'issue de la première année, mais ceci est logique puisque le scénario 2 – remboursement sur 1 ans des 80% empruntés – a typiquement été construit pour une revente au bout d'un an.

Nous assistons à une convergence des résultats des scénarios 1 et 2 en faisant augmenter la durée de possession. Ceci se comprend puisque le coût de l'emprunt est dilué sur un nombre croissant d'années et parce que les budgets cumulés de carburant et d'entretien deviennent nettement supérieurs aux intérêts.

A titre de comparaison, les valeurs obtenues sur l'ensemble du parc dans l'étude précédente pour une revente à la fin de la troisième année étaient de 10 698 km pour le scénario 1 et 5 468 km pour le scénario 2. L'écart se réduit considérablement et peut être expliqué par le rapprochement des taux d'emprunt des différents scénarios (3.89% et 5.87% contre 5.85% et 11% en 1998) contrée partiellement par la prise en compte des frais d'entretien.

VI.D - Détail de certains segments

Trois segments représentent à eux seuls plus de 50% du total des immatriculations. Nous donnerons donc ci-après les calculs qui leurs correspondent.

D.1 - Berlines polyvalentes (B2)

Les berlines polyvalentes représentaient en 2005 23.2% des immatriculations. Le taux de diésélisation y était de 55.2%.

Les prix d'achat de la sélection sont de 14 483 € pour les véhicules essence et 16 675 € pour les véhicules diesel. Les consommations moyennes respectives sont de 6.7 et 4.7 l/100 km.

| Année | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
|-------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 18 296 | 7 113 | 8 195 | 10 172 | 12 109 | 14 007 |
| 2 | 16 896 | 11 246 | 12 605 | 14 455 | 16 269 | 18 050 |
| 3 | 15 201 | 11 395 | 12 802 | 14 565 | 16 296 | 17 998 |
| 4 | 14 319 | 11 435 | 12 825 | 14 503 | 16 155 | 17 783 |
| 5 | 13 741 | 11 410 | 12 758 | 14 354 | 15 932 | 17 492 |
| 6 | 12 989 | 11 027 | 12 340 | 13 877 | 15 402 | 16 915 |
| 7 | 12 745 | 11 046 | 12 298 | 13 757 | 15 213 | 16 665 |

Ces valeurs sont majoritairement supérieures de plus de 2 000 km aux valeurs moyennes, ce qui s'explique par des consommations assez faibles qui rentabilisent moins vite le surcoût lié à la motorisation. En outre le faible coût à l'achat ne permet pas une grande différenciation à la revente entre diesel et essence.

D.2 - Berlines compactes (M1)

Les berlines compactes représentent 18.4% des immatriculations. Le taux de diésélisation y est de 75.5%.

Les prix d'achat de la sélection sont de 19 438 € pour les véhicules essence et 21 973 € pour les véhicules diesel. Les consommations moyennes respectives sont de 7.2 et 4.8 l/100 km.

| Année | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
|-------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 13 909 | 3 304 | 4 364 | 6 274 | 8 145 | 9 979 |
| 2 | 14 219 | 8 862 | 10 184 | 11 974 | 13 728 | 15 450 |
| 3 | 13 196 | 9 588 | 10 955 | 12 662 | 14 337 | 15 983 |
| 4 | 12 679 | 9 945 | 11 295 | 12 920 | 14 520 | 16 094 |
| 5 | 12 344 | 10 133 | 11 443 | 12 989 | 14 515 | 16 023 |
| 6 | 11 773 | 9 912 | 11 187 | 12 674 | 14 149 | 15 610 |
| 7 | 11 671 | 10 060 | 11 274 | 12 684 | 14 089 | 15 490 |

Les kilométrages pivots sont ici moins importants que pour les berlines polyvalentes bien que la différence de coût soit supérieure. Ceci s'explique essentiellement par la nette augmentation de la consommation des motorisations essence. Nous restons à des kilométrages pivots supérieurs généralement de plus de 1 000 km à la moyenne du parc.

D.3 - Monospaces familiaux (M1/M2)

Les monospaces familiaux représentent 13.6% des immatriculations. Le taux de diésélisation y est de 94.2%.

Les prix d'achat de la sélection sont de 21 082 € pour les véhicules essence et 22 885 € pour les véhicules diesel. Les consommations moyennes respectives sont de 7.4 et 5.2 l/100 km.

| Année | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
|-------|---------|---------|-------|-------|--------|--------|
| 1 | 1 173 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 6 171 | 2 052 | 3 158 | 4 627 | 6 066 | 7 477 |
| 3 | 7 078 | 4 304 | 5 440 | 6 840 | 8 213 | 9 561 |
| 4 | 7 604 | 5 502 | 6 619 | 7 949 | 9 257 | 10 541 |
| 5 | 7 960 | 6 261 | 7 338 | 8 598 | 9 840 | 11 063 |
| 6 | 7 928 | 6 497 | 7 539 | 8 745 | 9 937 | 11 116 |
| 7 | 8 224 | 6 985 | 7 966 | 9 099 | 10 224 | 11 343 |

Les kilométrages pivots sont ici bien inférieurs aux valeurs moyennes. Ceci s'explique par la faible différence de prix entre les motorisations essence et diesel. Les consommations unitaires étant légèrement supérieures aux précédentes, nous obtenons un amortissement nettement plus rapide. Ces véhicules occupent souvent le premier rang pour les ménages multimotorisés, ce qui explique le fort taux de diésélisation.

D.4 - Conclusion

L'étude des trois segments montre une assez bonne adéquation avec le comportement des acheteurs. L'ensemble des informations relatives aux véhicules et aux prêts bancaires a été recueilli facilement sur différents sites Internet. Lorsqu'un acquéreur potentiel a identifié le ou les modèles susceptibles de l'intéresser, il lui est facile de calculer sa décote et les coûts d'entretien en utilisant des magazines spécialisés. Nous considérerons donc que le grand public est correctement informé des conditions d'achat et de revente des véhicules, des coûts d'entretien associés. Nous pourrions donc estimer que les formules élaborées décrivent correctement la réalité pour l'achat de véhicules neufs.

VII - Détermination du taux de diésélisation du parc

VII.A - Répartition du parc en fonction du kilométrage annuel

Pour déterminer le taux de diésélisation des véhicules neufs achetés par les particuliers, il convient de déterminer la part des véhicules parcourant un kilométrage annuel supérieur au kilométrage pivot. Sachant qu'un automobiliste ne peut prévoir avec exactitude le kilométrage moyen annuel qu'il parcourra avec son nouveau véhicule, nous considérerons que le taux de diésélisation recherché est strictement égal à la part des automobilistes parcourant annuellement un kilométrage supérieur ou égal au kilométrage pivot.

Nous utiliserons pour cela le panel de la SOFRES. Ce panel de véhicules en circulation contient entre autres des informations sur l'année d'immatriculation, l'année de d'acquisition (pour les occasions), le kilométrage parcouru durant l'année écoulée ainsi que la motorisation.

La SOFRES est propriétaire de ces données et n'a pas voulu communiquer gratuitement d'informations par segment de marché. Nous nous contenterons donc de fichiers de kilométrage par gamme et carrosserie sans distinction d'âge qu'elle a produits pour l'INRETS.

Ces fichiers ne sont cependant suffisants car l'utilisation du véhicule décroît avec l'âge. Nous utiliserons donc un extrait de la thèse de Béatrice Bourdeau¹⁵ qui propose une fonction fixant l'intensité d'usage en fonction de l'âge.

Grâce à ces éléments il est possible de déterminer les fonctions définissant la part des véhicules d'une classe d'âge donnée et parcourant au minimum un kilométrage donné.

A.1 - Modélisation du panel de la SOFRES

L'exploitation des fichiers de la SOFRES a conduit, pour représenter la part des véhicules parcourant plus de x kilomètres par an, à des équations du type :

$$f(x) = \frac{1 + \tanh(a - b \cdot x)}{1 + \tanh(a)}$$

Où x est le kilométrage annuel

f(x) est la part des véhicules parcourant plus de x kilomètres dans l'année

a et b sont des constantes dépendant de la part du parc automobile considérée

f(x) est une fonction décroissante de x comprise entre 0 et 1 et égale à 1 lorsque le kilométrage x est nul.

¹⁵ Evolution du parc automobile français entre 1970 et 2020, Béatrice Bourdeau, Université de Savoie – Chambéry

Valeurs de a et b selon la carrosserie :

| | a | b | Coefficient de corrélation |
|-------------------|------|--------|----------------------------|
| Berlines | 0.70 | 12 500 | 0.9985 |
| Breaks | 1.12 | 12 000 | 0.9974 |
| Monospaces | 1.48 | 10 000 | 0.9979 |
| Tout-terrains | 0.16 | 15 900 | 0.9837 |
| Coupés-cabriolets | 0.04 | 15 500 | 0.9814 |
| Total parc | 0.77 | 12 500 | 0.9984 |

Valeurs de a et b selon la gamme :

| | a | b | Coefficient de corrélation |
|---------------------------|-------|--------|----------------------------|
| Bas inférieur (B1) | -0.21 | 11 000 | 0.9986 |
| Bas supérieur (B2) | 0.75 | 11 300 | 0.9987 |
| Familiales compactes (M1) | 1.21 | 11 200 | 0.9983 |
| Familiales (M2) | 1.15 | 12 000 | 0.9982 |
| Haut de gamme (H1) | 1.32 | 10 800 | 0.9977 |
| Total parc | 0.90 | 12 100 | 0.9986 |

NB : Les paramètres a et b pour le total parc diffèrent dans les deux tableaux ci-dessus car ils ont été obtenus séparément à partir des fichiers fournis. Cette base dépend de la qualité des réponses des particuliers. Selon les questions, le taux de réponse fluctue et influe donc sur l'aspect des courbes de répartition.

Les graphiques des deux pages suivantes illustrent la modélisation.

Commentaires :

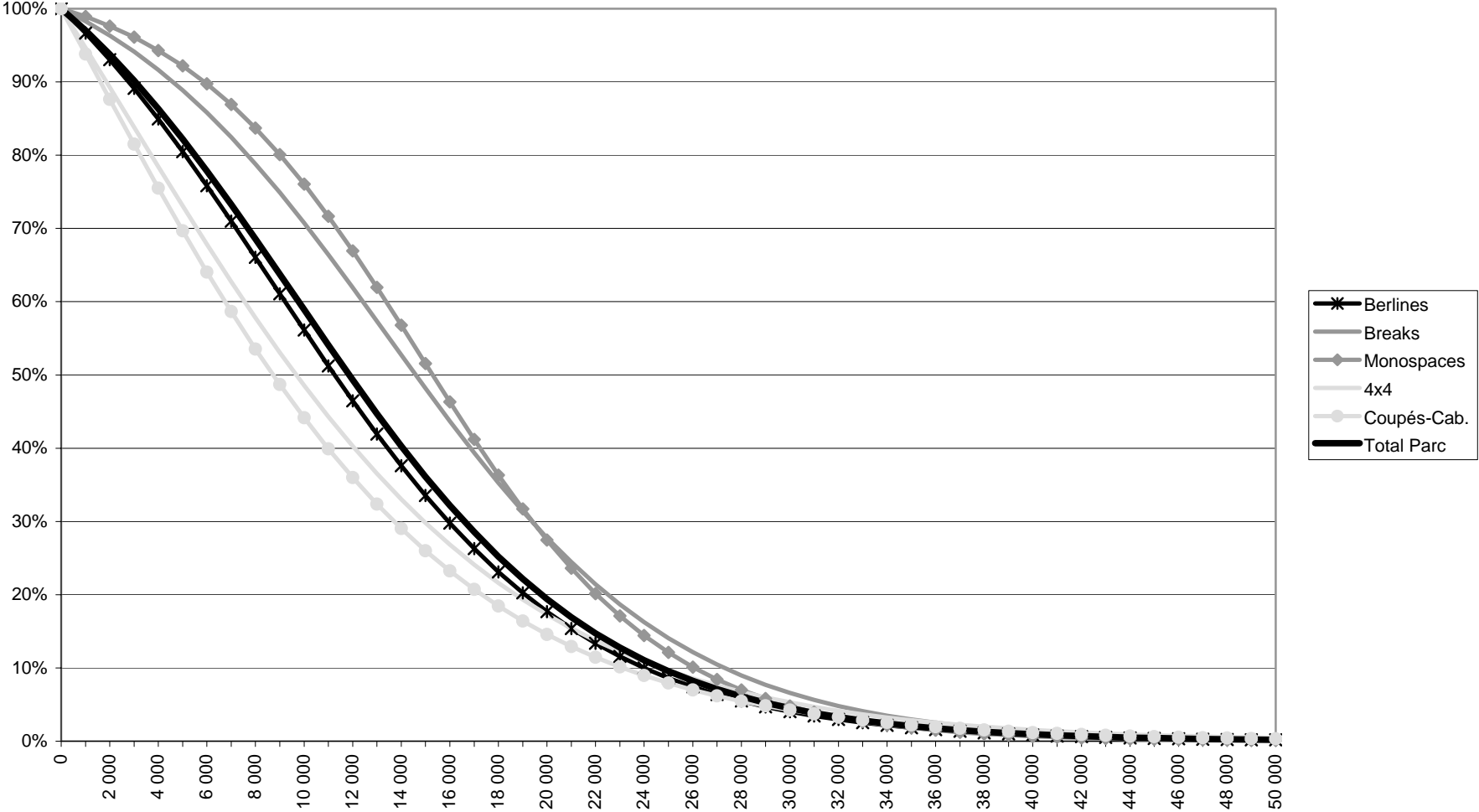
Le rapport a/b peut être assimilé à un pré-requis d'usage. En effet les courbes du graphique des carrosseries sont assez explicites : on achète un break ou un monospace pour un usage précis et régulier. A contrario un coupé et un tout-terrain sont plus rarement associés à des pré-requis de fréquence ou d'intensité d'usage. D'où des rapports a/b pour les breaks et monospaces nettement supérieurs à ceux des tout-terrains et coupés-cabriolets.

Le phénomène est toutefois moins marqué lorsque nous regardons la gamme (que nous assimilerons à l'ensemble prix+confort+usage) : si l'on prévoit de rouler peu, une voiture de gamme inférieure suffit, sauf si le confort et l'apparence sont importants et que le coût l'est moins.

La constante b illustre aussi la variété des usages. Plus b est grande, plus la courbe décroît lentement. Ainsi, sur les graphiques la concavité est moins marquée lorsque b est grande.

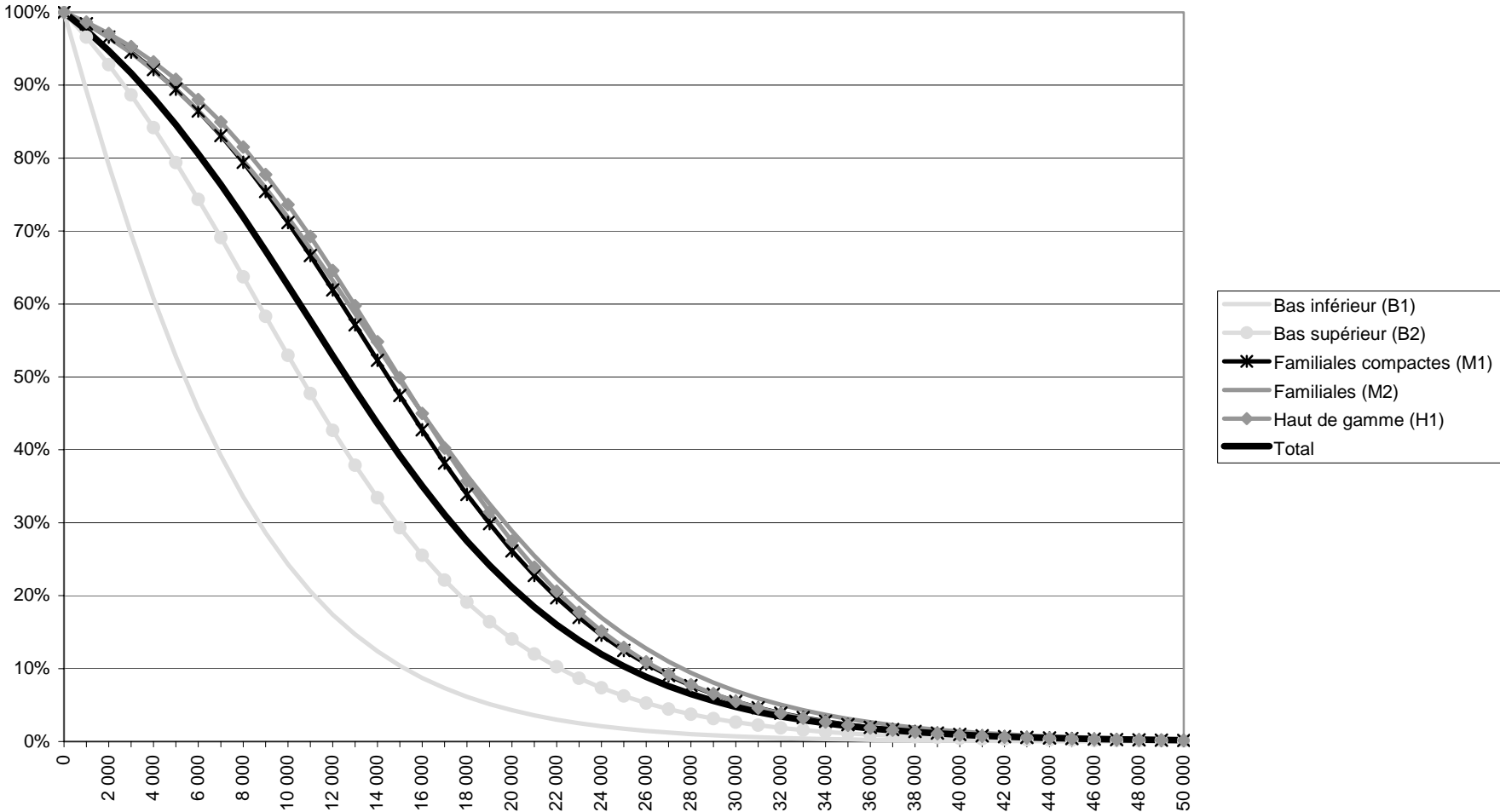
Détermination du taux de diésélisation

Part des véhicules de particuliers parcourant annuellement plus de X km selon la carrosserie (source : parc SECODIP 2004)



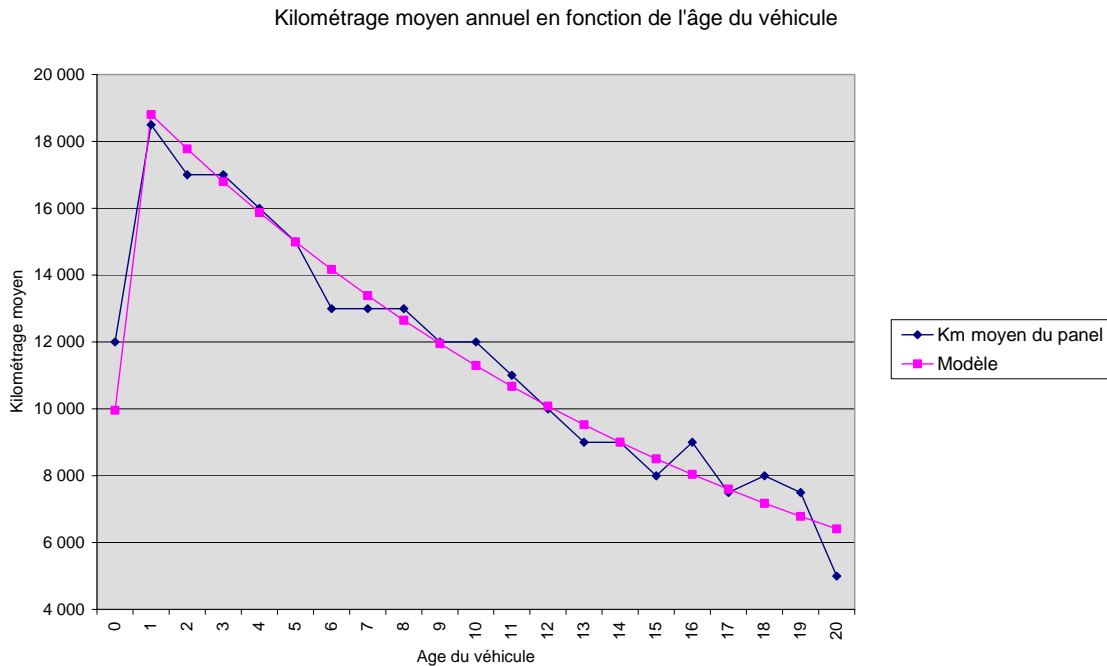
Détermination du taux de diésélisation

Part des véhicules de particuliers parcourant annuellement plus de X km selon la gamme (source : parc SECODIP 2004)



A.2 - Le kilométrage en fonction de l'âge

Dans sa thèse Béatrice Bourdeau a modélisé l'intensité d'usage des véhicules en fonction de leur âge. L'intensité d'usage est définie comme le rapport du kilométrage moyen annuel pour une tranche d'âge donnée sur le kilométrage moyen annuel du panel de référence. L'intensité d'usage permet de définir une équivalence de kilométrage entre le panel et une classe d'âge donnée.



En appliquant la modélisation au panel SOFRES, nous obtenons les intensités d'usage suivantes en fonction de l'année de mise en service :

| Année de mise en service | Intensité d'usage (base : SOFRES) |
|---|-----------------------------------|
| 2004 | 123.3% |
| 2003 | 116.5% |
| 2002 | 110.1% |
| 2001 | 104.0% |
| 2000 | 98.3% |
| 1999 | 92.9% |
| 1998 | 87.8% |
| 1997 | 82.9% |
| 1996 | 78.4% |
| 1995 | 74.0% |
| 1994 | 70.0% |
| 1993 | 66.1% |
| 1992 | 62.5% |
| avant 1992 | 50.1% |
| Intensité d'usage moyenne des véhicules de moins de 5 ans | 112.6% |

Détermination du taux de diésélisation

Dans les équations précédentes, l'intensité d'usage est introduite de la manière suivante :

$$f(x) = \frac{1 + \tanh\left(a - \frac{b \cdot x}{l}\right)}{1 + \tanh(a)}$$

Où x est le kilométrage annuel

f(x) est la part des véhicules parcourant plus de x kilomètres dans l'année

a et b sont des constantes dépendant de la partie du parc automobile considérée

l est l'intensité d'usage de la population considérée par rapport à l'ensemble du panel de la SOFRES

Ces équations permettent donc de déterminer pour chaque gamme et carrosserie le taux de diésélisation prévisible des véhicules achetés par les particuliers.

A.3 - Kilométrage du parc de véhicules d'entreprise

Le kilométrage parcouru annuellement par les véhicules d'entreprise reste très mal connu. Il en va de même pour le temps de possession. Nous n'avons trouvé aucune étude sur ce sujet¹⁶. Il est cependant nécessaire de chercher à construire des courbes de répartition du parc de véhicules d'entreprise en fonction du kilométrage annuel, à l'instar de ce qui a été fait pour les véhicules de particuliers.

En effet si l'on ne fait pas évoluer le taux de diésélisation des véhicules d'entreprise, tous les résultats de test de sensibilité seront sujets à caution.

On fait donc les hypothèses suivantes :

- le choix entre motorisations essence et diesel est régi par les mêmes critères que ceux des particuliers. L'ensemble des équations établies précédemment est donc valable pour les véhicules d'entreprise et le kilométrage pivot obtenu pour les véhicules de particulier est le même pour les véhicules d'entreprise ;
- pour chaque carrosserie et gamme, les coefficients a et b déterminés ci-dessus sont également valables pour les véhicules d'entreprise. Ceci sous-entend que les critères qui conduisent au choix de tel ou tel segment sont mêmes pour les particuliers et les entreprises ;
- pour chaque gamme ou carrosserie, il existe une intensité d'usage spécifique à la catégorie considérée.

Pour chaque gamme ou carrosserie, les coefficients a et b étant connus, la valeur de l'intensité d'usage spécifique est obtenue à partir du taux de diésélisation observé en 2005 et d'un kilométrage pivot de référence (on prendra en référence le kilométrage pivot pour une revente après 5 ans).

¹⁶ Le CCFA considère arbitrairement qu'un véhicule d'entreprise roule deux fois plus qu'un véhicule de particulier.

Détermination du taux de diésélisation

Calcul par carrosserie :

| | a | b | Km pivot de référence | Intensité d'usage | Part observée en 2005 |
|-------------------|------|--------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Berlines | 0.70 | 12 500 | 11 961 | 184.9% | 73.6% |
| Breaks | 1.12 | 12 000 | 10 132 | 310.7% | 93.5% |
| Monospaces | 1.48 | 10 000 | 11 044 | 160.5% | 87.3% |
| Tout-terrains | 0.16 | 15 900 | 6 516 | 645.2% | 94.6% |
| Coupés-cabriolets | 0.04 | 15 500 | 12 468 | 126.7% | 44.9% |
| Total parc | 0.77 | 12 500 | 11 236 | 196.1% | 79.1% |

Calcul par gamme :

| | a | b | Km pivot de référence | Intensité d'usage | Part observée en 2005 |
|-----------------------|-------|--------|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Bas inférieur (B1) | -0.21 | 11 000 | 11 582 | 97.0% | 17.6% |
| Bas supérieur (B2) | 0.75 | 11 300 | 13 866 | 196.2% | 68.7% |
| Famil. compactes (M1) | 1.21 | 11 200 | 11 486 | 207.7% | 87.9% |
| Familiales (M2) | 1.15 | 12 000 | 7 060 | 198.7% | 93.1% |
| Haut de gamme (H1) | 1.32 | 10 800 | 8 661 | 151.1% | 88.8% |
| Total parc | 0.90 | 12 100 | 11 236 | 176.3% | 79.1% |

Si la série d'hypothèses réalisée est considérée comme valide, il est possible de tirer des enseignements sur ces intensités d'usage :

- le parc des véhicules d'entreprise parcourt en moyenne chaque année une kilométrie de 76% à 96% supérieur à celui du parc des véhicules de particuliers ;
- les breaks et les tout-terrains sont choisis pour un usage nettement plus intensif, car les intensités calculées sont proches de 3 et 6.5 fois la moyenne des véhicules de particuliers ;
- a contrario les véhicules haut de gamme et les coupés-cabriolets ne servent qu'un peu plus (+26% et +51%) ;
- les catégories des berlines et des gammes B2 et M1 parcourraient en moyenne le double du kilométrie annuel des véhicules de particulier. Ce coefficient de deux est assez cohérent avec celui retenu par l'Association Auxiliaire de l'Automobile qui travaille avec le CCFA.

Les résultats semblent intuitivement valables. On les retiendra donc pour la suite.

VII.B - Calcul des taux de diésélisation du parc des particuliers

L'application des équations aux kilométrages pivots déterminés précédemment donne les résultats suivants pour les véhicules de particuliers revendus après 5 ans :

Selon la carrosserie :

| Particuliers | Scénario 1 | Observé 2005 |
|-------------------|------------|--------------|
| Berlines | 53.1% | 54.5% |
| Breaks | 74.9% | 82.8% |
| Monospaces | 76.9% | 72.5% |
| Tout-terrains | 68.9% | 87.9% |
| Coupés-cabriolets | 39.6% | 39.9% |
| Total parc | 59.0% | 61.4% |

Selon la gamme :

| Particuliers | Scénario 1 | Observé 2005 |
|-----------------------|------------|--------------|
| Bas inférieur (B1) | 23.2% | 16.4% |
| Bas supérieur (B2) | 41.1% | 50.4% |
| Famil. compactes (M1) | 70.3% | 69.2% |
| Familiales (M2) | 85.6% | 84.1% |
| Haut de gamme (H1) | 82.6% | 82.9% |
| Total parc | 62.6% | 61.4% |

Le scénario 1 donne des résultats assez bons et globalement meilleurs que le scénario 2. Les écarts observés peuvent être expliqués de la manière suivante :

- le taux de diésélisation des breaks et des tout-terrains est sous-estimé, mais cela est dû à la méthodologie adoptée, qui impose de ne retenir que des véhicules proposés en motorisations essence et diesel. Or dans ces carrosseries on trouve une part significative de modèles qui ne sont proposés qu'en motorisation diesel. Il est donc normal que les taux calculés soient inférieurs à ceux observés ;
- cette restriction méthodologique est également valable pour la gamme B1, où les calculs donnent un taux de diésélisation nettement supérieur à celui observé. Nous rappelons que dans cette catégorie, la Renault Twingo, leader des ventes, n'est proposée qu'en versions essence et GPL et a donc été exclue du comparatif ;
- ceci se retrouve également dans la gamme H1, où la légère surestimation du taux de diésélisation provient du segment des coupés-cabriolets dont une bonne part n'est proposée qu'en motorisation essence ;
- le taux de diésélisation de la gamme B2 est nettement inférieur à celui observé. Le problème réside dans le segment des berlines polyvalentes – Renault Clio, Peugeot 206... – qui représente près d'un quart des immatriculations totales. L'explication pourrait résider dans l'extrême diversité des usages faits de ce segment qui justifie pleinement son nom (Berlines Polyvalentes) : segment privilégié pour les foyers de petite taille, alliant un bon comportement routier à une petite taille favorable au milieu urbain.

Détermination du taux de diésélisation

En conclusion, les taux de diésélisation calculés sont assez proches de ceux observés. La modélisation selon le scénario 1 est assez bonne et permet de réaliser des tests de sensibilité fiables, sous réserve de prise en compte des écarts constatés. Elle sera la seule utilisée pour la suite de l'étude.

VII.C - Calcul ultérieur des taux de diésélisation

Grâce à la situation de référence 2005, il a été possible de définir une intensité d'usage relative des véhicules d'entreprise permettant de retrouver les taux de diésélisation observés. Pour les véhicules de particuliers, on a constaté un écart entre la modélisation et l'observation. Pour tous les tests à venir, un pivot sera appliqué sur les taux de diésélisation de véhicules de particuliers produits par le modèle, pivot égal au rapport des taux observé et modélisé. Des volumes d'immatriculation on déduira les taux de diésélisation du parc global.

Pour les segments phares (berlines polyvalentes et compactes et monospaces familiaux), on donnera un taux approximatif en ajoutant au taux observé la moyenne des évolutions de la gamme et de la carrosserie correspondantes.

Pour l'évaluation des scénarii, nous produirons deux tableaux successifs, l'un représentant les kilométrages pivots par segment pour une revente après 5 ans selon le scénario 1, l'autre représentant les taux de diésélisation déduits par gamme et carrosserie de ce scénario 1.

Kilométrage pivot par segment – Situation de référence 2005 :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Berlines | 11 582 | 13 741 | | 12 344 | 6 863 | 5 360 | 11 961 |
| Breaks | | 11 394 | 10 378 | 10 066 | 9 403 | 3 937 | 10 132 |
| Monospaces | | 15 256 | | 7 960 | 7 960 | 18 017 | 11 044 |
| Tout-terrains | | 11 305 | | | 6 854 | 0 | 6 516 |
| Coupés-cabriolets | | | | 16 114 | | 3 750 | 12 468 |
| Total | 11 582 | 13 866 | 10 378 | 11 486 | 7 060 | 8 661 | 11 236 |

Taux de diésélisation par gamme et carrosserie – Situation de référence 2005 :

| | Scénario 1 | | | Référence | | | Evolution |
|-----------------------|------------|---------|-------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | Particul. | Entrep. | Total | Particul. | Entrep. | Total | |
| Berlines | 54.5% | 73.6% | 62.0% | 54.5% | 73.6% | 62.0% | 0.0% |
| Breaks | 82.8% | 93.5% | 88.3% | 82.8% | 93.5% | 88.3% | 0.0% |
| Monospaces | 72.5% | 87.3% | 79.1% | 72.5% | 87.3% | 79.1% | 0.0% |
| Tout-terrains | 87.9% | 94.6% | 90.1% | 87.9% | 94.6% | 90.1% | 0.0% |
| Coupés-cabriolets | 39.9% | 44.9% | 41.5% | 39.9% | 44.9% | 41.5% | 0.0% |
| | | | | | | | |
| Bas inférieur (B1) | 16.4% | 17.6% | 16.8% | 16.4% | 17.6% | 16.8% | 0.0% |
| Bas supérieur (B2) | 50.4% | 68.7% | 57.3% | 50.4% | 68.7% | 57.3% | 0.0% |
| Famil. compactes (M1) | 69.2% | 87.9% | 76.8% | 69.2% | 87.9% | 76.8% | 0.0% |
| Familiales (M2) | 84.1% | 93.1% | 88.2% | 84.1% | 93.1% | 88.2% | 0.0% |
| Haut de gamme (H1) | 82.9% | 88.8% | 86.2% | 82.9% | 88.8% | 86.2% | 0.0% |
| | | | | | | | |
| Total parc | 61.4% | 79.1% | 68.7% | 61.4% | 79.1% | 68.7% | 0.0% |

VIII - Tests de sensibilité

Nous effectuerons des tests de sensibilité sur les critères suivants en modifiant à chaque fois un seul paramètre par rapport aux données détaillées ci-dessus :

- Coût du baril et taux de change
- TIPP
- Coût d'entretien
- Taux d'emprunt et taux de rémunération du livret A
- Dévalorisation

Les tests peuvent porter sur des scénarii précis ou sur des séries de valeurs pour un paramètre donné. Dans le premier cas nous donnons les résultats pour l'ensemble du parc selon chaque méthode de calcul. Dans le second cas, les tests sont résumés dans des tableaux et graphiques incluant les valeurs fournies par :

- le scénario financier n°1 (préférable au raisonnement économique car utilisable pour tous les tests de sensibilité à venir) qui donne un kilométrage pivot plus important que le scénario 2,
- après 5 ans de possession (58.8% des véhicules sont revendus après 5 ans),
- le kilométrage moyen sur l'ensemble du parc.

Nous compléterons systématiquement les résultats obtenus sur l'ensemble du parc par des commentaires sur les trois principaux segments – berlines polyvalentes (B2), berlines compactes (M1), monospaces familiaux (M1/M2).

VIII.A - Coût du baril et taux de change

Le calcul a été mené sur la base des chiffres 2005 qui sont :

| | Hypothèses | |
|------------------|------------|--------|
| Brent (\$/bbl) | 54.41 | |
| 1\$=xx € | 0.80 | |
| | SP95 | Gazole |
| Prix HT (€/L) | 0.43 | 0.45 |
| TIPP (€/L) | 0.59 | 0.42 |
| Prix TTC (€/L) | 1.22 | 1.04 |
| Taux de taxation | 64.9% | 56.5% |

Nous ferons trois tests successifs :

- l'un correspondant à peu près à la situation 2006 avec un baril à 70 \$ et le taux de change 1 \$ = 0.80 € ;
- le second correspondant à la fourchette basse des projections 2025 (baril à 35 \$ et parité euro-dollar) ;
- le troisième prévoyant un baril à 100 \$ et un taux de change à 1 \$ = 0.90 € (taux de change intermédiaire entre la situation actuelle et l'horizon 2025).

A.1 - Situation 2006

Sans changer la TIPP ni la TVA, nous obtenons les valeurs suivantes pour les carburants :

| | Hypothèses | |
|------------------|------------|--------|
| Brent (\$/bbl) | 70.00 | |
| 1\$=xx € | 0.80 | |
| | SP95 | Gazole |
| Prix HT (€/L) | 0.54 | 0.57 |
| TIPP (€/L) | 0.59 | 0.42 |
| Prix TTC (€/L) | 1.35 | 1.18 |
| Taux de taxation | 60.1% | 51.8% |

Ce calcul est favorable au diesel car le coût des carburants augmente, ce qui favorise la motorisation qui consomme le moins.

| Année | Total tous véhicules | | | | | |
|-------|----------------------|---------|-------|--------|--------|--------|
| | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
| 1 | 9 227 | 2 514 | 3 093 | 4 239 | 5 400 | 6 564 |
| 2 | 10 651 | 6 861 | 7 317 | 8 871 | 10 370 | 11 841 |
| 3 | 10 267 | 7 761 | 8 433 | 9 915 | 11 382 | 12 828 |
| 4 | 10 157 | 8 245 | 9 025 | 10 464 | 11 868 | 13 249 |
| 5 | 10 096 | 8 574 | 9 375 | 10 740 | 12 077 | 13 396 |
| 6 | 9 755 | 8 484 | 9 301 | 10 610 | 11 898 | 13 174 |
| 7 | 9 806 | 8 714 | 9 508 | 10 744 | 11 967 | 13 185 |

Le kilométrage pivot par segment selon cette situation 2006 est de :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Berlines | 10 246 | 12 287 | | 11 073 | 6 208 | 4 950 | 10 702 |
| Breaks | | 10 145 | 9 445 | 9 044 | 8 506 | 3 603 | 9 146 |
| Monospaces | | 13 698 | | 7 168 | 7 168 | 16 820 | 9 974 |
| Tout-terrains | | 10 290 | | | 6 294 | 0 | 5 960 |
| Coupés-cabriolets | | | | 14 530 | | 3 432 | 11 257 |
| Total | 10 246 | 12 415 | 9 445 | 10 316 | 6 389 | 8 053 | 10 096 |

Tests de sensibilité

Les taux de diésélisation par gamme et carrosserie estimés pour ce scénario sont de :

| | Scénario 1 | | | Référence | | | Evolution |
|-----------------------|------------|---------|-------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | Particul. | Entrep. | Total | Particul. | Entrep. | Total | |
| Berlines | 60.1% | 76.8% | 66.7% | 54.5% | 73.6% | 62.0% | 4.7% |
| Breaks | 86.6% | 94.3% | 90.5% | 82.8% | 93.5% | 88.3% | 2.2% |
| Monospaces | 76.1% | 89.2% | 81.9% | 72.5% | 87.3% | 79.1% | 2.8% |
| Tout-terrains | 91.2% | 95.1% | 92.5% | 87.9% | 94.6% | 90.1% | 2.3% |
| Coupés-cabriolets | 44.4% | 49.2% | 46.0% | 39.9% | 44.9% | 41.5% | 4.5% |
| | | | | | | | |
| Bas inférieur (B1) | 19.9% | 22.2% | 20.7% | 16.4% | 17.6% | 16.8% | 3.9% |
| Bas supérieur (B2) | 58.2% | 72.6% | 63.6% | 50.4% | 68.7% | 57.3% | 6.4% |
| Famil. compactes (M1) | 73.6% | 89.6% | 80.1% | 69.2% | 87.9% | 76.8% | 3.3% |
| Familiales (M2) | 85.9% | 93.9% | 89.6% | 84.1% | 93.1% | 88.2% | 1.3% |
| Haut de gamme (H1) | 84.7% | 89.9% | 87.6% | 82.9% | 88.8% | 86.2% | 1.4% |
| | | | | | | | |
| Total parc | 66.4% | 81.7% | 72.6% | 61.4% | 79.1% | 68.7% | 4.0% |

L'évolution des kilométrages pivots est relativement importante (selon le scénario 1, il passe de 11 236 à 10 096 km soit une baisse de -10.2%) et reste relativement homogène : la baisse est plus forte pour les petites voitures (10 à 11.5%) tandis que les modèles plus gros ne voient leur kilométrage pivot baisser que de 7.7% à 10%. Seuls les grands monospaces se démarquent avec une baisse du kilométrage pivot de seulement 6.6%, ceci étant dû au fort surcoût de la motorisation diesel. Par ailleurs cette baisse est assez homogène par rapport à la durée de possession. Pour les particuliers le taux de diésélisation moyen devrait être de 66.4% (+5%), contre 81.7% pour les véhicules d'entreprise (+2.6%).

Cette baisse des kilométrages pivots conduit à un taux de diésélisation estimé selon le scénario 1 de 72.6% pour l'ensemble du parc, soit une hausse de 4%.

Pour les berlines polyvalentes, avec une baisse de 10.5%, le kilométrage pivot est désormais nettement inférieur au kilométrage moyen pour les véhicules de rang 1 (12 287 km selon le scénario 1 contre 12 927 km). Le taux de diésélisation devrait croître de 5 à 5.5% et atteindre les 60%.

Pour les berlines compactes, la diésélisation va se poursuivre ; avec une croissance proche de 4% le taux de diésélisation devrait être compris entre 78 et 79%.

Pour les monospaces familiaux, la baisse sera de l'ordre de 800 km. Le taux de diésélisation devrait croître de 2.5% environ et approcher les 90%.

Les catégories breaks, tout-terrains, M2 et H1, déjà fortement diésélisées, devraient connaître des progressions de leur taux de diésélisation de moins de 2%.

A.2 - Baril à 35 \$ et parité euro-dollar

Sans changer la TIPP ni la TVA, nous obtenons les valeurs suivantes pour les carburants :

| | Hypothèses | |
|---------------------|------------|--------|
| Brent (\$ 2003/bbl) | 35.00 | |
| 1\$=xx € 2003 | 1.00 | |
| | SP95 | Gazole |
| Prix HT (€ 2003/L) | 0,35 | 0,36 |
| TIPP (€ 2003/L) | 0,59 | 0,42 |
| Prix TTC (€ 2003/L) | 1,13 | 0,94 |
| Taux de taxation | 68,6% | 61,3% |

Ce calcul est favorable au diesel car le coût des carburants augmente, ce qui favorise la motorisation qui consomme le moins.

| Année | Total tous véhicules | | | | | |
|-------|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
| 1 | 10 738 | 2 934 | 3 610 | 4 944 | 6 294 | 7 645 |
| 2 | 12 351 | 7 980 | 8 496 | 10 290 | 12 022 | 13 721 |
| 3 | 11 893 | 9 009 | 9 773 | 11 483 | 13 176 | 14 845 |
| 4 | 11 754 | 9 560 | 10 445 | 12 106 | 13 725 | 15 319 |
| 5 | 11 676 | 9 932 | 10 842 | 12 417 | 13 959 | 15 482 |
| 6 | 11 277 | 9 822 | 10 752 | 12 262 | 13 748 | 15 220 |
| 7 | 11 331 | 10 083 | 10 986 | 12 412 | 13 824 | 15 229 |

Le kilométrage pivot par segment selon ce scénario est de :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Berlines | 12 035 | 14 368 | | 12 947 | 7 140 | 5 403 | 12 500 |
| Breaks | | 11 954 | 10 265 | 10 581 | 9 744 | 4 037 | 10 386 |
| Monospaces | | 15 838 | | 8 282 | 8 282 | 17 824 | 11 415 |
| Tout-terrains | | 11 333 | | | 6 965 | 0 | 6 581 |
| Coupés-cabriolets | | | | 16 642 | | 3 812 | 12 859 |
| Total | 12 035 | 14 458 | 10 265 | 12 015 | 7 318 | 8 623 | 11 676 |

Tests de sensibilité

Les taux de diésélisation par gamme et carrosserie estimés pour ce scénario sont de :

| | Scénario 1 | | | Référence | | | Evolution |
|---------------------------|------------|---------|-------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | Particul. | Entrep. | Total | Particul. | Entrep. | Total | |
| Berlines | 52.1% | 72.2% | 60.0% | 54.5% | 73.6% | 62.0% | -2.0% |
| Breaks | 81.8% | 93.3% | 87.7% | 82.8% | 93.5% | 88.3% | -0.6% |
| Monospaces | 71.2% | 86.6% | 78.1% | 72.5% | 87.3% | 79.1% | -1.0% |
| Tout-terrains | 87.5% | 94.6% | 89.9% | 87.9% | 94.6% | 90.1% | -0.3% |
| Coupés-cabriolets | 38.5% | 43.5% | 40.1% | 39.9% | 44.9% | 41.5% | -1.4% |
| | | | | | | | |
| Bas inférieur (B1) | 15.4% | 16.3% | 15.7% | 16.4% | 17.6% | 16.8% | -1.2% |
| Bas supérieur (B2) | 47.3% | 67.1% | 54.7% | 50.4% | 68.7% | 57.3% | -2.5% |
| Familiales compactes (M1) | 67.1% | 87.1% | 75.3% | 69.2% | 87.9% | 76.8% | -1.6% |
| Familiales (M2) | 83.4% | 92.8% | 87.7% | 84.1% | 93.1% | 88.2% | -0.5% |
| Haut de gamme (H1) | 83.0% | 88.9% | 86.3% | 82.9% | 88.8% | 86.2% | 0.1% |
| | | | | | | | |
| Total parc | 59.5% | 78.0% | 67.1% | 61.4% | 79.1% | 68.7% | -1.5% |

Les kilométrages pivots connaissent une hausse limitée (+4%) qui varie très peu avec la durée de possession (entre 3.9% et 4.1% pour des durées de possession de plus d'un an). L'impact moyen de cette hypothèse est une baisse du taux de diésélisation de 1.5% à 67.1%. Les petites voitures (gammes B1 à M1), les berlines et les monospaces connaissent les baisses les plus fortes. Les gammes ou carrosseries qui connaissent actuellement un taux de diésélisation supérieur à 80% sont très peu impactées. Pour les particuliers le taux de diésélisation moyen devrait être de 59.5% (-1.8%), contre 78% pour les véhicules d'entreprise (-1.1%).

Pour les berlines polyvalentes, le kilométrage pivot augmentera d'environ 600 km pour tous les scénarii entre la 2^{ème} et la 7^{ème} année. La baisse du taux de diésélisation devrait être de 2 à 2.5% pour atteindre environ à 53%. Pour les berlines compactes, la hausse sera également de 600 km pour tous les scénarii et aux mêmes horizons, pour un taux de diésélisation atteignant environ 73.7% (-1.8%). Pour les monospaces familiaux, la hausse sera 300 km environ pour les scénarii 1 et 2 ; elle sera proche de 450 km pour le raisonnement économique avec un taux d'actualisation de 10%. Le taux de diésélisation devrait baisser d'environ 1% à 86%.

A.3 - Baril à 100\$ et change intermédiaire

Sans changer la TIPP ni la TVA, nous obtenons les valeurs suivantes pour les carburants :

| | Hypothèses | |
|------------------|------------|--------|
| Brent (\$/bbl) | 100.00 | |
| 1\$=xx € | 0.90 | |
| | SP95 | Gazole |
| Prix HT (€/L) | 0.83 | 0.87 |
| TIPP (€/L) | 0.59 | 0.42 |
| Prix TTC (€/L) | 1.70 | 1.54 |
| Taux de taxation | 51.0% | 43.5% |

Ce calcul semble très favorable au diesel car le coût des carburants augmente, ce qui favorise la motorisation qui consomme le moins. Nous constatons toutefois que l'écart de coût au litre diminue.

| Année | Total tous véhicules | | | | | |
|-------|----------------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | Scén. 1 | Scén. 2 | 4% | 6% | 8% | 10% |
| 1 | 6 930 | 1 887 | 2 323 | 3 182 | 4 054 | 4 928 |
| 2 | 8 012 | 5 152 | 5 500 | 6 672 | 7 802 | 8 910 |
| 3 | 7 727 | 5 832 | 6 346 | 7 463 | 8 570 | 9 661 |
| 4 | 7 649 | 6 198 | 6 795 | 7 882 | 8 940 | 9 982 |
| 5 | 7 606 | 6 448 | 7 063 | 8 093 | 9 101 | 10 096 |
| 6 | 7 350 | 6 382 | 7 009 | 7 996 | 8 968 | 9 930 |
| 7 | 7 391 | 6 557 | 7 167 | 8 099 | 9 021 | 9 940 |

Le kilométrage pivot par segment selon ce scénario est de :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Berlines | 7 430 | 9 196 | | 8 377 | 4 761 | 3 890 | 8 021 |
| Breaks | | 7 536 | 7 021 | 6 881 | 6 503 | 2 812 | 6 881 |
| Monospaces | | 10 292 | | 5 437 | 5 437 | 13 360 | 7 576 |
| Tout-terrains | | 7 750 | | | 4 914 | 0 | 4 579 |
| Coupés-cabriolets | | | | 10 983 | | 2 656 | 8 528 |
| Total | 7 430 | 9 300 | 7 021 | 7 810 | 4 891 | 6 369 | 7 606 |

Tests de sensibilité

Les taux de diésélisation par gamme et carrosserie estimés pour ce scénario sont de :

| | Scénario 1 | | | Référence | | | Evolution |
|---------------------------|------------|---------|-------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | Particul. | Entrep. | Total | Particul. | Entrep. | Total | |
| Berlines | 72.2% | 83.5% | 76.6% | 54.5% | 73.6% | 62.0% | 14.7% |
| Breaks | 94.5% | 95.9% | 95.2% | 82.8% | 93.5% | 88.3% | 6.9% |
| Monospaces | 82.8% | 92.8% | 87.2% | 72.5% | 87.3% | 79.1% | 8.2% |
| Tout-terrains | 99.5% | 96.2% | 98.4% | 87.9% | 94.6% | 90.1% | 8.3% |
| Coupés-cabriolets | 56.0% | 60.1% | 57.3% | 39.9% | 44.9% | 41.5% | 15.9% |
| | | | | | | | |
| Bas inférieur (B1) | 29.5% | 35.4% | 31.4% | 16.4% | 17.6% | 16.8% | 14.6% |
| Bas supérieur (B2) | 76.3% | 80.7% | 77.9% | 50.4% | 68.7% | 57.3% | 20.7% |
| Familiales compactes (M1) | 82.1% | 92.7% | 86.4% | 69.2% | 87.9% | 76.8% | 9.6% |
| Familiales (M2) | 89.6% | 95.6% | 92.3% | 84.1% | 93.1% | 88.2% | 4.1% |
| Haut de gamme (H1) | 89.3% | 92.7% | 91.2% | 82.9% | 88.8% | 86.2% | 5.0% |
| | | | | | | | |
| Total parc | 76.7% | 87.0% | 80.9% | 61.4% | 79.1% | 68.7% | 12.3% |

La baisse des kilométrages pivots est ici sensible puisqu'elle est environ de 32.3% aux différents horizons et pour les différents scénarii. Cette baisse est plus importante pour les petites voitures (jusqu'à 35.8%) que pour les grosses (26.5% en moyenne pour la catégorie luxe et 25.8% pour les grands monospaces). Le taux de diésélisation sur l'ensemble du parc serait proche de 81% soit une hausse de plus de 12%. Pour les particuliers le taux de diésélisation moyen devrait progresser de 15% environ à 76.7%, tandis que celui des véhicules d'entreprise atteindrait 87% (+7.9%).

Pour les berlines polyvalentes, le kilométrage pivot baisse de plus de 4 000 km quelque soit le scénario et l'horizon, soit un taux de diésélisation prévisible de près de 73% (+17.7%).

Pour les berlines compactes, la baisse du kilométrage pivot serait comprise entre 3 500 et 4 000 km selon les horizons et scénarii ; le taux devrait monter jusqu'à près de 88% (+12%). Pour les monospaces familiaux, la hausse du taux de diésélisation serait de 7.5% environ à 94.5%.

A.4 - Courbes de sensibilité

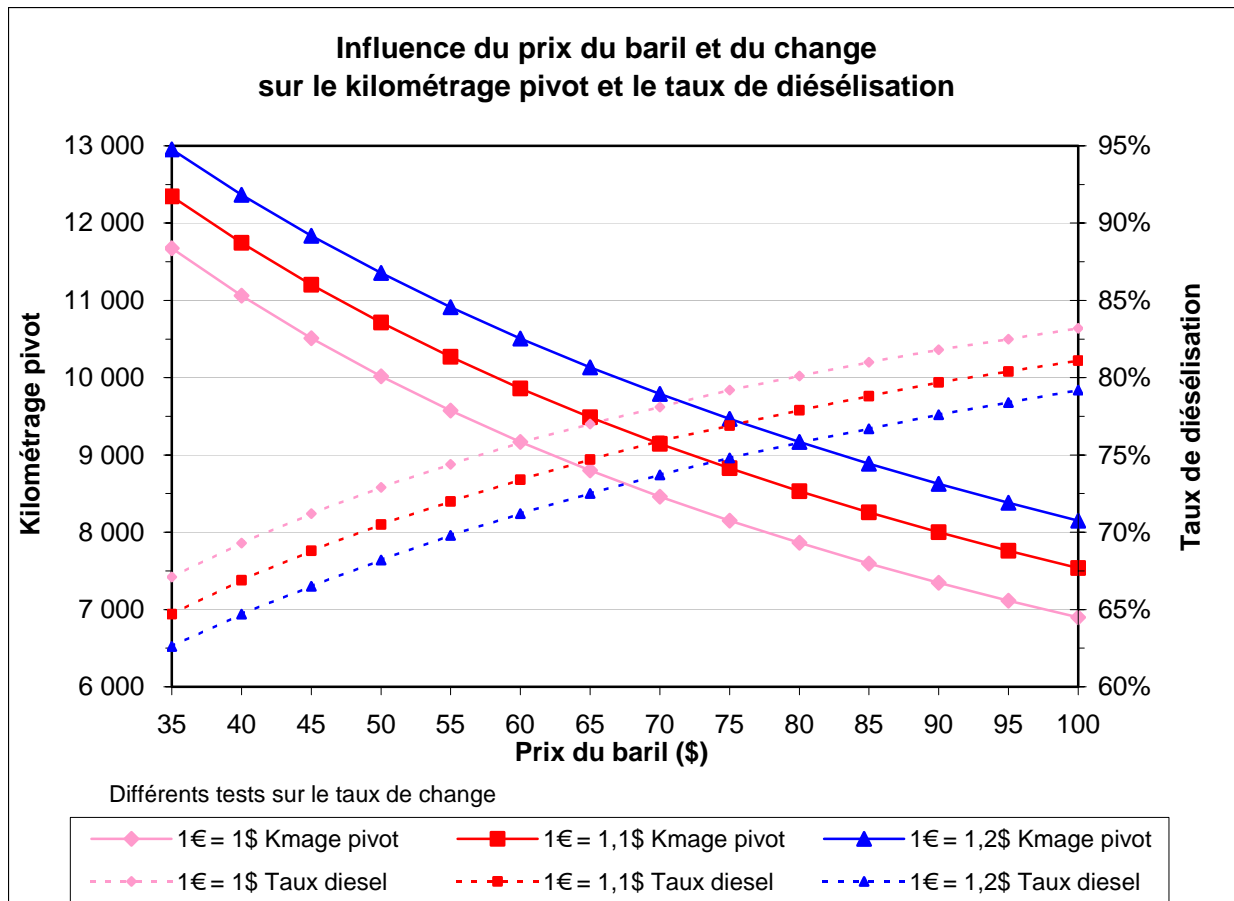
Nous avons testé à la fois l'influence du taux de change (1 € étant égal à 1 \$, 1.15 \$ ou 1.3 \$) et du prix du baril (de 25 à 100 \$). Parmi les valeurs disponibles, nous avons choisi de retenir celles fournies pour l'ensemble du parc par le scénario 1 pour une revente après 5 ans. Le tableau et le graphique ci-dessous résument les résultats.

| Prix du baril | Kilomètre pivot | | | Taux de diésélisation | | |
|---------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 1€ = 1\$ Kimage pivot | 1€ = 1,1\$ Kimage pivot | 1€ = 1,2\$ Kimage pivot | 1€ = 1\$ Taux diesel | 1€ = 1,1\$ Taux diesel | 1€ = 1,2\$ Taux diesel |
| 35 | 11 676 | 12 347 | 12 953 | 67.1% | 64.7% | 62.6% |
| 40 | 11 060 | 11 744 | 12 367 | 69.3% | 66.9% | 64.7% |
| 45 | 10 512 | 11 203 | 11 837 | 71.2% | 68.8% | 66.5% |
| 50 | 10 019 | 10 714 | 11 354 | 72.9% | 70.5% | 68.2% |
| 55 | 9 574 | 10 269 | 10 913 | 74.4% | 72.0% | 69.8% |
| 60 | 9 170 | 9 862 | 10 508 | 75.8% | 73.4% | 71.2% |
| 65 | 8 801 | 9 489 | 10 135 | 77.0% | 74.7% | 72.5% |
| 70 | 8 462 | 9 145 | 9 789 | 78.1% | 75.9% | 73.7% |
| 75 | 8 150 | 8 827 | 9 467 | 79.2% | 76.9% | 74.8% |
| 80 | 7 862 | 8 532 | 9 168 | 80.1% | 77.9% | 75.8% |
| 85 | 7 595 | 8 258 | 8 889 | 81.0% | 78.8% | 76.7% |
| 90 | 7 346 | 8 001 | 8 627 | 81.8% | 79.7% | 77.6% |
| 95 | 7 114 | 7 761 | 8 381 | 82.5% | 80.4% | 78.4% |
| 100 | 6 898 | 7 536 | 8 150 | 83.2% | 81.1% | 79.2% |

L'influence du taux de change est relativement constante, quelque soit le prix du baril de pétrole. Un euro plus fort implique une hausse du kilométrage pivot et une baisse du taux de diésélisation. Pour un euro valant 0.1 \$ de plus, le kilométrage pivot augmente de 600 à 700 km et le taux de diésélisation baisse de 2 à 2.2%.

A contrario, les sensibilités du kilométrage pivot et du taux de diésélisation décroissent quand le prix du baril augmente, passant de 600 km à 220 km par tranche de 5 \$. Ceci est dû à certaines gammes (M2, H1) et carrosseries (tout-terrains, breaks) dont les caractéristiques (prix, consommation) sont naturellement favorables au diesel : connaissant déjà un taux de diésélisation important (supérieur à 80%) et un kilométrage pivot le plus souvent inférieur à 10 000 km, leur sensibilité au prix du baril est faible.

Les véhicules de particuliers circulant moins que les véhicules d'entreprise, les deux parcs n'ont pas la même sensibilité à ces paramètres. Les combinaisons extrêmes, baril à 35\$ et euro à 1.2 dollar d'une part, baril à 100\$ et parité euro-dollar d'autre part, conduisent à des variations des taux de diésélisation comprises entre 54.2% et 75% pour les véhicules de particuliers et 79.1% à 88.4% pour les véhicules d'entreprise.



Pour nos trois segments référents et pour les parcs de particuliers et d'entreprises, les kilométrages pivots et taux de diésélisation varient entre les valeurs suivantes :

| | | Berlines polyvalentes (B2) | | Berlines compactes (M1) | | Monospaces familiaux (M1/M2) | | Partic. Taux de diésél. | Entrep. Taux de diésél. |
|----------------|----------|----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | | |
| Baril à 35 \$ | 1€=1\$ | 14 368 | 52.9% | 12 947 | 73.8% | 8 282 | 85.9% | 59.5% | 78.0% |
| | 1€=1.1\$ | 15 203 | 49.9% | 13 645 | 71.5% | 8 736 | 84.3% | 56.6% | 76.4% |
| | 1€=1.2\$ | 15 957 | 47.2% | 14 273 | 69.4% | 9 144 | 82.8% | 54.0% | 75.0% |
| Baril à 70 \$ | 1€=1\$ | 10 297 | 68.6% | 9 382 | 84.8% | 6 048 | 92.9% | 73.2% | 85.2% |
| | 1€=1.1\$ | 11 129 | 65.3% | 10 092 | 82.6% | 6 519 | 91.5% | 70.4% | 83.7% |
| | 1€=1.2\$ | 11 913 | 62.2% | 10 757 | 80.6% | 6 959 | 90.2% | 67.7% | 82.3% |
| Baril à 100 \$ | 1€=1\$ | 8 345 | 76.2% | 7 643 | 89.8% | 4 946 | 95.7% | 79.5% | 88.4% |
| | 1€=1.1\$ | 9 112 | 73.2% | 8 306 | 87.9% | 5 389 | 94.6% | 77.0% | 87.1% |
| | 1€=1.2\$ | 9 851 | 70.3% | 8 938 | 86.0% | 5 812 | 93.5% | 74.5% | 85.9% |

La sensibilité du segment des berlines polyvalentes (23.2% des ventes en 2005) est importante au prix du pétrole et du taux de change. Selon les combinaisons, le taux de diésélisation de ce segment varie de 29%. Pour les monospaces familiaux (13.2% des ventes), la plage de variation n'est que de 12.9% en comparaison. De même le parc de particuliers se montre nettement plus sensible que le parc d'entreprises davantage utilisé.

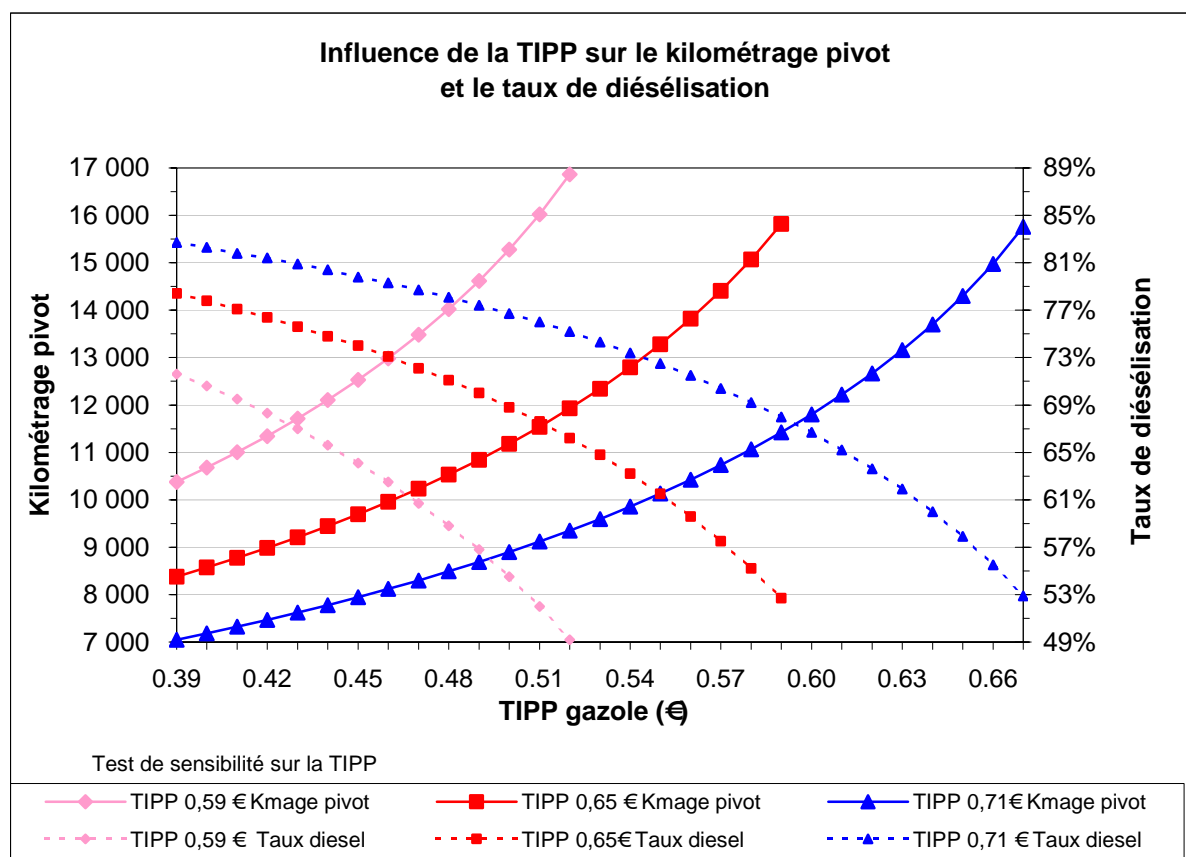
VIII.B - TIPP

Nous avons étudié pour plusieurs valeurs de la TIPP Essence, l'influence de la TIPP Gazole sur le kilométrage pivot.

S'agissant de courbes hyperboliques, le domaine de validité varie beaucoup selon les segments. En particulier les panels des ludospaces, des grands monospaces et des tout-terrains polyvalents montrent de faibles écarts de consommation ou de gros surcoûts pour une motorisation diesel. Ces trois catégories représentent chacune moins de 2.8% des immatriculations. Leur influence est donc faible mais, par précaution, nous avons considéré les calculs comme non représentatifs dès lors que, pour deux de ces segments, le kilométrage pivot a plus que doublé par rapport à la situation constatée en 2005.

| TIPP Gazole | TIPP Ess. 0,59 € Kmage pivot | TIPP Ess. 0,65 € Kmage pivot | TIPP Ess. 0,71 € Kmage pivot | TIPP Ess. 0,59 € Taux diesel | TIPP Ess. 0,65 € Taux diesel | TIPP Ess. 0,71 € Taux diesel |
|-------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 0.39 | 10 379 | 8 378 | 7 045 | 71.6% | 78.4% | 82.7% |
| 0.40 | 10 681 | 8 571 | 7 180 | 70.6% | 77.8% | 82.3% |
| 0.41 | 11 003 | 8 773 | 7 321 | 69.5% | 77.1% | 81.8% |
| 0.42 | 11 345 | 8 986 | 7 467 | 68.3% | 76.4% | 81.4% |
| 0.43 | 11 712 | 9 209 | 7 619 | 67.0% | 75.6% | 80.9% |
| 0.44 | 12 105 | 9 445 | 7 778 | 65.6% | 74.8% | 80.4% |
| 0.45 | 12 528 | 9 694 | 7 944 | 64.1% | 74.0% | 79.8% |
| 0.46 | 12 985 | 9 957 | 8 118 | 62.5% | 73.1% | 79.3% |
| 0.47 | 13 481 | 10 235 | 8 299 | 60.7% | 72.1% | 78.7% |
| 0.48 | 14 023 | 10 531 | 8 489 | 58.8% | 71.1% | 78.1% |
| 0.49 | 14 619 | 10 845 | 8 689 | 56.8% | 70.0% | 77.4% |
| 0.50 | 15 280 | 11 181 | 8 898 | 54.5% | 68.8% | 76.7% |
| 0.51 | 16 021 | 11 540 | 9 119 | 52.0% | 67.6% | 76.0% |
| 0.52 | 16 865 | 11 926 | 9 351 | 49.2% | 66.2% | 75.2% |
| 0.53 | | 12 341 | 9 596 | | 64.8% | 74.3% |
| 0.54 | | 12 791 | 9 856 | | 63.2% | 73.4% |
| 0.55 | | 13 280 | 10 131 | | 61.5% | 72.5% |
| 0.56 | | 13 817 | 10 423 | | 59.6% | 71.5% |
| 0.57 | | 14 409 | 10 734 | | 57.5% | 70.4% |
| 0.58 | | 15 070 | 11 066 | | 55.2% | 69.2% |
| 0.59 | | 15 818 | 11 421 | | 52.7% | 68.0% |
| 0.60 | | | 11 804 | | | 66.7% |
| 0.61 | | | 12 217 | | | 65.2% |
| 0.62 | | | 12 666 | | | 63.6% |
| 0.63 | | | 13 156 | | | 61.9% |
| 0.64 | | | 13 696 | | | 60.0% |
| 0.65 | | | 14 297 | | | 57.9% |
| 0.66 | | | 14 975 | | | 55.5% |
| 0.67 | | | 15 756 | | | 52.9% |

Le kilométrage pivot est logiquement plus sensible à la TIPP Gazole lorsque la TIPP Essence est basse : le coût TTC du carburant étant plus faible, le gain sur le budget carburant est moindre. Dans la situation actuelle (TIPP Essence de 0.59 €), la sensibilité du kilométrage pivot à la TIPP Gazole varie de 300 à 840 km par centime.



Pour les trois segments (berlines polyvalentes et compactes, et pour les monospaces familiaux), les kilométrages pivots sont :

| | | Berlines polyvalentes (B2) | | Berlines compactes (M1) | | Monospaces familiaux (M1/M2) | | Partic. Taux de diésél. | Entrep. Taux de diésél. |
|--------|--------|----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| | | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | | |
| 0.59 € | 0.39 € | 12 760 | 59.1% | 11 589 | 78.2% | 7 398 | 88.9% | 65.1% | 81.0% |
| | 0.52 € | 19 481 | 34.6% | 16 450 | 60.1% | 11 237 | 72.9% | 38.1% | 65.2% |
| 0.65 € | 0.39 € | 10 357 | 68.6% | 6 907 | 84.6% | 6 032 | 93.0% | 73.6% | 85.4% |
| | 0.59 € | 18 194 | 38.5% | 15 417 | 63.5% | 10 556 | 75.7% | 42.2% | 67.8% |
| 0.71 € | 0.39 € | 8 733 | 75.0% | 8 220 | 88.7% | 5 102 | 95.5% | 78.9% | 88.1% |
| | 0.67 € | 17 770 | 39.6% | 14 983 | 64.7% | 10 360 | 76.1% | 42.4% | 68.0% |

Pour les berlines polyvalentes, les trois courbes sont assez similaires à celles du parc mais supérieures. Ce segment est très sensible à la TIPP du fait des faibles consommations considérées. Pour les berlines compactes, les trois courbes partent de plus haut que celles

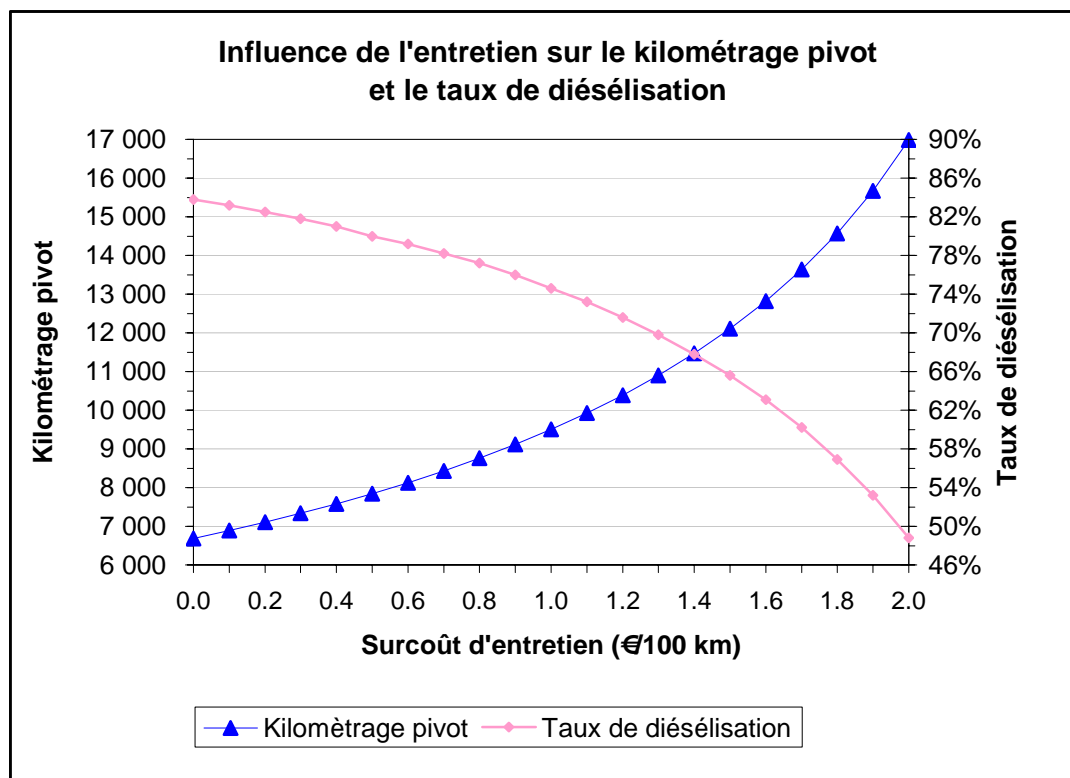
du parc mais les croisent : ce segment est donc moins sensible que la moyenne du parc à la TIPP. La catégorie des monospaces familiaux présente toujours un kilométrage pivot inférieur à celui du parc ; sa sensibilité à la TIPP est moindre que la moyenne du parc mais supérieure à celle des berlines compactes.

VIII.C - Entretien

Le surcoût d'entretien d'une motorisation diesel est un paramètre important pour lequel nous n'avons malheureusement pu trouver de valeurs détaillées par segment.

Les tests de sensibilité sont résumés dans le tableau et le graphique ci-dessous. Nous avons tenu le même raisonnement sur le domaine de validité que pour la TIPP.

| Surcoût aux 100 km | Kilomètre pivot | Taux de diésélisation | Surcoût aux 100 km | Kilomètre pivot | Taux de diésélisation |
|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| 0,0 | 6 685 | 83.8% | 1,1 | 9 927 | 73.2% |
| 0,1 | 6 889 | 83.2% | 1,2 | 10 391 | 71.6% |
| 0,2 | 7 105 | 82.5% | 1,3 | 10 903 | 69.8% |
| 0,3 | 7 335 | 81.8% | 1,4 | 11 471 | 67.8% |
| 0,4 | 7 581 | 81.0% | 1,5 | 12 106 | 65.6% |
| 0,5 | 7 844 | 80.0% | 1,6 | 12 821 | 63.1% |
| 0,6 | 8 127 | 79.2% | 1,7 | 13 634 | 60.2% |
| 0,7 | 8 431 | 78.2% | 1,8 | 14 571 | 56.9% |
| 0,8 | 8 760 | 77.2% | 1,9 | 15 668 | 53.2% |
| 0,9 | 9 116 | 76.0% | 2,0 | 16 981 | 48.8% |
| 1,0 | 9 504 | 74.6% | | | |



La prise en compte de l'entretien fait donc fluctuer de manière significative le kilométrage pivot. La réalité (1.36 € de surcoût aux 100 km) se situe sur la partie droite du graphique. L'intégration de l'entretien dans le calcul du kilométrage pivot occasionne donc un accroissement d'environ 4 500 km.

| Surcoût d'entretien du diesel aux 100 km | Berlines polyvalentes (B2) | | Berlines compactes (M1) | | Monospaces familiaux (M1/M2) | | Partic. Taux de diésél. | Entrep. Taux de diésél. |
|--|----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | | |
| 0.0 € | 8 109 | 77.2% | 7 864 | 89.9% | 4 927 | 95.8% | 80.3% | 88.8% |
| 0.5 € | 9 548 | 71.6% | 9 075 | 86.4% | 5 729 | 93.8% | 75.8% | 86.5% |
| 1.0 € | 11 607 | 63.5% | 10 726 | 81.1% | 6 845 | 90.6% | 68.9% | 83.0% |
| 1.5 € | 14 799 | 51.2% | 13 113 | 72.8% | 8 499 | 85.1% | 57.7% | 77.0% |
| 2.0 € | 20 412 | 32.2% | 16 865 | 58.3% | 11 208 | 73.9% | 37.7% | 64.9% |

Le kilométrage pivot des berlines polyvalentes est sensible au surcoût d'entretien : sa courbe augmente plus vite que celle du parc. Ceci se comprend aisément du fait de la faiblesse des consommations unitaires. Les berlines compactes se montrent moins sensibles que la moyenne du parc puisque les kilométrages pivots sont presque égaux pour un surcoût de 2 € aux 100 km. Le segment des monospaces familiaux est également moins sensible que la moyenne du parc.

Pour les véhicules de particuliers, le taux de diésélisation du parc varie de 80.3% à 37.7% en faisant varier le surcoût de 0 à 2 € aux 100 km, ce qui traduit une très forte sensibilité à ce critère. Le parc des entreprises est moins sensible puisque le taux de diésélisation passe de 88.8% à 64.9%.

Eu égard à la sensibilité du parc à ce paramètre, une étude approfondie des surcoûts d'entretien de la motorisation diesel est à prévoir.

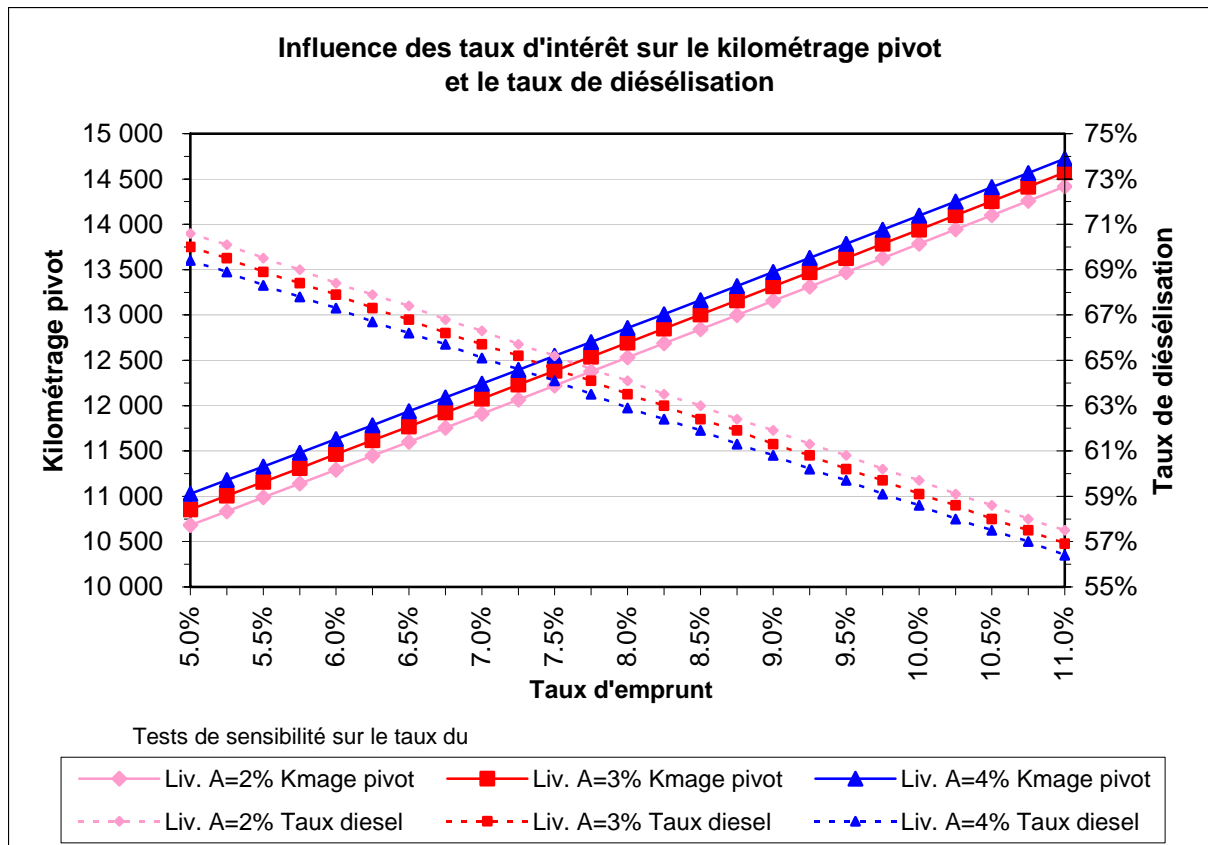
VIII.D - Taux d'intérêt

La situation économique a fortement évolué depuis l'étude initiale, d'une époque de boom économique à une période de stagnation. Les taux d'emprunt sont donc passés de 11% à 5.87% et peuvent désormais être pris sur 6 ans contre 5 ans maximum auparavant. Cet allongement de la durée d'emprunt est justifié techniquement par la fiabilité croissante des véhicules et par l'allongement de leur espérance de kilométrage. En outre la durée de possession augmente régulièrement (en moyenne 1 mois de plus chaque année avec des fluctuations dues aux incitations gouvernementales pour le retrait des véhicules anciens).

Nous avons donc testé les taux compris entre 5% et 11% pour divers valeurs de taux de rémunération du livret A (2%, 3% et 4%) qui évoluent en général dans le même sens que les taux d'emprunt.

Tests de sensibilité

| Taux d'emprunt | Liv. A=2% Kimage pivot | Liv. A=3% Kimage pivot | Liv. A=4% Kimage pivot | Liv. A=2% Taux diesel | Liv. A=3% Taux diesel | Liv. A=4% Taux diesel |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5.00% | 10 683 | 10 856 | 11 028 | 70.6% | 70.0% | 69.4% |
| 5.25% | 10 835 | 11 007 | 11 178 | 70.1% | 69.5% | 68.9% |
| 5.50% | 10 988 | 11 159 | 11 329 | 69.5% | 68.9% | 68.3% |
| 5.75% | 11 141 | 11 311 | 11 481 | 69.0% | 68.4% | 67.8% |
| 6.00% | 11 294 | 11 464 | 11 632 | 68.4% | 67.9% | 67.3% |
| 6.25% | 11 448 | 11 616 | 11 784 | 67.9% | 67.3% | 66.7% |
| 6.50% | 11 601 | 11 769 | 11 937 | 67.4% | 66.8% | 66.2% |
| 6.75% | 11 756 | 11 923 | 12 089 | 66.8% | 66.2% | 65.7% |
| 7.00% | 11 910 | 12 076 | 12 242 | 66.3% | 65.7% | 65.1% |
| 7.25% | 12 065 | 12 230 | 12 395 | 65.7% | 65.2% | 64.6% |
| 7.50% | 12 220 | 12 384 | 12 549 | 65.2% | 64.6% | 64.1% |
| 7.75% | 12 375 | 12 539 | 12 702 | 64.6% | 64.1% | 63.5% |
| 8.00% | 12 531 | 12 694 | 12 856 | 64.1% | 63.5% | 62.9% |
| 8.25% | 12 686 | 12 849 | 13 010 | 63.5% | 63.0% | 62.4% |
| 8.50% | 12 843 | 13 004 | 13 165 | 63.0% | 62.4% | 61.9% |
| 8.75% | 12 999 | 13 159 | 13 320 | 62.4% | 61.9% | 61.3% |
| 9.00% | 13 156 | 13 315 | 13 475 | 61.9% | 61.3% | 60.8% |
| 9.25% | 13 312 | 13 471 | 13 630 | 61.3% | 60.8% | 60.2% |
| 9.50% | 13 470 | 13 628 | 13 785 | 60.8% | 60.2% | 59.7% |
| 9.75% | 13 627 | 13 784 | 13 941 | 60.2% | 59.7% | 59.1% |
| 10.00% | 13 785 | 13 941 | 14 097 | 59.7% | 59.1% | 58.6% |
| 10.25% | 13 943 | 14 098 | 14 253 | 59.1% | 58.6% | 58.0% |
| 10.50% | 14 101 | 14 255 | 14 410 | 58.6% | 58.0% | 57.5% |
| 10.75% | 14 259 | 14 413 | 14 566 | 58.0% | 57.5% | 57.0% |
| 11.00% | 14 418 | 14 571 | 14 723 | 57.5% | 56.9% | 56.4% |



L'évolution est presque linéaire en fonction du taux d'emprunt. Elle varie en fait de 150 à 159 km par tranche de 0.25% en allant de 5% à 11%, soit en moyenne de 620 km pour 1% de taux d'emprunt en plus. Ce constat est similaire pour les taux d'épargne du livret A de 0.5% à 6.5%. Ceci se traduit par une baisse moyenne du taux de désésélisation entre 2.1% et 2.2% par tranche de 1% du taux d'emprunt.

En jouant sur le taux de rémunération, il apparaît que pour chaque tranche 1% en plus ou en moins, le kilométrage pivot varie de 173 km pour 5% de taux d'emprunt et de 152 km pour un taux d'emprunt de 11%. L'évolution est très régulière tout au long de l'intervalle de taux d'emprunt. De même le taux de désésélisation varie de manière très linéaire : entre -0.5% et -0.6% par tranche de 1% du taux de rémunération du livret A.

| Taux livret A | Taux d'emprunt | Berlines polyvalentes (B2) | | Berlines compactes (M1) | | Monospaces familiaux (M1/M2) | | Partic. Taux de désésél. | Entrep. Taux de désésél. |
|---------------|----------------|----------------------------|------------------|-------------------------|------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Kmage pivot | Taux de désésél. | Kmage pivot | Taux de désésél. | Kmage pivot | Taux de désésél. | | |
| 2% | 5% | 13 135 | 57.6% | 11 767 | 77.4% | 7 512 | 88.3% | 63.8% | 80.3% |
| | 11% | 17 250 | 42.2% | 15 669 | 64.7% | 10 512 | 78.3% | 47.8% | 71.4% |
| 3% | 5% | 13 291 | 56.9% | 11 932 | 76.8% | 7 678 | 87.9% | 63.1% | 79.9% |
| | 11% | 17 383 | 41.7% | 15 813 | 64.2% | 10 662 | 77.8% | 47.2% | 71.0% |
| 4% | 5% | 13 446 | 56.3% | 12 097 | 76.3% | 7 843 | 87.5% | 62.3% | 79.5% |
| | 11% | 17 517 | 41.3% | 15 957 | 63.7% | 10 811 | 77.4% | 46.6% | 70.6% |

En terme de kilométrage pivot, les petites gammes se montrant moins sensibles que les grandes aux variations de taux de rémunération et d'emprunt mais plus sensibles sur le taux de désésélisation. Il en va de même pour les berlines par comparaison aux autres

Tests de sensibilité

carrosseries. L'exception est constituée par le segment des grands monospaces dont le kilométrage pivot est déjà élevé (tout comme ceux des berlines et des petites gammes).

Encore une fois le parc des véhicules de particuliers est plus sensible que le parc de véhicules d'entreprise. Pour les combinaisons extrêmes testées – taux d'emprunt à 5% et taux d'épargne à 2% d'une part, et taux d'emprunt à 11% et taux de rémunération à 4% d'autre part –, le taux de diésélisation du premier varie de 63.8% à 46.6% contre une évolution de 80.3% à 70.5% pour le second.

En résumé, on retiendra les moyennes suivantes :

- le kilométrage pivot augmente de 620 km par tranche de 1% de taux d'emprunt. Dans le même temps le taux de diésélisation baisse de 2.2% ;
- le kilométrage pivot augmente de 165 km par tranche de 1% de taux de rémunération. Dans le même temps le taux de diésélisation baisse de 0.6%.

| Taux du livret A | Taux d'emprunt | Berlines polyvalentes (B2) | | Berlines compactes (M1) | | Monospaces familiaux (M1/M2) | |
|------------------|----------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. | Kmage pivot | Taux de diésél. |
| 2% | 5% | 13 136 | 57.4% | 11 768 | 77.4% | 7 512 | 88.4% |
| | 11% | 17 250 | 43.3% | 15 669 | 64.8% | 10 512 | 78.1% |
| 3% | 5% | 13 291 | 56.8% | 11 933 | 76.8% | 7 678 | 87.9% |
| | 11% | 17 384 | 42.8% | 15 813 | 64.3% | 10 662 | 77.6% |
| 4% | 5% | 13 446 | 56.2% | 12 097 | 76.3% | 7 843 | 87.5% |
| | 11% | 17 518 | 42.4% | 15 957 | 63.8% | 10 811 | 77.1% |

Sur l'aspect du kilométrage pivot, les berlines polyvalentes se montrent plus sensibles que la moyenne au taux d'emprunt (environ 680 km par %) mais moins sensibles au taux de rémunération (145 km par % supplémentaire). Les berlines compactes sont moins sensibles tant au taux d'emprunt (645 km par %) mais davantage au taux de rémunération (155 km par %). Les monospaces familiaux sont encore moins sensibles au taux d'emprunt (500 km par %) mais plus sensibles au taux de rémunération que les deux autres segments phares (165 km par %).

Sur l'aspect du taux de diésélisation, les berlines polyvalentes et les berlines compactes se montrant plus sensibles que la moyenne du parc, à l'inverse des monospaces familiaux.

IX - Cohérence de la décote des véhicules

IX.A - Problématique

Un rapide examen de l'évolution des taux de décote montre qu'elle ne suit pas l'évolution de la structure du parc. Par le passé, la moindre décote des véhicules diesel trouvait sa justification sur deux points :

- les véhicules essences constituaient une très large majorité du parc des occasions. La relative rareté des véhicules diesel justifiait donc un surcoût ;
- le potentiel de kilométrage des motorisations diesel était (et reste) supérieur à celui des essences.

Nous pouvons conjecturer que le critère de rareté ne se trouve plus justifié puisque depuis plusieurs années les motorisations diesel constituent la majorité des immatriculations neuves.

De même nous pouvons conjecturer que le potentiel de kilométrage soit de moins en moins exploité. En effet la fiabilité des motorisations s'est nettement améliorée, tandis que le kilométrage moyen en sortie de parc a cru moins vite, influencé par la baisse du kilométrage moyen annuel. Cette moindre exploitation du potentiel des véhicules peut trouver son explication dans les coûts d'entretien qui ont fortement augmenté : les pièces sont désormais plus souvent changées que réparées.

Il semble donc que la moindre décote des motorisations diesel ne soit plus aussi justifiée que par le passé.

IX.B - Définition du scénario

Le scénario que nous étudierons suppose que l'acheteur du véhicule d'occasion souhaite le revendre avant la fin de cotation à l'Argus. Par rapport au premier acheteur, il dispose donc de moins de temps pour amortir le surcoût de la motorisation diesel, ce qui devrait rendre l'amortissement plus difficile (kilométrage pivot plus élevé).

Nous avons modifié les formules de calcul pour intégrer la décote initiale au coût d'achat et supprimé le rabais commercial de 5% fait sur les véhicules neufs. Puis nous avons calculé les décotes relatives pour des véhicules ayant 1 ou 2 ans au moment de leur achat en seconde main.

| Durée de possession | Véhicules neufs | | Véhicules de 1 an | | Véhicules de 2 ans | |
|----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | Essence | Diesel | Essence | Diesel | Essence | Diesel |
| Rabais sur le coût d'achat | 0.950 | 0.950 | 0.311 | 0.284 | 0.435 | 0.410 |
| 1 | 0.311 | 0.284 | 0.180 | 0.176 | 0.150 | 0.149 |
| 2 | 0.435 | 0.410 | 0.303 | 0.299 | 0.288 | 0.288 |
| 3 | 0.520 | 0.498 | 0.417 | 0.413 | 0.412 | 0.415 |
| 4 | 0.598 | 0.580 | 0.518 | 0.518 | 0.503 | 0.510 |
| 5 | 0.668 | 0.655 | 0.592 | 0.596 | 0.604 | 0.619 |
| 6 | 0.719 | 0.711 | 0.675 | 0.686 | 1.000 | 1.000 |
| 7 | 0.776 | 0.775 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

IX.C - Résultats pour un véhicule de 1 an

Pour un véhicule acheté neuf et revendu après 5 ans, nous avons les résultats suivants :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Berlines | 11 582 | 13 741 | | 12 344 | 6 863 | 5 360 | 11 961 |
| Breaks | | 11 394 | 10 378 | 10 066 | 9 403 | 3 937 | 10 132 |
| Monospaces | | 15 256 | | 7 960 | 7 960 | 18 017 | 11 044 |
| Tout-terrains | | 11 305 | | | 6 854 | 0 | 6 516 |
| Coupés-cabriolets | | | | 16 114 | | 3 750 | 12 468 |
| Total | 11 582 | 13 866 | 10 378 | 11 486 | 7 060 | 8 661 | 11 236 |

Pour un véhicule d'un an au moment de l'achat et conservé 5 ans, nous obtenons les résultats suivants :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Berlines | 13 916 | 14 170 | | 13 571 | 10 328 | 15 269 | 13 479 |
| Breaks | | 12 307 | 15 289 | 11 719 | 12 659 | 12 189 | 13 281 |
| Monospaces | | 16 389 | | 11 290 | 11 290 | 22 129 | 13 713 |
| Tout-terrains | | 14 826 | | | 11 341 | 0 | 9 306 |
| Coupés-cabriolets | | | | 18 292 | | 12 302 | 16 526 |
| Total | 13 916 | 14 576 | 15 289 | 13 274 | 10 293 | 14 651 | 13 352 |

A l'échelle du parc, l'évolution est sensible : la décote des motorisations essence est trop rapide la première année. Le kilométrage pivot moyen augmente de plus de 2 000 km, pour dépasser les kilométrages annuels moyens des véhicules de tous rangs.

Cependant cette augmentation n'est pas ressentie de la même manière par tous les segments :

- la forte décote des motorisations essence a un faible impact sur le kilométrage pivot des petites gammes – +20.2% pour la gamme B1, +5.1% pour la gamme B2 et +15.6% pour la gamme M1 – car leur coût d'achat est globalement faible ;
- à l'inverse, les gammes M2 (+59.4% pour le kilométrage pivot) et H1 (+102%) deviennent beaucoup plus difficiles à amortir car, pour la majorité, l'écart de prix à l'achat a augmenté à l'issue de la première année. Ces fortes augmentations correspondent aux kilométrages pivots négatifs obtenus plus haut (cf. page 47) ;
- les segments des berlines polyvalentes et compactes montrent de très faibles variations de leur kilométrage pivot, respectivement +3.1% et +9.9%. Les véhicules diesel d'occasion de ces deux segments sont donc très intéressants, ce qui peut expliquer le fort taux de diésélisation observé (avant pivot, notre modélisation sous-évaluait les taux de 5 à 10%) ;
- le segment des grands monospaces évolue lui aussi assez peu à la hausse (+22.8%).

IX.D - Résultats pour un véhicule de 2 ans

Pour un véhicule de deux ans au moment de l'achat et conservé 5 ans, nous obtenons les résultats suivants :

| | B1 | B2 | M0 | M1 | M2 | H1 | Total |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Berlines | 12 884 | 12 861 | | 12 427 | 9 870 | 15 383 | 12 397 |
| Breaks | | 11 232 | 14 534 | 10 832 | 11 835 | 12 326 | 12 444 |
| Monospaces | | 15 007 | | 10 692 | 10 692 | 20 601 | 12 795 |
| Tout-terrains | | 13 926 | | | 10 851 | -1 537 | 8 947 |
| Coupés-cabriolets | | | | 16 728 | | 12 401 | 15 452 |
| Total | 12 884 | 13 277 | 14 534 | 12 238 | 9 812 | 14 256 | 12 380 |

La majeure partie des segments connaissent des kilométrages pivots pour des véhicules de 2 ans au moment de leur achat. La gamme B2 est la seule à voir son kilométrage pivot décroître pour les segments des berlines, breaks et monospaces (respectivement -6.4%, -1.4%, -1.6%). Les berlines compactes diesel se montrent également attractives avec une hausse du kilométrage pivot de 0.7% seulement.

Les diesels de la gamme H1 se montrent encore moins attractifs que précédemment (à l'exception des grands monospaces), ce qui est cohérent avec les kilométrages pivots négatifs rencontrés dans la simulation initiale.

Les gammes M0 à M2 voient leurs kilométrages pivots diminuer par rapport au calcul précédent (de 4.3% à 8.4% selon les segments).

IX.E - Conclusion

La motorisation diesel d'un véhicule d'un an est toujours plus difficile à amortir que celle d'un véhicule neuf. Ce phénomène s'inverse en partie pour les véhicules de deux ans et devrait s'accroître pour les véhicules encore plus âgés. L'explication tient dans le rapport des postes « achat » et « carburant » qui ne cesse décroître avec le temps.

Par ailleurs, au regard des kilométrages pivots et de leur abondance, les occasions diesel ne décotent pas suffisamment. Toutefois une décote accrue ou une moindre décote des motorisations essence rendraient celles-ci plus intéressantes.

L'incohérence apparente du système de cotation pourrait donc amener à sa remise en cause dans les années à venir.

X - Conclusions

Par sa construction l'étude est pleinement pertinente pour les ménages monomotorisés. Pour les ménages multimotorisés, d'autres paramètres interviennent qui viennent complexifier le calcul (rang(s) et âge(s) de l'(des) autre(s) véhicule(s), stabilité des revenus...). Les résultats obtenus ici ne sont pas nécessairement valables pour ces ménages.

Bien qu'établie pour les véhicules neufs, elle peut être étendue aux véhicules d'occasion.

Nous pouvons en outre considérer que les adaptations faites sur les formules pour intégrer partiellement les rabais commerciaux par rapport aux prix catalogues (hypothèse d'un rabais standard de 5%) et les frais d'entretien les ont rendues fiables et pleinement utilisables (l'examen détaillé des résultats par rapport aux taux de diésélisation constatés sur les 3 segments représentant plus de 50% des ventes s'est avéré concluant).

Dans ces conditions, les principaux enseignements sont :

- le kilométrage pivot moyen sur l'ensemble du parc était sur les conditions économiques de 2005 de 11 236 km, ce qui est nettement inférieur au kilométrage moyen des véhicules de rang 1 qui était de 12 927 km en 2004 et très proche de celui des véhicules de rang 2 (11 444 km). Il convient toutefois de rappeler que cette valeur de 12 927 km est obtenue en intégrant les véhicules d'occasion qui roulent traditionnellement moins que les véhicules de première main ;
- globalement le kilométrage pivot décroît lorsque nous montons en gamme du fait de la consommation croissante ;
- la stratégie financière et la capacité technique d'un constructeur ont un impact réel sur le taux de diésélisation dans un segment qu'il domine. La gamme B2 en est une bonne illustration avec d'une part Renault sur les segments des berlines polyvalentes et des minispaces à 55.2% et 59.8% de diésélisation en 2005, et d'autre part Peugeot avec les petits breaks où la diésélisation atteint 74.6%. Ceci confirme l'explication apportée en 1998 sur le faible taux de diésélisation constaté au Royaume-Uni ;
- pour les berlines polyvalentes qui représentent 23.2% des immatriculations en 2005, le kilométrage pivot est selon les horizons et les scénarii supérieur ou inférieur aux kilométrages moyens des véhicules de rang 1 et 2. Ceci est cohérent avec le taux de diésélisation constaté qui s'élève à 55.2%. L'incertitude est donc forte dans cette catégorie. L'élasticité de cette catégorie aux différents paramètres est supérieure à la moyenne. C'est l'inverse pour les deux autres segments phares ;
- le kilométrage pivot est logiquement sensible au prix du pétrole et au taux de change. Les conditions actuelles sont plus favorables au diesel que celles de 2005 (10 096 km en 2006 contre 11 236 km en 2005).

Cependant, les deux tests effectués sur le prix du baril en euros (baril à 35\$ et parité euro-dollar, baril à 100\$ et 1 \$=0.9 €) ont montré que les conditions économiques (TIPP, emprunt...) et techniques (consommation...) actuelles sont très favorables à la diésélisation puisque le taux de diésélisation du parc neuf varie de 67.1% à 80.9 ;

- le kilométrage pivot est très sensible au montant de la TIPP sur l'essence mais surtout à celle sur le gazole. Nous pouvons considérer qu'à TIPP Essence inchangée, une variation de 1 centime sur la TIPP gazole a un impact compris entre 300 et 840 km sur le kilométrage pivot ;
- les progrès technologiques et les normes anti-pollution tendent à faire baisser les consommations, même avec l'apparition et la généralisation de nouveaux

Conclusions

équipements occasionnant une surconsommation (ex : climatisation). Cette évolution est défavorable au diesel car le gain financier lié au carburant ne peut que diminuer ;

- le surcoût d'entretien des véhicules a une influence sensible sur le kilométrage pivot. Appliqué aux conditions économiques de 2005, sa prise en compte se traduit par une augmentation du kilométrage pivot moyen de 4 500 km environ. Il est impossible de conjecturer l'évolution des coûts relatifs d'entretien, les concepteurs devant à la fois combiner baisse des consommations (donc technologie accrue et plus onéreuse à la maintenance) et fiabilité ;
- le kilométrage pivot et le taux de diésélisation évoluent de manière relativement linéaire par rapport aux taux d'emprunt et d'épargne (environ 620 km de plus et 2.2% de moins de diésélisation pour un taux d'emprunt augmentant de 1% et 165 km de plus et 0.6% de diésélisation de moins pour un taux de rémunération du livret A augmentant de 1%). Les conditions économiques actuelles sont donc particulièrement favorables au diesel. Aussi une reprise économique aura-t-elle comme impact de diminuer la diésélisation ;
- la moindre décote des motorisations diesel leur est très favorable lorsque le véhicule est acheté neuf. Cependant il est plus difficile d'amortir un diesel d'occasion du fait de cette moindre décote. Les décotes moyennes constatées sont donc assez paradoxales et pourraient être remises en cause dans les prochaines années lorsque l'offre et la demande seront plus équilibrées qu'aujourd'hui. On pourrait alors assister à une baisse significative du taux de diésélisation.

En résumé, l'ensemble des conditions économiques actuelles – que ce soient le prix du baril de pétrole, les taux d'emprunt et les taux d'épargne, la fiscalité (TIPP) – sont très favorables au diesel. Le taux de diésélisation actuel est donc assez proche de son maximum et il baissera probablement dans les années à venir.

En cas d'évolution d'un de ces paramètres, les premiers véhicules concernés seront ceux de rang 2, qui appartiennent en général aux petites gammes dont le kilométrage pivot est le plus élevé. Les véhicules de rang 1 seront touchés moins rapidement par l'évolution des paramètres économiques.