

## Préfecture de Guadeloupe

Analyse prospective pour l'implantation  
de véhicules propres dans les îles du Sud

### **Rapport Phase 2** : Identification des parcs de véhicules

V30

# Sommaire

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
1.1	OBJECTIF DE L'ETUDE	6
1.2	DEMARCHE METHODOLOGIQUE	6
1.3	CONCESSIONNAIRES AUTOMOBILES	6
<b>2</b>	<b>PARCS AUTOMOBILES DES ILES DU SUD</b>	<b>8</b>
2.1	LA DESIRADE	8
2.1.1	<i>Les véhicules particuliers</i>	8
2.1.2	<i>Les scooters</i>	9
2.1.3	<i>Loueurs de véhicules</i>	9
2.1.4	<i>Transports en commun</i>	9
2.2	MARIE GALANTE	10
2.2.1	<i>Véhicules particuliers</i>	10
2.2.2	<i>Scooters</i>	11
2.2.3	<i>Loueurs de véhicules</i>	11
2.2.4	<i>Transports en commun</i>	11
2.3	LES SAINTES	11
2.3.1	<i>Véhicules particuliers</i>	12
2.3.2	<i>Scooters</i>	12
2.3.3	<i>Loueurs de véhicules</i>	12
2.3.4	<i>Transports en commun</i>	13
2.4	SYNTHESE SUR LE NOMBRE DE VEHICULES	13
2.4.1	<i>Nombre global de véhicules</i>	13
2.4.2	<i>Données sur le parc automobiles en Guadeloupe</i>	14
2.4.3	<i>Répartition des véhicules selon leur puissance</i>	14
<b>3</b>	<b>IMPACT ENERGETIQUE, CARBONE ET SONORE DU PARC DE VEHICULES PARTICULIERS DANS LES ILES DU SUD</b>	<b>16</b>
3.1	LA METHODOLOGIE DE CALCUL DES IMPACTS ENERGETIQUE ET CARBONE	16
3.2	L'EVALUATION DE L'IMPACT ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENTAL DU PARC ACTUEL	17
3.2.1	<i>Evaluation de l'impact en se basant sur les moyennes nationales de consommation et d'émissions</i>	18
3.2.2	<i>Evaluation de l'impact en se basant sur les moyennes nationales de corrélation entre puissance administrative, consommation et émissions</i>	18
3.3	L'EVALUATION DE L'IMPACT ENERGETIQUE ET ENVIRONNEMENTAL A L'HORIZON 2017	20
3.4	CONCLUSION SUR LA CONSOMMATION ET LES EMISSIONS CO2 DU PARC DE VEHICULES PARTICULIERS EXISTANT	23
3.5	LES NUISANCES SONORES LIEES AU PARC DE VEHICULES	24
<b>4</b>	<b>ANALYSE DU MARCHÉ DES VEHICULES PROPRES</b>	<b>25</b>
4.1	LA NOTION DE VEHICULE PROPRE	25
4.2	VEHICULES ELECTRIQUES	26
4.2.1	<i>Un bénéfice environnemental dépendant de la source d'énergie utilisée</i>	26
4.2.2	<i>Le recyclage des batteries, un enjeu environnemental et économique</i>	27
4.2.3	<i>Les véhicules électriques, une réponse aux nuisances sonores</i>	27
4.2.4	<i>Une offre qui s'étoffe</i>	28
4.2.5	<i>Opportunité économique de développer les véhicules électriques</i>	31
4.2.6	<i>Des performances techniques qui doivent être adaptées aux conditions climatiques des îles du Sud</i>	33
4.3	VEHICULES HYBRIDES	34
4.3.1	<i>Un bénéfice environnemental fonction du degré d'hybridation</i>	34
4.3.2	<i>Les véhicules hybrides, une réponse aux nuisances sonores</i>	34
4.3.3	<i>Caractéristiques des véhicules hybrides</i>	35
4.3.4	<i>Opportunité économique de développer les véhicules hybrides</i>	36

4.4	VEHICULES FLEXIBLES	37
4.4.1	<i>Un bilan énergétique et environnemental positif</i>	37
4.4.2	<i>Les véhicules flexibles un impact sur les nuisances sonores qui n'est pas établi</i>	38
4.4.3	<i>Caractéristiques des véhicules flexibles, l'exemple de la Peugeot 308 BioFlex</i>	38
4.4.4	<i>Opportunité économique de développer les véhicules flexibles</i>	39
4.5	VEHICULES GPL	39
4.5.1	<i>Le bénéfice écologique des véhicules GPL</i>	40
4.5.2	<i>Les véhicules GPL limitent les nuisances sonores</i>	40
4.5.3	<i>Caractéristiques des véhicules GPL</i>	40
4.5.4	<i>Opportunité économique de développer les véhicules GPL</i>	41
4.6	VEHICULES GNV (GAZ NATUREL VEHICULE)	42
4.6.1	<i>Le bénéfice écologique des véhicules GNV</i>	42
4.6.2	<i>Les véhicules GNV limitent les nuisances sonores</i>	42
4.6.3	<i>Une opportunité pour valoriser les déchets agricoles</i>	43
4.6.4	<i>Caractéristiques des véhicules GNV</i>	43
4.6.5	<i>Opportunité économique de développer les véhicules GNV</i>	44
<b>5</b>	<b>PERSPECTIVES DE POSITIONNEMENT DES VEHICULES PROPRES</b>	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>48</b>
6.1	PARC LOCATIF SUR L'ILE DE LA DESIRADE	48
6.2	PARC LOCATIF SUR L'ILE DE MARIE-GALANTE	48
6.2.1	<i>Grand Bourg</i>	48
6.2.2	<i>Saint-Louis</i>	50
6.2.3	<i>Capesterre</i>	51
6.3	PARC LOCATIF SUR LES ILES DES SAINTES	51
6.4	QUALIFICATION DES VEHICULES DES ÎLES DU SUD	51
6.4.1	<i>Petits véhicules Essence et Diesel</i>	52
6.4.2	<i>Moyens véhicules Essence et Diesel</i>	52
6.4.3	<i>Grands véhicules Essence et Diesel</i>	53
6.4.4	<i>Véhicules tout terrain</i>	53
6.4.5	<i>Véhicules utilitaires légers</i>	54
6.4.6	<i>Scooters</i>	54



## Figures

FIGURE 1 : SYNTHÈSE GLOBALE DES VÉHICULES DANS LES ÎLES DU SUD.....	13
FIGURE 2 : REPARTITION DES VÉHICULES DANS LES ÎLES DU SUD PAR TYPE DE CARBURANT .....	13
FIGURE 3 : PARC D'AUTOMOBILES PARTICULIÈRES DE MOINS DE 15 ANS EN GUADELOUPE, (1ER JANVIER 2010).....	14
FIGURE 4 : ÉVALUATION THÉORIQUE DE LA DISTRIBUTION DES VÉHICULES PAR TYPE ET PAR ÎLE.....	15
FIGURE 5 : ÉVALUATION CORRIGÉE DE LA DISTRIBUTION DES VÉHICULES PAR TYPE ET PAR ÎLE.....	15
FIGURE 6 : ÉVOLUTION CO <sub>2</sub> ET CONSOMMATION POUR LES VÉHICULES NEUFS.....	16
FIGURE 7 : CONSOMMATION ET ÉMISSION CARBONE EN FONCTION DE LA PUISSANCE FISCALE .....	17
FIGURE 8 : DISTANCE ANNUELLE PARCOURUE EN FRANCE.....	17
FIGURE 9 : ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION EN LITRE DE CARBURANT PAR AN POUR LES VÉHICULES PARTICULIERS DANS LES ÎLES DU SUD SUR LA BASE DE 10.000KM PARCOURUS.....	18
FIGURE 10 : ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> (KG) POUR LE PARC AUTOMOBILE DES ÎLES DU SUD.....	18
FIGURE 11 : ÉVALUATION 2010 DE LA CONSOMMATION ET DE L'ÉMISSION MOYENNE DE CO <sub>2</sub> PAR CLASSE DE PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2002 .....	18
FIGURE 12 : ÉVALUATION 2010 DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT EN LITRE ET PAR ÎLE SELON LA PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2002 .....	19
FIGURE 13 : ÉVALUATION 2010 DES ÉMISSIONS CARBONE PAR ÎLE SELON LA PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2002 .....	19
FIGURE 14 - OFFRE DE VOITURE NEUVES EN 2010 EN FONCTION DE LA PUISSANCE FISCALE ET DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> .....	20
FIGURE 15 - COURBE DE TENDANCE DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> EN FONCTION DE LA PUISSANCE FISCALE DES VOITURES ESSENCE EN VENTE EN 2010 .....	21
FIGURE 16 - COURBE DE TENDANCE DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> EN FONCTION DE LA PUISSANCE FISCALE DES VOITURES DIESEL EN VENTE EN 2010 .....	21
FIGURE 17 : ÉVALUATION 2017 DE LA CONSOMMATION ET DE L'ÉMISSION MOYENNE DE CO <sub>2</sub> PAR CLASSE DE PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2010 .....	21
FIGURE 18 : ÉVALUATION 2017 DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT EN LITRE ET PAR ÎLE SELON LA PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2010 .....	22
FIGURE 19 : ÉVALUATION 2017 DES ÉMISSIONS CO <sub>2</sub> EN KG PAR ÎLE SELON LA PUISSANCE FISCALE SUR BASE DE VÉHICULES 2010 .....	23
FIGURE 20 - COMPARAISON ENTRE LES CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES ET LES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> DU PARC DE VÉHICULES PARTICULIERS ENTRE 2010 ET 2017.....	23
FIGURE 21 - ÉCHELLE DES BRUITS .....	24
FIGURE 22 - BONUS/MALUS, BAREME 2010.....	25
FIGURE 23 - BILAN CARBONE D'UNE VOITURE ÉLECTRIQUE A CONSOMMATION MOYENNE (20 KWH/100) « DU PUIT A LA ROUE » .....	26
FIGURE 24 - ÉMISSION DE CO <sub>2</sub> DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES EN FONCTION DE LA SOURCE D'ÉNERGIE .....	27
FIGURE 25 - BILANS CARBONE DE RENAULT ZOE ET DE LA CITROËN C-ZERO « DU PUIT A LA ROUE ».....	28
FIGURE 26 - BILANS CARBONE DE LA RENAULT FLUENCE ET DE LA NISSAN LEAF DU PUIT A LA ROUE.....	29
FIGURE 27 - BILAN CARBONE RENAULT KANGOO DU PUIT A LA ROUE .....	30
FIGURE 28 - COMPARAISON DU COUT AU KM MOYEN ENTRE UN VÉHICULE THERMIQUE (VT) ET UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE (VE) AU PRIX 2010 EN FONCTION DE LA DISTANCE TOTALE PARCOURUE.....	31
FIGURE 29 - COMPARAISON DU COUT AU KM MOYEN ENTRE UN VÉHICULE THERMIQUE (VT) ET UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE (VE) AU PRIX A MOYEN TERME DANS UN SCENARIO VOLONTARISTE, EN FONCTION DE LA DISTANCE TOTALE PARCOURUE .....	32
FIGURE 30 - COMPARAISON DU COUT AU KM MOYEN ENTRE UN VÉHICULE THERMIQUE (VT) ET UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE (VE) AU PRIX A LONG TERME DANS UN SCENARIO VOLONTARISTE, EN FONCTION DE LA DISTANCE TOTALE PARCOURUE .....	32
FIGURE 31 - COMPARAISON DU COUT AU KM MOYEN ENTRE UN VÉHICULE THERMIQUE (VT) ET UN VÉHICULE HYBRIDE (VH), AU PRIX ACTUEL, EN FONCTION DE LA DISTANCE TOTALE PARCOURUE .....	37
FIGURE 32 - COMPARAISON ENTRE LE COUT DU E85 ET DU SP95 .....	39
FIGURE 33 - COMPARAISON DU PRIX AU KILOMETRE ENTRE DES MOYENS VÉHICULES ESSENCE, DIESEL ET GPL DU MEME MODELE.....	41



FIGURE 34 - COMPARAISON DU PRIX AU KILOMETRE ENTRE DES MOYENS VEHICULES ESSENCE, DIESEL ET GNV  
DE MEME MODELE .....45  
FIGURE 35 - OPPORTUNITE DE REMPLACEMENT DES VEHICULES EXISTANTS .....47  
FIGURE 36 - MASSE LIMITE TOLEREE DES EMISSIONS EN MG/KM (VEHICULES ESSENCES, GPL OU GNV) .....54



## 1 Introduction

---

### 1.1 Objectif de l'étude

Ce rapport a pour objectif de réaliser sur les îles du sud de la Guadeloupe un diagnostic qualitatif et quantitatif des flottes de véhicules en circulation afin de mettre en avant leurs caractéristiques générale, technique et environnementale.

Il s'agit d'analyser l'opportunité de procéder au remplacement, tout ou partie, des véhicules existants par des véhicules propres et plus performants :

- électriques,
- véhicules à carburant modulable (VCM) essence / bioéthanol,
- véhicules GPL et GNV
- véhicules hybrides.



### 1.2 Démarche méthodologique

Notre évaluation quantitative des parcs repose sur les données statistiques du fichier central des automobiles (FCA) du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie et du Développement Durable, dont la dernière mise à jour date de juillet 2010.

Ce fichier recense le nombre de véhicules immatriculés en circulation en précisant le type de carburant utilisé. Cependant, il ne rend pas compte des caractéristiques générale, technique et environnementale du parc.

Afin de réaliser une évaluation qualitative plus complète, nous avons contacté la Préfecture de Guadeloupe, les mairies des communes visées ainsi que les bureaux de police municipale. Nos échanges avec ces administrations nous ont permis de recueillir des informations complémentaires non chiffrées nous permettant de dresser un constat général du parc existant.

Afin de qualifier la composition du parc de véhicules, nous avons fait le choix d'une démarche méthodologique reposant sur le croisement des données recueillies auprès des principaux concessionnaires guadeloupéens, de l'ensemble des loueurs et des données des constructeurs.

### 1.3 Concessionnaires automobiles

La région Guadeloupe compte une quinzaine d'importateurs – concessionnaires de voitures, pour la plupart multi-marques. Les plus grosses concessions (Auto Guadeloupe, Cama Renault, Citroën Guadeloupe, etc..) disposent de plusieurs établissements secondaires décentralisés ou de réseaux d'agents de marque ou de réseaux de réparateurs (Renault Minute, garages agréés Renault).<sup>1</sup>

Avec un taux d'équipement des foyers guadeloupéens en automobile de 58,5% et un parc en circulation supérieur à 150 000 véhicules, le marché automobile en Guadeloupe est majoritairement un marché de renouvellement.

Deux grands groupes se partagent environ 55 à 60 % de ce marché, majoritairement dévolu aux marques françaises : GBH (Groupe Bernard HAYOT : Cama, Carmo, et SGDM

---

<sup>1</sup> Observatoire Régional Emploi Formation Guadeloupe, *Le Secteur de l'automobile en Guadeloupe* (mars 2003)

(ex-groupe VIVIES)) et le groupe LORET (Auto Guadeloupe, Citroën Guadeloupe, Sorecar).

Le leader du marché, Auto Guadeloupe (Peugeot), réalise un chiffre d'affaires annuel d'environ 75 millions d'euros, il est suivi par Cama Renault (GBH) avec 53 millions d'euros. Le chiffre d'affaires des autres importateurs varie en moyenne entre 7 et 45 millions d'euros.<sup>2</sup>



---

<sup>2</sup> *ibid*

## 2 Parcs automobiles des îles du Sud

Les parcs automobiles des îles varient considérablement en volume en fonction de la taille des îles, de leur topographie et des usages.

A l'image de la Guadeloupe continentale, le parc automobile de Marie Galante est caractérisé par son hétérogénéité avec des véhicules de multiples marques, tailles, puissances. De nombreux foyers possèdent deux véhicules dont une grosse (typiquement de type Pick-Up) et une petite de type Renault Clio.

En revanche, sur les Îles de la Désirade et des Saintes, où les distances sont beaucoup moins importantes mais où les routes sont souvent escarpées, la population favorise l'usage de véhicule multi-usage type Pick-Up ou petit utilitaire. L'usage des deux roues y est proportionnellement beaucoup plus répandu.

Le positionnement économique et l'organisation géographique<sup>3</sup> des îles sont des éléments essentiels pour comprendre la nature du parc de chacune des îles.



### 2.1 La Désirade

Le fichier central des automobiles (FCA) de juillet 2010 fait état de 509 véhicules en circulation sur l'île de la Désirade. Ces chiffres qui prennent en compte l'ensemble du parc, particuliers, utilitaires, transports de personnes (...), sont très éloignés des estimations des autorités municipales de l'île qui font état de près de 1 000 véhicules.

Avec 357 véhicules, le parc des véhicules particuliers est le plus important de l'île. D'après les chiffres du FCA, 75% des voitures particulières roulent à l'essence contre 25% roulant au Diesel.

94 camions et 55 camionnettes circulent également sur l'île. La quasi-totalité sont équipés de moteurs diesel.

Les seuls carburants utilisés sur l'île sont l'essence et le diesel.

**Tableau 1 : Parc de véhicules de la Désirade (2010)**

La DÉSIDRADE	Carburant	Camions **	Camionnettes **	Autobus & Autocars ***	Tracteurs routiers *	Véhicules spécialisés **	Voitures particulières **	TOTAL
	Essence	6	1	0	0	0	269	276
	Gazole	88	54	2	0	1	88	233
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Non déterminé	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>357</b>	<b>509</b>

Source : FCA 2010 (\* Moins de 10 ans d'âge, \*\* Moins de 15 ans d'âge, \*\*\* Moins de 20 ans d'âge)

#### 2.1.1 Les véhicules particuliers

Selon les informations recueillies auprès de la Mairie de la Désirade le parc de véhicules est composé de tous types de véhicules. Il faut cependant noter que ce parc est composé d'un nombre important de 4x4 (la moitié selon les estimations du maire) en raison des subventions accordées aux pêcheurs de l'île pour l'achat de ce type de véhicule.

<sup>3</sup> Items International, Analyse prospective pour l'implantation de véhicules propres dans les îles du Sud, Rapport Phase 1



### 2.1.2 Les scooters

L'évaluation du nombre semble très compliquée à établir. Le seul chiffre disponible est celui fourni par la Mairie qui avance le chiffre de 1000.

Or le nombre de scooters en location est quant à lui évalué à 14 après interview des loueurs.

Pour une population de 1591, il est peu probable que le nombre de scooters soit de 1000. Comme dans le cas des voitures, la moitié de ce chiffre est plus probable.

### 2.1.3 Loueurs de véhicules

Six loueurs de véhicules sont identifiés sur l'Île de La Désirade, situés à proximité de l'embarcadère de Grande Anse. Ils disposent d'un parc total de 38 véhicules. Majoritairement de petites et moyennes tailles et roulant principalement à l'essence le parc compte également 1 minibus et 6 4X4 roulant à l'essence et au diesel.

Les scooters sont également proposés comme un moyen de transport idéal pour les touristes souhaitant parcourir l'île. 5 loueurs de scooters sont présents sur l'île pour un parc d'environ 14 scooters.

### 2.1.4 Transports en commun

La Désirade compte 4 minibus de 8 places destinés aux visites touristiques de l'île et qui servent également de taxis. Ils sont gérés par des privés de façon informelle et non déclarée. Il y a également 2 grands cars pour le transport de passagers de 24 et 30 places.

Le maire de la Désirade a fait la demande d'obtention du périmètre de transport urbain durant l'été 2010 ce qui permettrait à la municipalité de détenir la compétence pour pouvoir gérer l'organisation des transports en commun sur l'île.



## 2.2 Marie Galante

Selon le fichier central des automobiles (FCA) de juillet 2010, 5 889 véhicules sont en circulation sur l'île de Marie-Galante dont près de la moitié dans la commune de Grand-Bourg.

4 656 véhicules particuliers sont recensés sur l'île, roulant principalement à l'essence (76%) et au diesel (24%). 3 véhicules sont équipés d'un moteur à bi-carburant essence/GPL.

On dénombre également 653 camions et 540 camionnettes dont la quasi majorité roulent au diesel.

22 bus circulent sur l'île de Marie-Galante dont 11 sont immatriculés à Capesterre. Ils roulent tous au diesel.



**Tableau 2 : Parc de véhicules de Marie Galante (2010)**

10

MARIE GALANTE	Carburant	Camions **	Camionnettes **	Autobus & Autocars ***	Tracteurs routiers *	Véhicules spécialisés **	Voitures particulières **	TOTAL
GRAND BOURG	Essence	18	1	0	0	0	1 766	1 785
	Gazole	285	249	8	3	6	561	1 112
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	2	2
	Non0déterminé	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total</i>		303	250	8	3	6	2 329	2 899
ST LOUIS	Essence	3	4	0	0	0	837	844
	Gazole	165	134	3	0	5	252	559
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Non0déterminé	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total</i>		168	138	3	0	5	1 089	1 403
CAPESTERRE	Essence	10	3	0	0	0	930	943
	Gazole	172	148	11	0	4	306	641
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	1	1
	Non0déterminé	0	1	0	0	0	1	2
<i>Total</i>		182	152	11	0	4	1 238	1 586
GLOBAL MARIE0GALANTE	Essence	31	8	0	0	0	3 533	3 572
	Gazole	622	531	22	3	15	1 119	2 312
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	3	3
	Non0déterminé	0	1	0	0	0	1	2
<i>Total</i>		653	540	22	3	15	4 656	5 889
<b>TOTAL</b>		653	540	22	3	15	4 656	5 889

Source : FCA 2010 (\* Moins de 10 ans d'âge, \*\* Moins de 15 ans d'âge, \*\*\* Moins de 20 ans d'âge)

### 2.2.1 Véhicules particuliers

Le parc automobile de Marie-Galante est très varié, à l'image de celui de la Guadeloupe continentale. Cependant de nombreux ménages possèdent un véhicule de type pick-up qui répond à un usage à la fois personnel, professionnel et « manuel informel » (activité agricole, de construction...).

### 2.2.2 Scooters

Il y a de nombreux scooters et motos sur l'île. Il n'existe cependant aucune statistique ou information qualifiée. Les personnes contactées n'ont pu rester elles-mêmes qu'imprécises sur ce point.

Une estimation empirique donnerait un rapport de 1 à 10 entre le nombre de scooters ou motos par rapport au parc automobile. Soit un peu moins de 500.

### 2.2.3 Loueurs de véhicules

Nous dénombrons 21 loueurs de véhicules sur Marie Galante, principalement regroupés à proximité des embarcadères de Grand Bourg et Saint Louis.

Il faut noter que les plus principaux loueurs de l'île (comme Megaloc) font varier le dimensionnement de leur parc en fonction de la demande et dans leurs cas on ne peut pas parler de parc local (ce sont des parcs dont un nombre important de véhicules circulent la plupart du temps en dehors de l'île, en Guadeloupe continentale). De ce fait le parc d'automobiles de location sur Marie Galante varie considérablement, entre 200 et 300 véhicules selon nos estimations, en fonction de la saison.

### 2.2.4 Transports en commun

En principe, la Communauté des Communes de Marie Galante (CCMG) est l'autorité organisatrice des transports urbains en matière de personnes comme de transports scolaires, et à ce titre le CCMG a mis en place, en 1999, un plan de déplacement urbain (PDU) ainsi qu'un plan local de déplacement.

Néanmoins, malgré plusieurs tentatives de regroupement des transporteurs l'objectif de la CCMG n'a pas été atteint, et les transports en commun sont organisés de façon totalement indépendante par des opérateurs privés agissant selon leur guise. D'après la CCMG il y aurait entre 25 et 30 minibus répartis entre les trois bourgs qui assurent les trajets entre les communes et qui fixent eux mêmes leurs horaires de rotations.

Les minibus employés par les transporteurs peuvent transporter une dizaine de personnes et roulent à l'essence ou au diesel.

Le transport scolaire est plus régulé. Il fonctionne sur le modèle d'appel d'offre de la CCMG. Quatre transporteurs scolaires se sont ainsi regroupés pour assurer les ramassages scolaires. Selon la CCMG, la flotte scolaire est constituée de trois grand bus de plus de 30 places et d'au moins un minibus. Il y a également un opérateur individuel (non-regroupé) avec quatre grand bus supplémentaires qui servent à la fois pour le ramassage scolaire et pour le transport des touristes.

## 2.3 Les Saintes

Le fichier central des automobiles (FCA) de juillet 2010 recense 161 véhicules sur Terre-de-Bas et 135 sur Terre-de-Haut.

Le parc de véhicules particuliers est comparable dans les deux communes avec 130 sur Terre-de-Bas et 123 sur Terre-de-Haut. Si les véhicules essence sont les plus représentés les véhicules diesel sont proportionnellement plus nombreux que sur les autres îles. Ils représentent 37% du parc de Terre-de-Bas et 44% du parc de Terre-de-Haut.



Les camions et camionnettes sont plus nombreux sur l'île de Terre de Haut. Si ces véhicules roulent exclusivement au diesel sur Terre-de-Bas, quelques uns sont équipés de moteurs essences sur Terre-de-Haut.

Terre-de-Haut accueille également 5 bus diesel.

**Tableau 3 : Parc de véhicules des Saintes (2010)**

Les SAINTES	Carburant	Camions **	Camionnettes **	Autobus & Autocars ***	Tracteurs routiers *	Véhicules spécialisés**	Voitures particulières **	TOTAL
TERRE DE BAS	Essence	0	0	0	0	0	82	82
	Gazole	14	16	0	0	1	48	79
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Non0déterminé	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total</i>		14	16	0	0	1	130	161
TERRE DE HAUT	Essence	5	1	0	0	0	68	74
	Gazole	26	14	5	0	1	54	100
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Non0déterminé	0	0	0	0	0	1	1
<i>Total</i>		31	15	5	0	1	123	135
Global LES SAINTES	Essence	5	1	0	0	0	150	156
	Gazole	40	30	5	0	2	102	179
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Non0déterminé	0	0	0	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>		45	31	5	0	2	253	296

Source : FCA 2010 (\* Moins de 10 ans d'âge, \*\* Moins de 15 ans d'âge, \*\*\* Moins de 20 ans d'âge)

### 2.3.1 Véhicules particuliers

Sur l'île de Terre-de-Haut, la police municipale avance un chiffre de véhicule particuliers sensiblement supérieur aux chiffres du fichier central puisque comme rappelé dans la première partie de cette étude, ce nombre serait de 180 avec un nombre significatif de 4x4. Les déplacements en scooters sont dominants.

La voiture reste au contraire le moyen de transport essentiel à Terre de Bas avec des échanges entre l'est et ouest de l'île. La également, le nombre de voitures particulières est supérieur dans les estimations de la police municipale (190 contre 123 dans le fichier FCA).

### 2.3.2 Scooters

Le nombre de scooters est évalué à 1200 à Terre de Haut selon la police municipale.

Il y a quelques scooters à Terre de Bas sans chiffre qualifié à ce stade.

### 2.3.3 Loueurs de véhicules

Seuls les deux roues sont disponibles à la location sur Terre de Haut. Nous dénombrons cinq loueurs actuellement en service sur les deux communes qui louent exclusivement des scooters 125 cc et quelques motos plus puissantes.



Il n'y a qu'un loueur de véhicules sur l'île de Terre-de-Bas. Il propose 4 petites voitures deux places thermiques.

### 2.3.4 Transports en commun

Les déplacements sur les Îles se font par minibus. Six minibus (8 places) proposent des visites touristiques de Terre de Bas dont deux appartiennent à la commune.

Il y a également un taxi à terre de bas avec un véhicule pouvant accueillir 6 à 7 passagers.

Selon le FCA, 5 bus sont présents sur Terre-de-Haut. La commune de Terre-de-Haut détient la compétence pour organiser les transports urbains sur l'île mais aucun projet n'est en cours de réalisation.



## 2.4 Synthèse sur le nombre de véhicules

### 2.4.1 Nombre global de véhicules

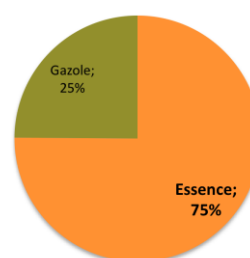
Le nombre global des véhicules s'établit comme suit :

**Figure 1 : Synthèse globale des véhicules dans les Iles du Sud**

TOTAL	Carburant	Camions **	Camionnettes **	Autobus & Autocars ***	Tracteurs routiers *	Véhicules spécialisés**	Voitures particulières **	TOTAL
	Essence	42	10	0	0	0	3 952	4 004
	Gazole	750	615	29	3	18	1 309	2 724
	G.P.L.	0	0	0	0	0	0	0
	Essence+G.P.L.	0	0	0	0	0	3	3
	NonDéterminé	0	1	0	0	0	2	3
<b>TOTAL</b>		792	626	29	3	18	5 266	6 734

Soit pour les véhicules légers qui représentent environ 5.300 unités, la répartition suivante :

**Figure 2 : Répartition des véhicules dans les Iles du Sud par type de carburant**



Les chiffres de répartition des véhicules selon la puissance sont disponibles pour la Guadeloupe. Ils ne le sont pas pour les Iles du Sud.

## 2.4.2 Données sur le parc automobiles en Guadeloupe

Près de 4 ménages guadeloupéens sur 5 possèdent au moins une voiture, et l'automobile représente une part constante dans les dépenses ménagères, autour de 12%.<sup>4</sup>

Selon l'INSEE<sup>5</sup>, 16 900 nouvelles immatriculations ont été enregistrées en 2009, soit -4% pour les véhicules neufs toutes catégories par rapport à 2009 (-7% entre 2007 et 2008), et -12% pour les véhicules d'occasion (-1,2% entre 2007 et 2008).

Pour les différentes catégories de véhicules, l'année 2009 s'est caractérisée ainsi :

- Véhicules légers : -1,5%
- Véhicules utilitaires neufs : -16%
- Voitures particulières : +2%
- Véhicules moyens 7-9 CV : -11%
- Véhicules +9CV : -9%



**Figure 3 : Parc d'automobiles particulières de moins de 15 ans en Guadeloupe, (1er janvier 2010)**

Année	2007	2008	2009	% 2009
1 à 6 CV	145 809	145 809	146 379	73%
7 à 11 CV	50 851	52 181	51 134	25%
12 CV et +	3 314	3 951	4 312	2%
ND	47	42	35	0,02%
<b>Total</b>	<b>200 021</b>	<b>201 983</b>	<b>201 860</b>	<b>100%</b>

Source : FCA 2010

L'INSEE rapporte qu'en cette période de crise, les prix à la pompe ont renforcé l'attrait pour les véhicules fonctionnant au diesel dont les ventes ont progressé de 3,5 % par rapport à 2008. Ils représentent désormais 61 % des ventes alors que, dans le même temps, les ventes de quatre roues à essence ont reculé de plus de 8 %.

Les ventes de véhicules de 4-5 CV ont ainsi fait un bond de 26 %, soit 149 unités de plus qu'en décembre 2007. Cela coïncide avec la mise en place du **super bonus**, une prime pour la mise à la casse d'un véhicule de plus de dix ans et l'achat d'un véhicule émettant moins de 130 grammes de CO<sub>2</sub>/Km.

50 véhicules utilisant une énergie alternative ont, par ailleurs, été vendus en 2008 alors que les ventes avaient été quasi nulles en 2007.

## 2.4.3 Répartition des véhicules selon leur puissance

En appliquant les ratios de répartition de puissance de véhicules du parc de la Guadeloupe, on obtient le résultat suivant sur les Iles du Sud :

<sup>4</sup> Observatoire Régional Emploi Formation Guadeloupe, *Le Secteur de l'automobile en Guadeloupe* (mars 2003)

<sup>5</sup> INSEE (Antiane No. 73), juin 2010

**Figure 4 : Evaluation théorique de la distribution des véhicules par type et par ile**

Evaluation théorique	Total	1-6CV 73%	7-11CV 25%	12CV et + 2%	
La Désirade	Essence	269	196	67	5
	Diesel	88	64	22	2
Marie-Galant	Essence	3 533	2579	883	71
	Diesel	1 119	817	280	22
Les Saintes	Essence	150	110	38	3
	Diesel	102	74	26	2

Cette évaluation doit cependant être modifiée. En effet, les 4x4 sont représentés en plus grand nombre à La Désirade (où leur proportion est estimée par plusieurs sources à environ 50%) et à Marie-Galante où leur proportion est également forte mais d'un niveau probablement moindre.

Le tableau suivant donne une valeur approchée à partir d'une correction qui reste à ce stade relativement empirique :

**Figure 5 : Evaluation corrigée de la distribution des véhicules par type et par ile**

Evaluation corrigée	Total	1-6CV	7-11CV	12CV et +	
La Désirade		45%	25%	30%	
	Essence	269	121	67	81
	Diesel	88	40	22	26
Marie-Galante		55%	25%	20%	
	Essence	3 533	1943	883	707
	Diesel	1 119	615	280	224
Les Saintes		73%	25%	2%	
	Essence	150	110	38	3
	Diesel	102	74	26	2



### 3 Impact énergétique, carbone et sonore du parc de véhicules particuliers dans les Iles du Sud

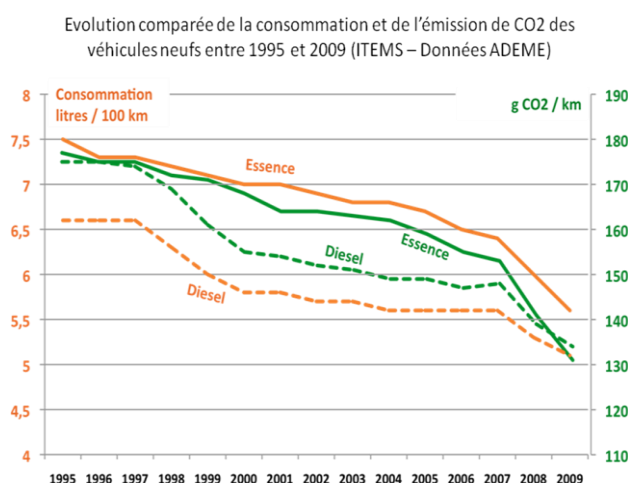
#### 3.1 La méthodologie de calcul des impacts énergétique et carbone

Selon l'étude de l'ADEME<sup>6</sup> sur les véhicules particuliers en France en 2009, le taux moyen d'émissions de CO2 depuis 1995 ne cesse de baisser pour atteindre 133g/km en 2009. La consommation moyenne des véhicules neufs décroît également régulièrement. En 10 ans, le gain est d'1 litre pour les véhicules diesel et de 1,5 litres pour les véhicules essence.



Figure 6 : Evolution CO2 et consommation pour les véhicules neufs

16



Selon un rapport d'information du Sénat sur les infrastructures de transport, la durée de vie moyenne d'un véhicule voisine 15 ans. L'âge moyen du parc est de 7,9 ans. Ces chiffres sont analogues à ceux publiés par les constructeurs via l'ACEA<sup>7</sup>.

Il faut cependant noter que l'impact des primes à la casse sur la durée de vie moyenne des véhicules n'a pas pu être mesuré. Nous pouvons d'ores et déjà anticiper que cette moyenne sera moins élevée en raison des mesures incitatives mise en place par le gouvernement français.

Selon le guide des facteurs d'émissions 2007, réalisé par l'ADEME et la Mission Interministérielle<sup>8</sup> de l'effet de serre, la corrélation entre consommation énergétique, émissions carbonées et puissance administrative était la suivante pour les véhicules en circulation en 2002 :

<sup>6</sup> ADEME, Véhicules particuliers en France en 2009, 2010

<sup>7</sup> [http://www.acea.be/images/uploads/files/20100520\\_2010\\_KEY\\_FIGURES\\_4\\_Vehicles\\_in\\_Use.pdf](http://www.acea.be/images/uploads/files/20100520_2010_KEY_FIGURES_4_Vehicles_in_Use.pdf)

<sup>8</sup> ADEME, Bilan Carbone Entreprises et Collectivités, Guide des facteurs d'émissions, Janvier 2007.



Figure 7 : Consommation et émission carbone en fonction de la puissance fiscale

CV fiscaux	Essence			Diesel		
	conso litres / 100km	g CO2 / km	Classe	conso litres / 100km	g CO2 / km	Classe
3	5,8	156,0	Classe D	4,0	119,0	Classe B
4	6,8	185,0	Classe E	5,6	166,0	Classe E
5	7,7	209,0	Classe F	6,5	194,0	Classe E
6	7,9	212,0	Classe F	6,7	199,0	Classe E
7	8,4	226,0	Classe F	7,2	214,0	Classe F
8	9,1	247,0	Classe F	8,3	247,0	Classe F
9	9,7	261,0	Classe G	9,4	281,0	Classe G
10	10,3	278,0	Classe G	9,9	296,0	Classe G
11	10,9	295,0	Classe G	11,1	331,0	Classe G

Réalisé à partir de données de source ADEME sur parc véhicule établi en 2002

En l'absence de données disponibles sur les émissions de gaz à effet de serre et la consommation énergétique du parc des îles du Sud, nous nous appuyons sur les données nationales disponibles.



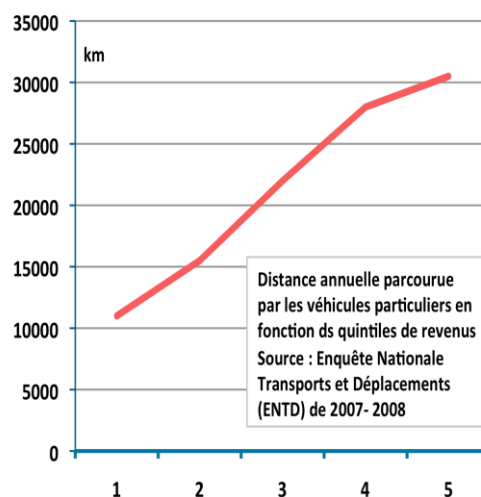
### 3.2 L'évaluation de l'impact énergétique et environnemental du parc actuel

Les entretiens réalisés laissent à penser que la durée de vie des véhicules serait plus longue en Guadeloupe qu'en France métropolitaine. Cette impression n'est pas confirmée dans les faits. Dans une étude de 2009 sur le secteur de l'automobile en Guadeloupe<sup>9</sup>, il apparaît que la moyenne d'âge du parc automobile guadeloupéen croît et dépasse en 2009 les 7% pour se rapprocher de la moyenne nationale.

Ainsi, en 2010, nous estimons pour les îles du Sud que la durée d'usage d'un véhicule est d'environ 16 ans. Soit un parc dont la date d'acquisition pivot est 2002.

En France, la distance annuelle moyenne parcourue est fournie par le tableau ci-contre.

Figure 8 : Distance annuelle parcourue en France



En tenant compte des distances de déplacements dans les îles et des données sur le niveau de vie, nous faisons le choix de manière empirique de retenir le chiffre de 10 000 km dans le cas des Iles du Sud.

Il n'y a pas de moyen direct permettant de calculer la consommation des véhicules sur les îles du Sud ainsi que les émissions CO2. Nous proposons deux méthodes et essayons de voir si elles nous donnent des ordres d'idées comparables.

<sup>9</sup> Maison Régionale de la formation et de l'emploi, Le secteur automobile en Guadeloupe, 2009

### 3.2.1 Evaluation de l'impact en se basant sur les moyennes nationales de consommation et d'émissions

En nous appuyant sur les données de l'ADEME sur l'évolution des consommations moyennes (5,7 l/100km pour les diesels et 6,9 l/100km pour les essences en 2002) et des émissions de CO<sup>2</sup> (152 g/km pour les diesels et 164 g/km pour les essences en 2002) nous pouvons évaluer l'impact énergétique et écologique du parc actuel.

**Figure 9 : Evaluation de la consommation en litre de carburant par an pour les véhicules particuliers dans les Iles du Sud sur la base de 10.000km parcourus**

Evaluation énergétique		Total véhicule	l pour 10 000 km
La Désirade	Essence	269	185 610,00
	Diesel	88	50 160,00
Marie-Galante	Essence	3 533	2 437 770,00
	Diesel	1 119	637 830,00
Les Saintes	Essence	150	103 500,00
	Diesel	102	58 140,00
<b>TOTAL</b>			<b>3 473 010,00</b>



Avec une consommation annuelle totale équivalente à 2 726 880 litres d'essence et 746 130 litres de diesel, l'impact énergétique des véhicules particuliers des îles du Sud correspond à 34,7 GWh pour une distance annuelle par véhicule de 10 000 km parcourue.

Selon cette méthodologie, les émissions relatives au parc des îles du Sud atteint près de 8 500 tonnes de CO<sup>2</sup>, pour une distance annuelle parcourue équivalente à 10 000 km par véhicule.

**Figure 10 : Evaluation des émissions de CO2 (Kg) pour le parc automobile des Iles du Sud**

Evaluation carbone		Total véhicule	kg / CO2 pour 10 000 km
La Désirade	Essence	269	441 160,00
	Diesel	88	133 760,00
Marie-Galante	Essence	3 533	5 794 120,00
	Diesel	1 119	1 700 880,00
Les Saintes	Essence	150	246 000,00
	Diesel	102	155 040,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 261</b>	<b>8 470 960,00</b>

Les résultats de l'impact énergétique et environnemental dû à ces véhicules du Sud semblent sous évalués. L'utilisation de la répartition du parc des îles du Sud en fonction de la puissance administrative des véhicules devrait permettre d'obtenir des résultats plus cohérents.

### 3.2.2 Evaluation de l'impact en se basant sur les moyennes nationales de corrélation entre puissance administrative, consommation et émissions

En utilisant les données ADEME sur la corrélation entre la puissance administrative des véhicules, leur consommation et leurs émissions, les résultats sont différents.

Le tableau suivant donne la moyenne de 2002 des consommations et des émissions par classe de puissance fiscale :

**Figure 11 : Evaluation 2010 de la consommation et de l'émission moyenne de CO2 par classe de puissance fiscale sur base de véhicules 2002**

CV fiscaux	Essence		Classe	Diesel		Classe
	conso litres / 100km	g CO2 / km		conso litres / 100km	g CO2 / km	
1 à 6 CV	7,1	190,5	Classe E	5,7	169,5	Classe E
7 à 11 CV	9,7	261,4	Classe G	9,2	273,8	Classe G
12 CV et +	12,0	310,0	Classe G	13,0	345,0	Classe G

Réalisé à partir de données de source ADEME

En s'appuyant sur ces chiffres et sur la répartition empirique du parc des îles du Sud il s'avère que l'impact énergétique et environnemental est bien plus important.

Selon ces estimations, la consommation annuelle d'essence atteindrait près de 4,5 millions de litres d'essence et plus de 1 millions de litres de diesel pour une distance de 10 000 km par véhicule. Cette consommation de carburant représenterait 44,8 GWh.

**Figure 12 : Evaluation 2010 de la consommation de carburant en litre et par Ile selon la puissance fiscale sur base de véhicules 2002**

Evaluation énergétique		Total véhicule	l pour 10 000 km
La Désirade	Essence 1 à 6 CV	121	85 305,00
	Essence 7 à 11 CV	67	64 856,00
	Essence 12 CV et +	81	97 200,00
	Diesel 1 à 6 CV	40	22 800,00
	Diesel 7 à 11 CV	22	20 196,00
	Diesel 12 CV et +	26	33 800,00
Marie-Galante	Essence 1 à 6 CV	1 943	1 369 815,00
	Essence 7 à 11 CV	883	854 744,00
	Essence 12 CV et +	707	848 400,00
	Diesel 1 à 6 CV	615	350 550,00
	Diesel 7 à 11 CV	280	257 040,00
	Diesel 12 CV et +	224	291 200,00
Les Saintes	Essence 1 à 6 CV	110	77 550,00
	Essence 7 à 11 CV	38	36 784,00
	Essence 12 CV et +	3	3 600,00
	Diesel 1 à 6 CV	74	42 180,00
	Diesel 7 à 11 CV	26	23 868,00
	Diesel 12 CV et +	2	2 600,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 262</b>	<b>4 482 488,00</b>



Les émissions carbone du parc de véhicules particuliers atteindraient, quant à elles, plus de 12 000 tonnes par an.

**Figure 13 : Evaluation 2010 des émissions carbone par Ile selon la puissance fiscale sur base de véhicules 2002**

Evaluation carbone		Total véhicule	kg / CO2 pour 10 000 km
La Désirade	Essence 1 à 6 CV	121	230 505,00
	Essence 7 à 11 CV	67	175 138,00
	Essence 12 CV et +	81	251 100,00
	Diesel 1 à 6 CV	40	67 800,00
	Diesel 7 à 11 CV	22	60 236,00
	Diesel 12 CV et +	26	89 700,00
Marie-Galante	Essence 1 à 6 CV	1 943	3 701 415,00
	Essence 7 à 11 CV	883	2 308 162,00
	Essence 12 CV et +	707	2 191 700,00
	Diesel 1 à 6 CV	615	1 042 425,00
	Diesel 7 à 11 CV	280	766 640,00
	Diesel 12 CV et +	224	772 800,00
Les Saintes	Essence 1 à 6 CV	110	209 550,00
	Essence 7 à 11 CV	38	99 332,00
	Essence 12 CV et +	3	9 300,00
	Diesel 1 à 6 CV	74	125 430,00
	Diesel 7 à 11 CV	26	71 188,00
	Diesel 12 CV et +	2	6 900,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 262</b>	<b>12 179 321,00</b>

Selon le scénario tendanciel du PRERURE sur l'évolution des consommations d'énergie par produits énergétiques dans le secteur des transports, en 2010 la consommation d'essence devait représenter 882 GWh et la consommation de diesel 1.624 GWh, soit une consommation totale de carburant équivalente à 2.506 GWh.

Selon nos évaluations pour les îles du Sud, la consommation de carburant représenterait 44,8 GWh soit près de 2% de la consommation d'énergie totale pour le secteur des transports, évalué dans le cadre du scénario tendanciel du PRERURE. Si la population des îles du Sud représente près de 4% de la population totale de la Guadeloupe, la sous représentation des îles dans la consommation d'énergie dans le secteur des transports semble cohérente et s'explique par le contexte socio-économique de ces îles.

Selon l'étude réalisée à La Réunion pour l'évaluation de l'efficacité et de l'efficience du parc de véhicules particuliers, le parc de VP de l'île consommerait chaque année près de 287 millions de litres de carburant. A population équivalente à celle des îles du Sud de Guadeloupe, la consommation serait de 5,6 millions de litres de carburant contre 4,5 millions selon notre évaluation. En raison du contexte socio-économique des îles du Sud cette différence semble confirmer la cohérence des résultats.



### 3.3 L'évaluation de l'impact énergétique et environnemental à l'horizon 2017

La baisse progressive des consommations et des émissions de CO2 des véhicules essence et diesels permet d'anticiper l'impact énergétique et environnemental du parc des véhicules particuliers des îles du Sud.

Afin de réaliser cette prévision, les caractéristiques liées à la taille du parc et à la moyenne d'âge des véhicules resteront les mêmes.

Selon Auto Plus, les voitures en vente en 2010 peuvent être triées en fonction de leur puissance fiscale et de leurs émissions de CO2. Le tableau ci-dessous rend compte de la répartition des voitures en vente selon ces deux critères.

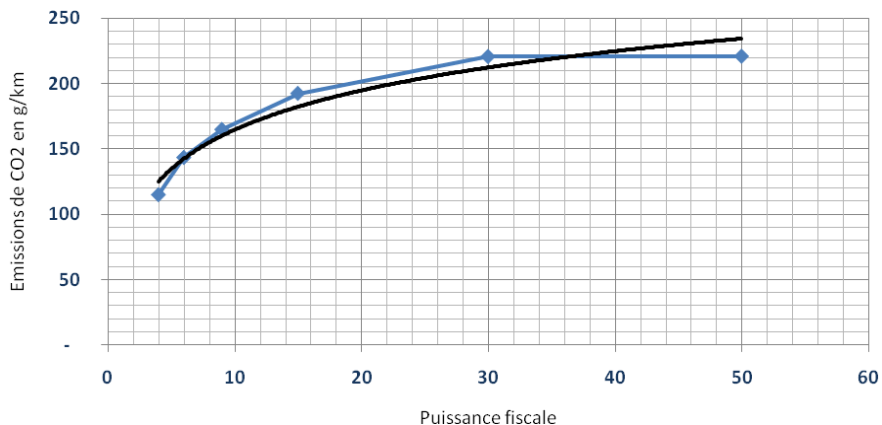
**Figure 14 - Offre de voiture neuves en 2010 en fonction de la puissance fiscale et des émissions de CO2**

CO2 en g/km	Moyenne de CO2 en g/km		4 CV	5 à 7 CV	8 à 10 CV	11 à 20 CV	21 à 40 CV	> 40 CV
61-101	81	E	31	0	0	0	0	0
		D	70	52	0	0	0	0
101-121	111	E	177	89	2	0	0	0
		D	206	990	23	0	0	0
121-141	131	E	88	495	66	0	0	0
		D	22	799	441	34	0	0
141-161	151	E	9	389	412	44	0	0
		D	0	281	655	149	0	0
161-181	171	E	0	139	410	325	0	0
		D	0	65	317	330	0	0
181-201	191	E	0	46	135	494	2	0
		D	0	218	220	180	2	0
> 201	221	E	0	1	37	337	321	81
		D	0	266	764	205	11	2
Moyenne Essence en g/km			115	143	165	193	221	221
Moyenne Diesel en g/km			105	140	175	182	216	221

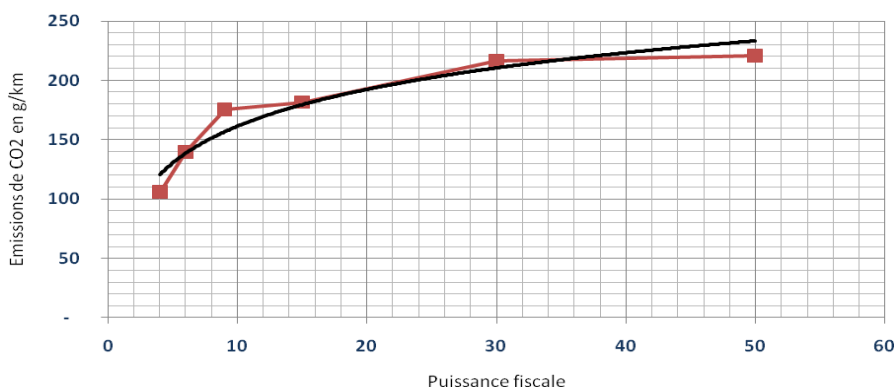
A partir de ce tableau, il a été possible de réaliser des courbes de tendances des émissions de CO2 en fonction de la puissance administrative des véhicules neufs vendus en 2010.

Les graphiques ci-dessous rendent compte de cette modélisation :

**Figure 15 - Courbe de tendance des émissions de CO2 en fonction de la puissance fiscale des voitures essence en vente en 2010**



**Figure 16 - Courbe de tendance des émissions de CO2 en fonction de la puissance fiscale des voitures diesel en vente en 2010**



En l'absence d'informations sur le rapport entre la puissance fiscale et la consommation d'énergie des véhicules neufs en 2010, il a été possible de calculer la consommation moyenne d'énergie par puissance fiscale en s'appuyant sur le rapport entre la consommation d'énergie et les émissions de CO2.

En effet, les rapports entre consommation en l/100km et émissions de CO2 en g/km sont d'environ 26,6 en diesel et 23,8 en essence<sup>10</sup>.

Le tableau suivant donne la moyenne des consommations et des émissions des véhicules neufs en vente en 2010 par classe de puissance fiscale :

**Figure 17 : Evaluation 2017 de la consommation et de l'émission moyenne de CO2 par classe de puissance fiscale sur base de véhicules 2010**

CV fiscaux	Essence		Diesel		Classe B	Classe D	Classe F
	conso litres / 100km	g CO2 / km	conso litres / 100km	g CO2 / km			
1 à 6 CV	5,4	129,0	4,6	122,0	Classe B	Classe D	Classe F
7 à 11 CV	6,7	160,0	5,8	155,0	Classe D	Classe F	
12 CV et +	8,7	206,0	7,8	207,0	Classe F		

<sup>10</sup> <http://www.carfutur.com/2010/11/la-chasse-aux-emissions-de-co2-des-vehicules/>

En conservant la répartition empirique du parc des îles du Sud au jour d'aujourd'hui mais en se basant sur les caractéristiques énergétiques et environnementales des véhicules neufs de 2010, qui devraient composer le parc de véhicules des îles du Sud en 2017, il s'avère que l'impact énergétique et environnemental des véhicules particuliers réduit fortement.

Avec l'évolution des technologies, la consommation annuelle d'essence atteindrait 2,5 millions de litres d'essence et moins de 730 mille litres de diesel pour une distance de 10 000 km par véhicule. Cette consommation de carburant représenterait moins de 32,5 GWh soit une baisse de près de 12,3GWh par rapport à la consommation du parc actuel.

**Figure 18 : Evaluation 2017 de la consommation de carburant en litre et par Ile selon la puissance fiscale sur base de véhicules 2010**



Evaluation énergétique		Total véhicule	l pour 10 000 km
La Désirade	Essence 1 à 6 CV	121	65 340,00
	Essence 7 à 11 CV	67	44 890,00
	Essence 12 CV et +	81	70 470,00
	Diesel 1 à 6 CV	40	18 400,00
	Diesel 7 à 11 CV	22	12 760,00
	Diesel 12 CV et +	26	20 280,00
Marie-Galante	Essence 1 à 6 CV	1 943	1 049 220,00
	Essence 7 à 11 CV	883	591 610,00
	Essence 12 CV et +	707	615 090,00
	Diesel 1 à 6 CV	615	282 900,00
	Diesel 7 à 11 CV	280	162 400,00
	Diesel 12 CV et +	224	174 720,00
Les Saintes	Essence 1 à 6 CV	110	59 400,00
	Essence 7 à 11 CV	38	25 460,00
	Essence 12 CV et +	3	2 610,00
	Diesel 1 à 6 CV	74	34 040,00
	Diesel 7 à 11 CV	26	15 080,00
	Diesel 12 CV et +	2	1 560,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 262</b>	<b>3 246 230,00</b>

Les émissions carbone du parc de véhicules particuliers atteindraient moins de 8 000 tonnes par an, soit une réduction de plus de 4 000 tonnes de CO2 par rapport aux émissions du parc actuel.

**Figure 19 : Evaluation 2017 des émissions CO2 en Kg par Ile selon la puissance fiscale sur base de véhicules 2010**

Evaluation carbone		Total véhicule	kg / CO2 pour 10 000 km
La Désirade	Essence 1 à 6 CV	121	156 090,00
	Essence 7 à 11 CV	67	107 200,00
	Essence 12 CV et +	81	166 860,00
	Diesel 1 à 6 CV	40	48 800,00
	Diesel 7 à 11 CV	22	34 100,00
	Diesel 12 CV et +	26	53 820,00
Marie-Galante	Essence 1 à 6 CV	1 943	2 506 470,00
	Essence 7 à 11 CV	883	1 412 800,00
	Essence 12 CV et +	707	1 456 420,00
	Diesel 1 à 6 CV	615	750 300,00
	Diesel 7 à 11 CV	280	434 000,00
	Diesel 12 CV et +	224	463 680,00
Les Saintes	Essence 1 à 6 CV	110	141 900,00
	Essence 7 à 11 CV	38	60 800,00
	Essence 12 CV et +	3	6 180,00
	Diesel 1 à 6 CV	74	90 280,00
	Diesel 7 à 11 CV	26	40 300,00
	Diesel 12 CV et +	2	4 140,00
<b>TOTAL</b>		<b>5 262</b>	<b>7 934 140,00</b>



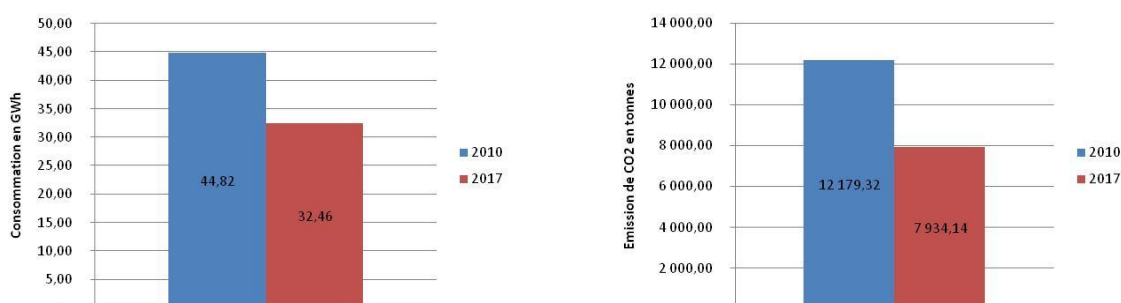
### 3.4 Conclusion sur la consommation et les émissions CO2 du parc de véhicules particuliers existant

L'évolution de l'émission CO2 et de la consommation entre 2010 et 2017 montre une amélioration sensible due à la modernisation du parc datant respectivement en moyenne de 2002 et 2010.

A distance parcourue égale, soit 10 000 km par véhicule et par an, on observe une réduction de près de 18% de la consommation énergétique du parc de véhicules particuliers des îles du Sud qui passe de 4,5 millions de litres (44,82 GWh) en 2010 à 3,2 millions de litres (32,46 GWh) en 2017.

Les émissions de CO2 diminuent plus rapidement avec une baisse de près de 35% entre 2010 et 2017.

**Figure 20 - Comparaison entre les consommations énergétiques et les émissions de CO2 du parc de véhicules particuliers entre 2010 et 2017**



### 3.5 Les nuisances sonores liées au parc de véhicules

Si l'importance des nuisances a été négligée en France, les bruits sont aujourd'hui considérés comme la première des nuisances.

Pour lutter contre les nuisances sonores liées aux moyens de transports, des réglementations existent au niveau européen et français.

En France, trois décrets ont été publiés au Journal Officiel du 10 janvier 1995 :

- le premier fixe une limitation pour les transports terrestres du niveau sonore à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit, pour toute voie nouvelle, ce qui implique la réalisation obligatoire de protections phoniques dès la construction,
- le deuxième recense toutes les infrastructures et les nuisances qui s'y rattachent afin de les mentionner dans les documents d'urbanisme comme les permis de construire. L'objectif est d'imposer des mesures d'isolation acoustiques,
- le troisième indique que les bâtiments publics construits devront désormais comporter une isolation phonique.



Le bruit constitue une préoccupation continue des constructeurs automobiles, des équipementiers et des fabricants de pneumatiques. Depuis 1970, le niveau sonore des véhicules légers (essence ou diesel) a ainsi diminué de 8 dB(A). L'évolution probable de la motorisation thermique vers l'hybridation (électrique/thermique) et le tout électrique semble constituer une avancée en termes d'émissions sonores.

Items ne dispose pas d'informations sur la mesure des nuisances sonores liées au parc de véhicules dans les îles du Sud.

Cependant, les divers entretiens que nous avons réalisés avec les acteurs locaux font état de l'importance des nuisances sonores liées notamment à :

- Etat des routes et acoustique urbaine
- Forte concentration de véhicules deux-roues

En France métropolitaine deux observatoires du bruit sont déjà actifs à Lyon et à Paris. Quatre nouveaux observatoires du bruit devraient voir le jour en 2011 dans les agglomérations de Grenoble, Saint-Etienne, Aix-en-Provence et Nice.

Le tableau ci-contre<sup>11</sup>, illustre les désagréments causés par les véhicules, principale source de nuisances sonores.

Ainsi, une voiture particulière émet un bruit qualifié de fatiguant atteignant en moyenne 80 dB(A). Une moto en accélération émet quand à elle un bruit dangereux atteignant en moyenne 100 dB(A).

**Figure 21 - Echelle des bruits**



Echelle des bruits : à la mesure en dB(A) (décibels pondérés A, unité de mesure pondérée pour prendre en compte les spécificités de l'oreille humaine) correspond une illustration sonore

<sup>11</sup> Observatoire du bruit du Grand Lyon



## 4 Analyse du marché des véhicules propres

### 4.1 La notion de véhicule propre

Dans le cadre de cette étude, nous utilisons la notion de véhicule propre telle que définie par l'ADEME. Il peut s'agir de modèles diesel, essence, GPL, GNV, hybride et électrique dont la fourchette d'émission se situe entre 0 et 120g/km.

Figure 22 – Bonus/Malus, barème 2010



Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer et l'ADEME a lancé en 2009 l'étiquette énergie qui est utilisée par l'ensemble des constructeurs.

Elle comprend 7 catégories répertoriées par couleur allant en croissant du vert pour les émissions faibles au rouge pour les émissions élevées. Initialement destinée à une simple information des acheteurs pour éveiller leur conscience écologique la classification a pris tout son intérêt avec l'application du système " Bonus Malus ".

Les véhicules bénéficient donc d'incitation financière à l'achat en fonction de la fourchette d'émission dans laquelle ils se situent.

Cependant en novembre 2010, le gouvernement a annoncé une modification de ce barème qui sera appliqué aux voitures commandées à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011. Les seuils de déclenchement seront durcis de 5 grammes de CO2 par kilomètre à partir de 1er janvier 2011 et le seuil du malus se réduira de 10 grammes en 2012.

Le premier niveau de bonus (100 euros entre 116 et 125 g CO2/km) sera également supprimé. Ainsi, seuls bénéficieront d'un bonus les véhicules émettant moins de 110 g de CO2 (contre 125 g jusqu'à présent).

De plus, les montants des deux premiers bonus seront réduits. En effet, la tranche [96-115g] passera à 400 euros (contre 500 euros auparavant) et la tranche [61-95g] passera à 800 euros (au lieu de 1000 euros). Les voitures hybrides conserveront le bonus de 2000 euros si leurs émissions de CO2 sont inférieures à 110 g/km (contre 135 g/km actuellement).

Outre le dioxyde de carbone, les véhicules rejettent également d'autres polluants qui ne peuvent être négligés du fait de leurs impacts sur la qualité de l'air et des risques sanitaires qui leur sont associés.

- Le monoxyde de carbone (CO) résulte d'une combustion incomplète du carburant, notamment lors des embouteillages.
- Les particules sont rejetées surtout par les Diesel et proviennent de la combustion incomplète du gazole.
- Les oxydes d'azote (NOx) se forment lors des combustions à température élevée et joue un rôle dans la formation de l'ozone.
- Les hydrocarbures imbrûlés (HC) résultent de la combustion incomplète du carburant et de l'huile.



## 4.2 Véhicules électriques

### 4.2.1 Un bénéfice environnemental dépendant de la source d'énergie utilisée

La France s'est vigoureusement engagée pour le développement de la voiture électrique en lançant en Octobre 2009 un plan pour la voiture propre (électrique et hybride) disposant d'un budget de 750 M € pour le développement des voitures décarbonnées (R&D en matière de batteries, de smart grid et de moteur électrique, déploiement des infrastructures, incitations à l'achat...).

Soutenue par des industriels dont l'implication sur ce sujet est mondialement reconnue (Renault, Bolloré, Saft...), la France parie sur le tout électrique en tant que vecteur de développement d'une mobilité durable.

Cependant, la notion de « durabilité » est sujette à controverse. De fait, alors que la plupart des fabricants de véhicules électriques publient comme chiffre de production zéro gramme de CO<sub>2</sub> par km, les débats sont nombreux et beaucoup contestent le bénéfice environnemental des voitures électriques en raison de la pollution liée à la production d'électricité pour les alimenter.

En effet dans la mesure où l'électricité est principalement produite par des centrales thermiques, le bénéfice environnemental des voitures électrique est contestable comme l'illustre le tableau ci-dessous. Cependant, le mix énergétique 2006, avec 14% de production de source renouvelable laisse entrevoir l'intérêt environnemental de l'électrique (151.8g/km), un intérêt qui progresse à l'horizon 2020 (138,8g/km).<sup>12</sup>

**Figure 23 - Bilan carbone d'une voiture électrique à consommation moyenne (20 kWh/100) « du puit à la roue »**

Energie	CO2 / kWh (g)	Bilan carbone (g CO2/km)
Nucléaire	15	3
Eolien	30	6
Bagasse	102	20,4
Photovoltaïque	150	30
Thermique (Gaz/Fuel)	890	178
Charbon	1000	200
Mix énergétique 2006	759	151,8
Mix énergétique 2020	694	138,8

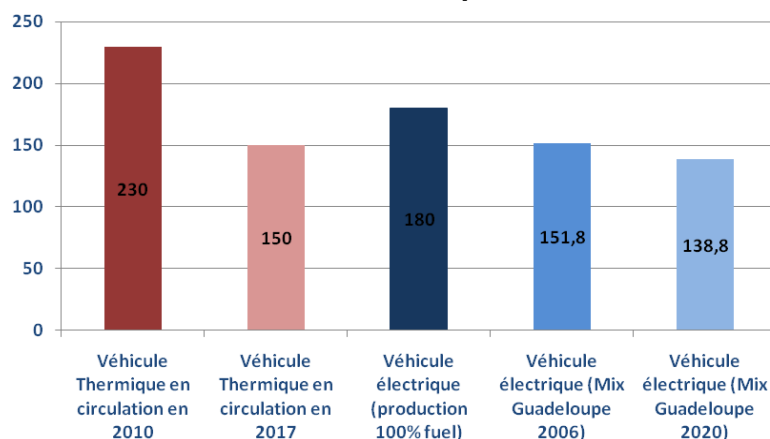
Comme l'indique le tableau ci-dessus, le bénéfice environnemental des véhicules électriques en Guadeloupe dépendra donc de la possibilité de couvrir la demande accrue en électricité par des énergies peu émettrices ou dont les impacts environnementaux sont maîtrisés (technologies de récupération des fumées et du CO<sub>2</sub> par exemple).

Au vu des performances des véhicules neufs traditionnels, le bénéfice environnemental des véhicules électriques restera limité si le mix énergétique n'évolue pas plus rapidement à l'horizon 2020.

<sup>12</sup> Calcul basé sur le scénario 'tendanciel', détaillé par le PRERURE, de développement des sources d'énergies renouvelables.



Figure 24 - Emission de CO2 des véhicules électriques en fonction de la source d'énergie



Véhicule en circulation en 2010 sur les îles du Sud selon évaluations corrigées : moyenne des émissions des véhicules sortis en 2002 (Voir partie 3)

Véhicule en circulation en 2017 en Guadeloupe sur les îles du Sud selon évaluations corrigées : moyenne des émissions des véhicules sortis en 2010 (Voir partie 3)

Mix Guadeloupe 2006 : Mix énergétique avec 14% d'ENR

Mix Guadeloupe 2020 : Mix énergétique à l'horizon 2020 (source PRERURE)



#### 4.2.2 Le recyclage des batteries, un enjeu environnemental et économique

Le recyclage des batteries représente un enjeu environnemental mais également un enjeu économique essentiel lié au coût de fabrication des batteries, cœur de valeur des véhicules électriques.

Les batteries au lithium sont pressenties pour devenir la technologie des véhicules électriques (batterie lithium-ion - l'exemple de Renault, Nissan... - batterie lithium métal polymère - l'exemple de Bolloré).

Technologie non mature, dont l'industrialisation est prévue fin 2010, le marché des batteries au lithium ne dispose pas d'une filière de recyclage.

Cette préoccupation est au centre des stratégies nationales et industrielles de développement du véhicule électrique. A ce stade, la France et l'Europe encouragent la recherche et développement autour de la fin de vie des batteries mais également la seconde vie des batteries.

#### 4.2.3 Les véhicules électriques, une réponse aux nuisances sonores

Si les motorisations électriques ont pour avantage de supprimer les nuisances sonores, elles posent paradoxalement une difficulté nouvelle, celle de la sécurité.

Les voitures électriques représentent en effet un danger pour certaines catégories telles que les mal-voyants, les personnes âgées ou les cyclistes.

L'ONU travaille donc depuis 2009, pour créer de nouvelles normes de bruit. Des recommandations devraient être publiées en 2011. Elles comprendront notamment des plafonds sonores, des méthodes pour détecter des voitures à distance, ou des gammes de sons différents.

#### 4.2.4 Une offre qui s'étoffe



Le marché des véhicules électriques est en pleine expansion et la quasi-totalité des constructeurs automobiles ont déjà lancé ou lanceront prochainement différents modèles de véhicules électriques répondant à un large éventail de critères techniques.

#### *Caractéristiques des véhicules particuliers*



#### > **Petits véhicules légers** : l'exemple de la Renault Zoé et de la Citroën C-Zero



28

	Renault Zoé	Citroën C-Zero
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	2012	fin 2010
Prix	Environ 20 000 EUR + location de la batterie 80 EUR/mois	Environ 35 350 EUR
Aide de l'état	Eligible à la prime de 5 000 EUR à hauteur max de 20% du prix d'achat	Eligible à la prime de 5 000 EUR à hauteur max de 20% du prix d'achat
Nombre de portes	3 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	4 places
Capacité du coffre	292 l	160 l
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Modèle de batterie	Lithium-ion	Lithium-ion
Moteur	70 kw	47 kw
Couples	226 Nm	180 Nm
Autonomie	160 km (cycle normalisé)	130 km (cycle normalisé)
Vitesse maximale	135 km/h	130 km/h
Accélération 0-100	8,1 sec	15 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	15 kwh	16 kwh
Temps de charge	6 à 8h (charge standard) / 20 min (charge rapide) / Quickdrop (changement de batterie en station)	6 h (charge standard) / 30 min (charge rapide)
Emissions de CO2	0 g/km	0 g/km

**Figure 25 - Bilans carbone de Renault Zoé et de la Citroën C-Zero « du puit à la roue »**

<i>Energie</i>	CO2 (g/km) Renault Zoé	CO2 (g/km) Citroën C-Zero
Nucléaire	2.25	2.4
Eolien	4.5	4.8
Bagasse	15.3	16.32
Photovoltaïque	22.5	24
Thermique (Gaz/Fuel)	133.5	142.4
Charbon	150	160
Mix énergétique 2010	113.85	121.44
Mix énergétique 2020	58.5	62.4

#### > **Moyennes voitures** : l'exemple de la Renault Fluence et de la Nissan Leaf

	<b>Renault Fluence</b>	<b>Nissan Leaf</b>
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	mi 2011	fin 2010
Prix	Environ 27 000 EUR + location de la batterie 80 EUR/mois	Environ 30 000 EUR
Aide de l'état	Eligible à la prime de 5 000 EUR à hauteur max de 20% du prix d'achat	Eligible à la prime de 5 000 EUR à hauteur max de 20% du prix d'achat
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	300 l	/
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Modèle de batterie	Lithium-ion	Lithium-ion
Moteur	70 kw	80 kw
Couples	226 Nm	280 Nm
Autonomie	160 km (cycle normalisé)	160 km (cycle normalisé)
Vitesse maximale	135 km/h	145 km/h
Accélération 0-100	/	/
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	22 kwh	23 kwh
Temps de charge	6 à 8h (charge standard) / Quickdrop (changement de batterie en station)	8 h (charge standard) / 30 min (charge rapide)
Emissions de CO2	0 g/km	0 g/km



**Figure 26 - Bilans carbone de la Renault Fluence et de la Nissan Leaf du puit à la roue**

<b>Energie</b>	CO2 (g/km)	CO2 (g/km)
	Renault Fluence	Nissan Leaf
Nucléaire	3.3	3.45
Eolien	6.6	6.9
Bagasse	22.44	23.46
Photovoltaïque	33	34.5
Thermique (Gaz/Fuel)	195.8	204.7
Charbon	220	230
Mix énergétique 2010	166.98	174.57
Mix énergétique 2020	85.8	89.7

> Véhicules utilitaires : l'exemple du Renault Kangoo

	Renault Kangoo
	
<b>Caractéristiques générales</b>	
Date de sortie	mi 2011
Prix	Environ 25 000 EUR + location de la batterie 80 EUR/mois
Aide de l'état	Eligible à la prime de 5 000 EUR à hauteur max de 20% du prix d'achat
Nombre de portes	4 portes
Nombre de places	2 places
Capacité du coffre	500 l
<b>Caractéristiques techniques</b>	
Modèle de batterie	Lithium-ion
Moteur	44 kw
Couples	226 Nm
Autonomie	160 km (cycle normalisé)
Vitesse maximale	130 km/h
Accélération 0-100	/
<b>Caractéristiques énergétiques</b>	
Consommation mixte au 100	22 kwh
Temps de charge	6 à 8h (charge standard)
Emissions de CO2	0 g/km



Figure 27 - Bilan carbone Renault Kangoo du puit à la roue

Energie	CO2 (g/km) Renault Kangoo
Nucléaire	3.3
Eolien	6.6
Bagasse	22.44
Photovoltaïque	33
Thermique (Gaz/Fuel)	195.8
Charbon	220
Mix énergétique 2010	166.98
Mix énergétique 2020	85.8

 *Caractéristiques des scooters*

	Greenwheel GW 3	SweetElec Io City	C-Lect C-Dynamic	VEPE Sport
				
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	En circulation	En circulation	En circulation	En circulation
Prix	1 749 EUR	2 650 EUR	3 950 EUR	3 990 EUR
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Cylindrée	50 cc	50 cc	125 cc	125 cc
Modèle de batterie	Plomb Gel Silicone	Sillicium	Lithium ion	Lithium ion
Moteur	1 500 W	1 500 W	3 000 W	4 000 W
Autonomie	40-60 km (cycle normalisé)	40-60 km (cycle normalisé)	80 km (cycle normalisé)	100 km (cycle normalisé)
Vitesse maximale	45 km/h	45 km/h	80 km/h	80 km/h
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	/	/	/	/
Temps de charge	?	5 à 6 h (charge standard)	7 h (charge standard)	4 à 5 h (charge standard)
Emissions de CO2	0 g/km	0 g/km	0 g/km	0 g/km

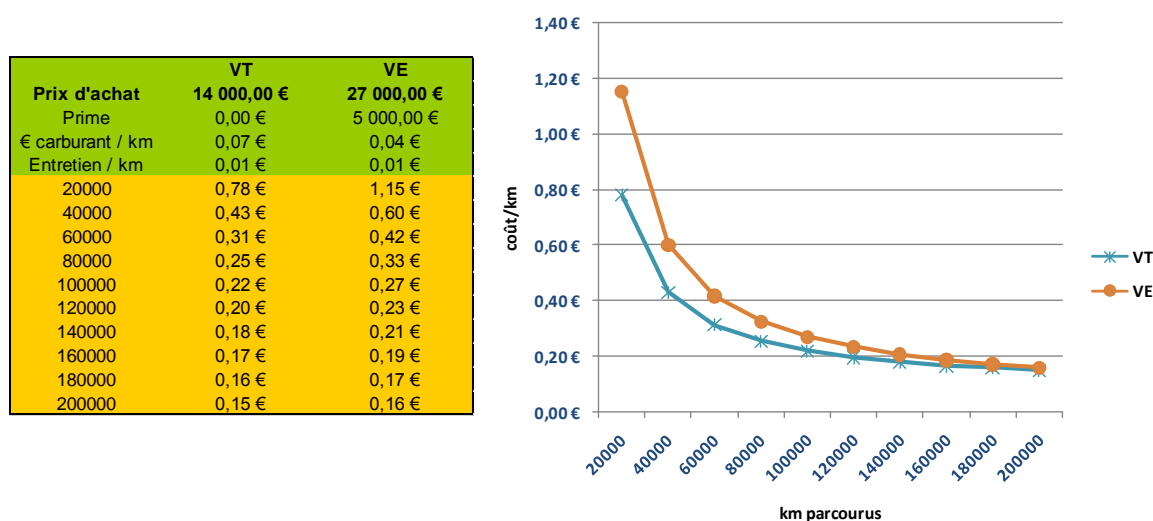
#### 4.2.5 Opportunité économique de développer les véhicules électriques

Le prix des véhicules électriques est actuellement très élevé, entre 5 000 et 10 000 EUR de plus que son équivalent thermique, même avec la prime écologique. Si le coût d'achat des véhicules propres est élevé, le coût d'utilisation des voitures électriques est, quant à lui, très inférieur à celui des véhicules thermiques, au vu notamment du prix des carburants (0,02 EUR le Km pour un véhicule électrique contre 0,085 EUR pour un véhicule à essence) et du coût d'entretien des VE (environ 40% d'économie par rapport à un VT).

Cependant les coûts d'utilisation ne permettent pas dans la situation actuelle, de compenser le coût d'achat des véhicules électriques comme l'illustre le tableau ci-dessous, comparant le coût par km moyen d'une voiture électrique et d'une voiture thermique.



**Figure 28 - Comparaison du coût au km moyen entre un véhicule thermique (VT) et un véhicule électrique (VE) au prix 2010 en fonction de la distance totale parcourue**

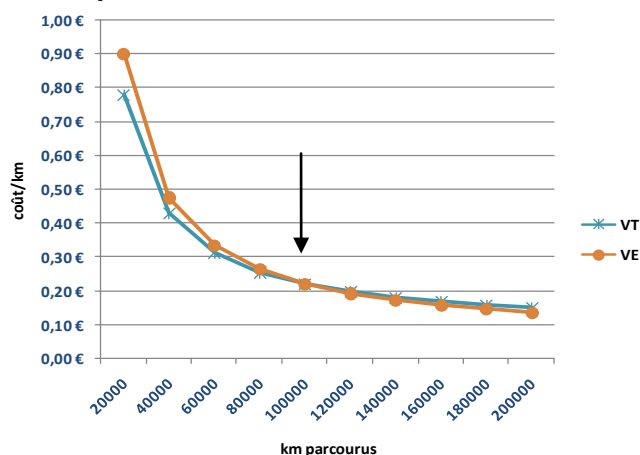


Cependant, le surcoût à l'achat des véhicules électriques représente un véritable enjeu politique pour les collectivités. En effet, la mise en place d'une politique volontariste pour le développement de ce type de véhicules peut faire partie d'une stratégie plus globale pour atteindre les objectifs nationaux et internationaux en matière de changement climatique, pour limiter la dépendance énergétique... La Région Alsace a ainsi annoncé, en novembre 2010, qu'elle doublait la prime écologique de 5 000 EUR pour l'achat d'un véhicule électrique.

Dans ces conditions et comme l'illustre le tableau et le graphique ci-dessous, la voiture électrique devient rentable dès 100 000 km parcourus, mais le bénéfice économique reste tout relatif.

**Figure 29 - Comparaison du coût au km moyen entre un véhicule thermique (VT) et un véhicule électrique (VE) au prix à moyen terme dans un scénario volontariste, en fonction de la distance totale parcourue**

	VT	VE
Prix d'achat	14 000,00 €	27 000,00 €
Prime	0,00 €	10 000,00 €
€ carburant / km	0,07 €	0,04 €
Entretien / km	0,01 €	0,01 €
20000	0,78 €	0,90 €
40000	0,43 €	0,48 €
60000	0,31 €	0,33 €
80000	0,25 €	0,26 €
100000	0,22 €	0,22 €
120000	0,20 €	0,19 €
140000	0,18 €	0,17 €
160000	0,17 €	0,16 €
180000	0,16 €	0,15 €
200000	0,15 €	0,14 €



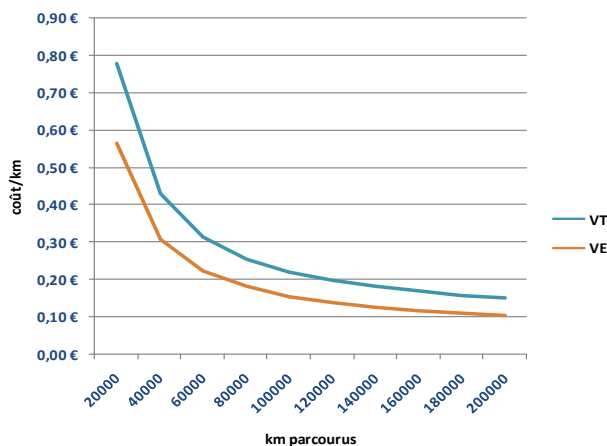
Autre paramètre important, face à l'enjeu économique que représente le marché des véhicules propres, la concurrence mondiale va s'accroître dans les prochaines années entre les constructeurs. Elle va également être démultipliée par l'arrivée croissante des constructeurs de batterie sur le marché des véhicules électriques.

A titre d'exemple, le constructeur Mitsubishi a annoncé la baisse de 30% du prix de ses électriques pour 2012 afin de concurrencer le marché des véhicules hybrides très en vogue au Japon.

En couplant aide de l'état et aides des collectivités à la baisse concurrentielle des prix du marché (25%), le véhicule électrique s'avère être économiquement très avantageux dès les premiers kilomètres.

**Figure 30 - Comparaison du coût au km moyen entre un véhicule thermique (VT) et un véhicule électrique (VE) au prix à long terme dans un scénario volontariste, en fonction de la distance totale parcourue**

	VT	VE
Prix d'achat	14 000,00 €	20 250,00 €
Prime	0,00 €	10 000,00 €
€ carburant / km	0,07 €	0,04 €
Entretien / km	0,01 €	0,01 €
20000	0,78 €	0,56 €
40000	0,43 €	0,31 €
60000	0,31 €	0,22 €
80000	0,25 €	0,18 €
100000	0,22 €	0,15 €
120000	0,20 €	0,14 €
140000	0,18 €	0,12 €
160000	0,17 €	0,12 €
180000	0,16 €	0,11 €
200000	0,15 €	0,10 €



L'engagement de l'Etat et des industriels chinois pour le développement de la voiture électrique pourrait également jouer un effet de levier considérable sur le développement de ce marché. En effet, la baisse des prix des véhicules est liée à la capacité d'atteindre un marché de masse permettant de faire baisser les coûts de production.

D'après les spécialistes, de Nomura Holdings et de l'Institut of Information Technology le marché du Lithium-ion destiné au marché automobile pourrait représenter un CA de près de 16 milliards d'euros d'ici à 2020. Face à cet enjeu la concurrence entre les producteurs sur l'autonomie des batteries et la baisse de leurs prix pourrait encore s'accroître.

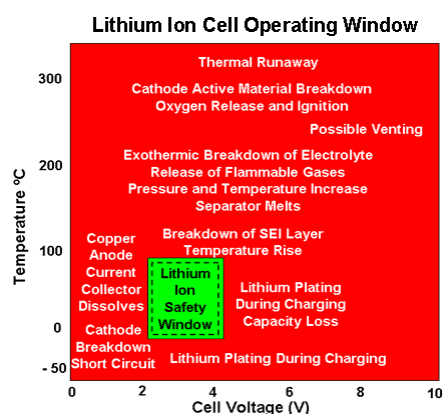


Avec un prix de 12 000 euros<sup>13</sup>, la batterie coûte près de la moitié de la voiture aujourd'hui. Ce prix devrait décroître proportionnellement aux volumes produits par des usines spécialisées. Selon une étude de BCG, en 2020, le prix des batteries pourrait baisser jusqu'à 60%. Cette baisse sera répercutée sur le consommateur et devrait permettre de compenser le différentiel de prix à l'achat<sup>14</sup> entre un véhicule thermique et un véhicule électrique.

#### 4.2.6 Des performances techniques qui doivent être adaptées aux conditions climatiques des îles du Sud

Dans le contexte climatique et topographique des îles du Sud, un certain nombre de critères technologiques sont essentiels, notamment la résistance des batteries à la chaleur.

En effet, les performances des batteries peuvent être affectées par les températures extrêmes.<sup>15</sup> Au-delà de 100°C, la batterie lithium-ion (la plus répandue pour la voiture électrique) risque de ne plus fonctionner. Plus la température monte, plus la batterie présente un danger avec des risques d'explosion...



Les chercheurs<sup>16</sup> ont beaucoup travaillé sur la gestion thermique des batteries. Des systèmes de refroidissement ont été incorporés pour limiter l'échauffement naturel des batteries. Les formulations chimiques et l'intégration des batteries ont également fait l'objet de nombreux travaux afin de limiter l'échauffement des batteries lorsque le véhicule est arrêté.

Autre difficulté technique, l'autonomie et la puissance des scooters électriques notamment vu la topographie de Terre-de-Haut où les scooters représentent le principal moyen de locomotion.

Avec une autonomie de 40 à 60 km en cycle normalisé et une vitesse maximale de 45km/h, les scooters électriques 50cc ne semblent pas adaptés pour les usages d'une île telle que Terre-de-Haut. En effet les performances affichées risquent d'être nettement inférieures en raison du paysage accidenté de l'île avec ses routes escarpées et montagneuses.

Les scooters 125cc qui disposent d'une plus grande autonomie et sont plus puissants pourraient, quant à eux, répondre aux besoins et aux contraintes de l'île.

<sup>13</sup> <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?rubrique=dossiers&srub=vehicules&page=7>

<sup>14</sup> <http://www.bcg.fr/documents/file37609.pdf>

<sup>15</sup> [http://www.mpoweruk.com/lithium\\_failures.htm](http://www.mpoweruk.com/lithium_failures.htm)

<sup>16</sup> <http://www.01net.com/editorial/516841/le-probleme-d-echauffement-des-batteries-au-lithium-bientot-resolu/>

### 4.3 Véhicules hybrides

Lancée sur le marché mondial en 2000 avec la Toyota Prius, la motorisation hybride reste selon une étude du cabinet BCG, plus intéressante que l'électrique, dans la situation actuelle, tant que le baril de pétrole se maintient en dessous de 280 dollars<sup>17</sup>.

Au premier semestre de 2010, les véhicules hybrides ne représentaient que 0,4% des immatriculations nouvelles en France. En cause, le prix de ces motorisations encore inaccessibles pour de nombreux consommateurs et l'absence de modèles de petites tailles.

#### 4.3.1 Un bénéfice environnemental fonction du degré d'hybridation

Ce type de motorisation diminue de 10 à 50 % la consommation des véhicules suivant l'utilisation (la conduite urbaine offrant les gains les plus spectaculaires et la conduite autoroutière les plus faibles) et permet également de limiter les émissions polluantes. La motorisation hybride est donc particulièrement intéressante pour les taxis et elle commence à être appliquée aux autobus aux USA, en Europe et au Japon.

Les constructeurs exploitent différentes technologies avec des degrés d'hybridation variables :

- La micro-hybridation ou le système « start and stop » permet au moteur de se mettre automatiquement en veille dès que la vitesse tombe en dessous des 6km/h, à l'approche d'un feu rouge ou d'un embouteillage par exemple. En ville, cette technologie permet d'économiser jusqu'à 10% de carburant. Elle peut équiper les voitures à essence et les diesels.
- La « mildhybrid » permet de récupérer de l'énergie au freinage et de fournir un surcroît de puissance quand c'est nécessaire. L'économie de carburant possible avec cette technologie peut atteindre jusqu'à 15%.
- Le « full hybrid » fait référence aux véhicules équipés d'un moteur thermique et d'un moteur électrique de puissance équivalente. Ce dernier est rechargé par la récupération d'énergie au freinage. Le véhicule fonctionne avec l'un et/ou l'autre des moteurs en fonction des conditions de circulation : en ville et dans des conditions de circulation difficiles priorité à l'électricité. La consommation de carburant peut être jusqu'à deux fois plus faible que celle d'un véhicule classique de même catégorie.
- L'hybride rechargeable, prochaine génération des technologies hybrides, permettra de rouler sur plusieurs kilomètres grâce à une batterie rechargeable sur secteur.

Si l'hybride rechargeable constituera la technologie la plus évoluée, cela impliquera de prendre en compte l'impact environnemental de la production d'énergie comme nous l'avons précédemment fait pour les véhicules électriques.

#### 4.3.2 Les véhicules hybrides, une réponse aux nuisances sonores

Les nuisances sonores liées aux véhicules hybrides dépendent de la motorisation qui est sollicitée. Lorsque le véhicule roule sur la motorisation électrique, les nuisances sonores sont inexistantes.

A l'instar des véhicules électriques, le silence des véhicules hybrides posent des problèmes de sécurité.

---

<sup>17</sup> Etude BCG, Le retour de la voiture électrique, 2009



Selon une étude du département américain des Transports<sup>18</sup>, les voitures hybrides provoqueraient ainsi deux fois plus d'accidents que des voitures normales notamment quand elles reculent ou se garent dans des places de parking.

#### 4.3.3 Caractéristiques des véhicules hybrides



Si les modèles hybrides en circulation sont nettement plus nombreux que les véhicules électriques, les gammes de choix sont beaucoup plus réduites au vu notamment des prix d'achat de ces véhicules qui vont de 20 000 à 120 000 EUR. De nouveaux véhicules devraient faire leur arrivée sur le marché dès 2011 et compléter ainsi la gamme des moyens véhicules très peu développée jusqu'à présent.

A noter qu'il n'existe pas d'offre sur le marché pour des petits modèles de voitures hybrides.

Les voitures étudiées ci-dessous sont toutes équipées de la technologie full-hybrid qui est actuellement la plus significative en termes d'impacts écologiques.



#### Caractéristiques des véhicules particuliers

##### > Véhicules de moyennes gammes : l'exemple de la Toyota Auris et de la Peugeot 3008

	Toyota Auris	Peugeot 3008
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	2011
Prix	23 900	/
Bonus/Malus	Bonus 2 000 EUR	Bonus 2 000 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	310 l	/
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Hybridation	Full Hybrid	Full Hybrid + Start & Stop
Modèle de batterie	Ni-Mh	Ni-Mh
Moteur thermique	72 kw	120 kw
Moteur électrique	59 kw	27 kw
Couples	207 Nm	200 Nm
Vitesse maximale	180 km/h	/
Accélération 0-100	10 sec	/
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Carburant	Essence	Diesel
Consommation mixte au 100	4 l	3,8 l
Emissions de CO2	89 g/km	99 g/km

##### > Véhicules tourisme : l'exemple de la Honda Insight et de la Toyota Prius III

<sup>18</sup><http://www.sciencesetavenir.fr/depeche/nature-environnement/20100908.AFP5806/a-contre-courant-l-onu-veut-rendre-les-voitures-electriques-plus-sonores.html>

	<b>Honda Insight</b>	<b>Toyota Prius III</b>
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	En circulation
Prix	19 600 EUR	25 690 EUR
Bonus/Malus	Bonus 2 000 EUR	Bonus 2 000 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	358 l	446 l
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Hybridation	Full Hybrid	Full Hybrid
Modèle de batterie	Ni-Mh	Ni-Mh
Moteur thermique	65 kw	72 kw
Moteur électrique	10 kw	59 kw
Couples	78 Nm	207 Nm
Vitesse maximale	182 km/h	180 km/h
Accélération 0-100	10, 5 sec	10, 4 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Carburant	Essence	Diesel
Consommation mixte au 100	4,4 l	3,9 l
Emissions de CO2	101 g/km	89 g/km



#### 4.3.4 Opportunité économique de développer les véhicules hybrides

Les véhicules full-hybride sont les seuls à répondre à un véritable enjeu environnemental et énergétique. En effet dans un environnement urbain, cette technologie peut permettre de réduire les émissions carbonées de 25 à 30% selon BCG<sup>19</sup>. Cependant, le full-hybrid coûte encore aux alentours de 5 000 EUR.

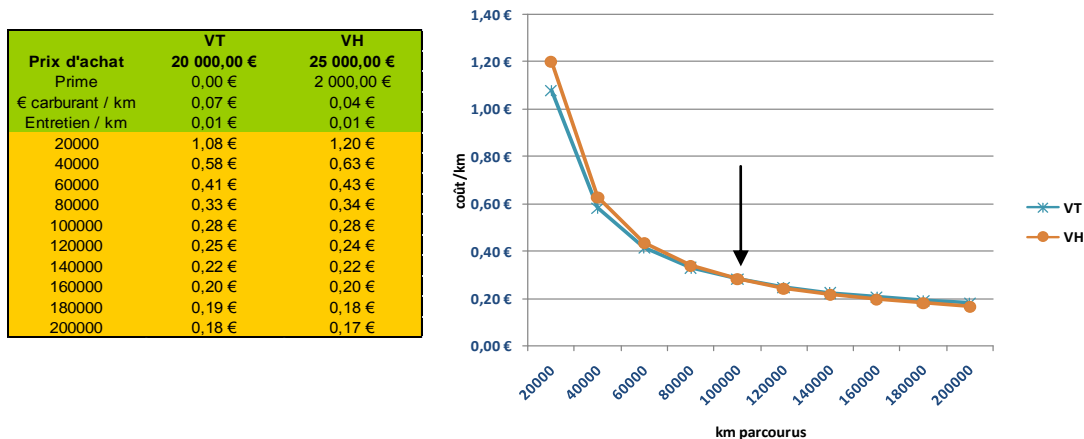
Avec le nouveau barème du bonus écologique, en vigueur à partir du 1er janvier 2011, les voitures hybrides conserveront le bonus de 2000 euros si leurs émissions de CO2 sont inférieures à 110 g/km (contre 135 g/km actuellement).

Le coût d'entretien des voitures hybrides est équivalent à celui d'une voiture classique. De plus les constructeurs offrent généralement à leur client une garantie plus longue pour les composants hybrides tels que la batterie (8 ans pour Toyota et Honda par exemple).

En utilisation urbaine, l'économie d'énergie peut atteindre les 40%. En tenant compte du surcoût actuel à l'achat de cette technologie et du nouveau bonus écologique qui concerne encore un grand nombre d'hybride, les véhicules hybrides (VH) deviennent plus rentables que les véhicules thermiques (VT) à partir de 100 000 km. Cet avantage économique reste relativement faible.

<sup>19</sup> Les Echos, vendredi 1<sup>er</sup> et samedi 2 octobre 2010

**Figure 31 - Comparaison du coût au km moyen entre un véhicule thermique (VT) et un véhicule hybride (VH), au prix actuel, en fonction de la distance totale parcourue**



A l'horizon 2020, et selon les prévisions de BCG, le coût de la technologie hybride pourrait être ramené à 3 000 EUR avec la réduction du coût des composants spécifiques. Cependant avec la disparition progressive du bonus écologique, cette baisse de coût n'aura que très peu d'impact.

#### 4.4 Véhicules flexibles

Renault, Dacia, Peugeot, Saab France, Ford France et Volvo s'étaient donc engagés dans une politique volontariste de développement de modèles roulant au bioéthanol. A la fin 2009, on estimait que les ventes de véhicules flexibles pour l'année étaient inférieures à 9 500. Ces modestes résultats peuvent reposer sur :

- les faiblesses du réseau de distribution de E85 : fin 2009 on comptait 316 pompes E85 en France mais aucune en Guadeloupe
- le malus écologique qui touchait les véhicules flexibles jusqu'à fin 2008 : les émissions de CO<sub>2</sub> de ce type de véhicules restent élevés de la pompe à la roue

Logo	Marque	Modèle
	Dacia	- Logan MCV - Sandero 1.6 MPI E85
	Peugeot	- 308 Bioflex
	Renault	- Nouvelle Mégane Berline - Kangoo II - Scenic - Nouvelle Laguna
	Saab	- 9-3 Biopower - 9-3 Cabrio Biopower - 9-5 Biopower
	Volvo	- C30 FlexiFuel - S40 FlexiFuel - V50 FlexiFuel - V70 FlexiFuel - S80 FlexiFuel
	Ford	- Ford Focus FlexiFuel - C-MAX FlexiFuel - Mondeo FlexiFuel - S-MAX FlexiFuel - Galaxy FlexiFuel

##### 4.4.1 Un bilan énergétique et environnemental positif

Les véhicules Flex Fuel sont capables d'adapter automatiquement leur fonctionnement selon le carburant utilisé : de l'essence Sans Plomb 95 (SP95), de l'E85 ou encore le mélange des deux. Pour ces véhicules, les matériaux en contact avec le carburant, notamment les joints, sont conçus pour résister à l'éthanol. Quant au moteur, il est muni d'une injection spécialement adaptée à l'utilisation de carburant à très forte teneur en alcool,

Le Superéthanol E85 est un carburant contenant 85 % d'éthanol en volume et 15 % d'essence en volume. Une teneur minimale en essence est nécessaire pour garantir le fonctionnement à froid du véhicule.

A noter que si les véhicules flexibles représentent une alternative intéressante au « tout pétrolier », la consommation moyenne est légèrement supérieure quand le conducteur utilise exclusivement de l'E85.

Alors que les débats sur les bénéfices écologiques de l'éthanol étaient nombreux, l'Ademe a rendu public en avril 2008 les conclusions d'une nouvelle étude consacrée aux cycles de vie des biocarburants de première génération<sup>20</sup>. Cette étude prend en compte la totalité du cycle, depuis les étapes agricoles (production des semences, fertilisation, traitements phytosanitaires, modes de culture, récolte, transport de matière première) jusqu'à la combustion du biocarburant dans le moteur, en passant par les phases de production industrielle et de distribution.

Selon cette étude, il apparaît que l'éthanol de canne à sucre est plus avantageux que l'essence pour la consommation d'énergie primaire (réduction de 85%) non renouvelable et les émissions de GES (réduction de 72% du fait notamment que les plantes qui permettent de produire de l'éthanol absorbent une quantité non négligeable de CO<sub>2</sub>). A noter également que la combustion de l'éthanol émet très peu d'oxyde d'azote et pas de particules.


Afin d'encourager le développement de ce type de véhicule, l'Etat a décidé d'exonérer les véhicules flexibles de malus jusqu'à 250 g/km de CO<sub>2</sub>.



#### 4.4.2 Les véhicules flexibles un impact sur les nuisances sonores qui n'est pas établi

En l'absence d'information sur le bruit occasionné par les véhicules flexibles, Items ne peut pas évaluer l'impact de cette technologie sur la réduction des nuisances sonores.

#### 4.4.3 Caractéristiques des véhicules flexibles, l'exemple de la Peugeot 308 BioFlex

	Peugeot 308	
	Moteur SP95	Moteur E85
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	
Prix	20 600 EUR	
Bonus/Malus	Exonéré de Malus	
Nombre de portes	5 portes	
Nombre de places	5 places	
Capacité du coffre	/	
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Moteur	80 kw	82 kw
Couples	147 Nm	153 Nm
Vitesse maximale	189 km/h	191 km/h
Accélération 0-100	12,3 sec	12 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	7 l	9,8 l
Emissions de CO <sub>2</sub>	165 g/km	159 g/km

<sup>20</sup> ADEME, Analyse de cycles de vie appliqués aux biocarburants de première génération consommés en France, 2010

#### 4.4.4 Opportunité économique de développer les véhicules flexibles

L'opportunité économique de développement des véhicules flexibles réside exclusivement dans le coût de l'E85. Malgré une consommation sur 100 km bien supérieure, la différence de prix entre les deux carburants donne un avantage certain à ce type de véhicule : 18% d'économie par an pour une utilisation 100% E85.

Figure 32 - Comparaison entre le coût du E85 et du SP95

Economie relative par carburant	€ / L	L / 100km	€ / 100km	Pour 10000 km / an	€/L min médian	€/L max median	Economie relative du E85 économie en €	€ / 100km	Pour 10000 km / an
E85	0,85	9,8	8,33	833	0,789	0,95		1,82	182
SP95	1,45	7	10,15	1015	1,319	1,54	En %	18%	18%



Le remplacement du parc actuel par des véhicules flexibles peut également être une opportunité pour le développement de la filière de la canne à sucre en Guadeloupe. Celle-ci occupe une place prépondérante puisque le tiers de la superficie agricole utilisée (SAU) est plantée en canne à sucre. La superficie plantée en canne à sucre (donnée 2007) s'élève à environ 14 500 ha.

39

Selon une étude réalisée pour l'ODEADOM en 2006, la culture de la canne à sucre pourrait également servir à la production de bioéthanol et permettre ainsi de substituer une partie de la demande d'essence par du biocarburant E85.

La Région Guadeloupe, en concertation avec la filière agricole commence à lancer une véritable réflexion culturelle et socio-économique pour évaluer le potentiel de développement de cette filière à moyen et long terme.

#### 4.5 Véhicules GPL

La vente des véhicules GPL connaît une nette croissance en 2010. Les nouvelles immatriculations GPL ont atteint 36.112 véhicules soit plus de 3,7% de parts de marché nationales. Ce succès est en partie dû aux commercialisations successives de modèles GPL par de nombreux constructeurs, mais également au souhait du consommateur de réaliser des économies tout en agissant durablement pour l'environnement.

Il faut donc rappeler que le prix du GPL à la pompe est nettement inférieur au prix de tous les autres carburants avec un prix moyen de 0,73 EUR/l<sup>21</sup>.

Cependant, le développement de ce type de véhicule est limité par l'absence de pompes GPL. Hormis les grands axes en France Métropolitaine, les pompes à GPL se font encore rares et il faut du temps pour remplir le réservoir (on estime à 16 000 le nombre de stations-service en France ; 1800 délivrent du GPL).

Deux stations sont actuellement équipées de pompes GPL en Guadeloupe : l'une à la station totale de la Jaille et l'autre à la DDE (qui n'est plus utilisée).

<sup>21</sup> <http://stations.gpl.online.fr>



#### 4.5.1 Le bénéfice écologique des véhicules GPL

Sur le plan environnemental, les voitures GPL doivent leurs bons résultats au fait qu'elles ne produisent pas de particules et très peu d'oxydes d'azote (NOx). Si elles émettent en revanche plus de CO que les voitures à essence et Diesel et plus d'hydrocarbures imbrûlés (HC) que les Diesel, ces HC sont moins toxiques.

Sur le plan des émissions de CO<sub>2</sub>, les véhicules GPL sont comparables au Diesel (si l'on tient compte des émissions du puits à la roue : production du pétrole, transformation, consommation du véhicule).

En conséquence, les voitures GPL ne sont pas interdites de circulation en cas de forte pollution. La propreté de la combustion permet également d'espacer les vidanges et d'assurer la longévité du moteur.

A noter que le moteur d'un véhicule GPL est plus souple à conduire et plus silencieux, il permet de limiter les nuisances sonores.



#### 4.5.2 Les véhicules GPL limitent les nuisances sonores



Les véhicules GPL permettent de limiter les nuisances sonores liées aux vibrations du moteur. En l'absence de source institutionnelle il semble difficile d'évaluer l'impact réel du GPL sur les nuisances sonores.

#### 4.5.3 Caractéristiques des véhicules GPL

Le choix parmi les modèles de voitures est limité car il n'y a souvent qu'un seul modèle GPL par gamme de véhicule. La transformation d'un véhicule en un véhicule GPL nécessite l'intervention d'un installateur agréé ce qui entraîne des coûts non négligeables allant de 1500 à 3300 € en moyenne. L'installation doit être homologuée tous les 8 ans.



A noter qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011, les véhicules GPL seront soumis au barème écologique en vigueur pour tous les véhicules et ne bénéficieront plus d'un barème spécifique.

> **Petits véhicules légers** : l'exemple de la Citroën C3 et de la Renault Clio

	Citroën C3	Renault Clio
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	En circulation
Prix	15 750 EUR	12 199 EUR
Bonus/Malus	Bonus 2 000 EUR	Bonus 2 000 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	300 l	/
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Moteur	51,5 kw	55 kw
Couples	118 Nm	105 Nm
Vitesse maximale	160 km/h	167 km/h
Accélération 0-100	16,5 sec	13,4 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	7,8 l	8 l
Emissions de CO <sub>2</sub>	119 g/km	132 g/km



> **Véhicules de gamme moyenne** : l'exemple de l'Opel Meriva et de la Dacia Logan

	Opel Meriva	Dacia Logan
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	En circulation
Prix	16 090 EUR	8 900 EUR
Bonus/Malus	Bonus 2 000 EUR	Bonus 2 000 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	405 l	510 l
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Moteur	66 kw	55 kw
Couples	119 Nm	112 Nm
Vitesse maximale	150 km/h	162 km/h
Accélération 0-100	13,8 sec	13 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	8,1 l	8,3 l
Emissions de CO2	129 g/km	135 g/km

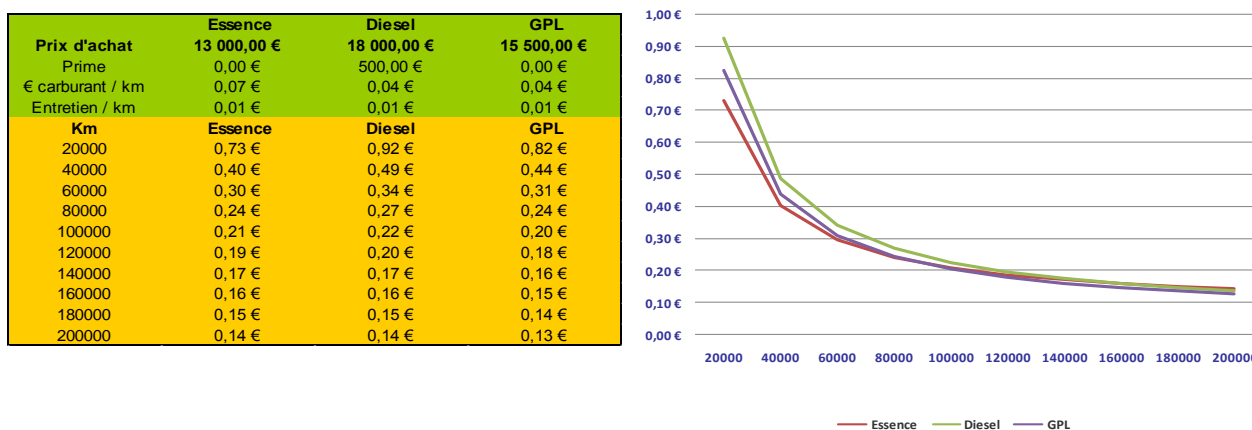


4.5.4 Opportunité économique de développer les véhicules GPL

A caractéristique équivalente, les véhicules GPL ne présentent que peu d'intérêt économique. En effet, si le prix d'achat des véhicules GPL est un peu plus élevé que celui des véhicules essence (surcoût de l'ordre de 1500 à 3000 euros selon les véhicules), il reste inférieur à celui des véhicules diesel.

Cependant, le coût du carburant au km est comparable entre les véhicules diesel et les véhicules GPL en raison de la forte consommation des véhicules GPL. Le coût d'entretien de ce type de véhicule est quand à lui comparable à celui des véhicules thermiques essence ou diesel.

**Figure 33 - Comparaison du prix au kilomètre entre des moyens véhicules Essence, Diesel et GPL du même modèle**



## 4.6 Véhicules GNV (Gaz Naturel Véhicule)

Considéré par de nombreux pays comme un carburant d'avenir, le GNV (Gaz Naturel pour Véhicule) commence à être utilisé aussi en France où de nombreuses villes (Lille et Bordeaux par exemple) l'ont déjà adopté pour leurs flottes de bus et de camions de collecte des déchets ménagers.

Cependant, la France reste en retard sur ce segment. En 2008, près de 9 millions de véhicules roulant au gaz naturel circulaient dans le monde, dont seulement 11.300 en France (27<sup>e</sup> rang mondial) contre 435.000 en Italie et 65.000 en Allemagne.

L'offre de véhicule léger reste encore limitée et en Europe, les véhicules GNV sont des véhicules bi-carburés qui peuvent fonctionner indifféremment à l'essence ou au GNV. A noter également que tout véhicule à essence peut être converti à la bi-carburant essence-GNV.

Autre difficulté, les stations GNV sont quasiment inexistantes en France. Cependant certaines solutions existent désormais pour permettre aux automobilistes de faire le plein à domicile.

A noter que le coût du GNV est nettement inférieur au prix des carburants plus classiques, jusqu'à 30% moins cher que l'essence et jusqu'à 20% moins cher que le diesel.

Il reste que cette filière paraît bien théorique en Guadeloupe puisqu'il n'y a pas aujourd'hui de réseau de gaz naturel. Mais il est possible qu'il voie le jour avec la construction possible d'un gazoduc ainsi que cela s'est fait pour la Barbade. Il a donc été choisi à ce stade de considérer cette technologie.

### 4.6.1 Le bénéfice écologique des véhicules GNV

Le GNV est un carburant fossile peu polluant. A puissance égale le gaz naturel produit :

- jusqu'à 25% de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)<sup>22</sup> de moins qu'un moteur essence et 10% en moins qu'un moteur diesel ;
- jusqu'à 60% d'oxydes d'azote (NOx) et CO en moins ;
- jusqu'à 75% d'hydrocarbures en moins (NMHC)

De par son état gazeux, Le GNV est un carburant plus sûr qui n'est pas sujet à l'effet BLEVE et en cas de fuite, le GNV plus léger que l'air s'échappe et ne forme pas de couche inflammable.

### 4.6.2 Les véhicules GNV limitent les nuisances sonores

Les nuisances sonores des véhicules roulant au GNV sont nettement plus faibles que celles des véhicules classiques. A l'instar des véhicules GPL, les véhicules GNV permettent de limiter les vibrations du moteur, réduisant ainsi le bruit du véhicule.

En l'absence de source institutionnelle il semble difficile d'évaluer l'impact réel du GNV sur les nuisances sonores. A noter cependant que différentes sources de la filière GNV annonce une réduction de 50% des nuisances sonores.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Le biogaz présente même un bilan de CO2 neutre.

<sup>23</sup> [http://www.gnvmagazine.com/eng/noticia-ngv\\_savings\\_is\\_highlighted\\_in\\_spanish\\_fair-1744](http://www.gnvmagazine.com/eng/noticia-ngv_savings_is_highlighted_in_spanish_fair-1744)



### 4.6.3 Une opportunité pour valoriser les déchets agricoles

Le traitement des déchets et notamment des déchets agricoles représente une opportunité pour promouvoir le GNV. En effet une partie des déchets pourraient être valorisés en biométhane carburant.

Le développement d'une filière de transport méthane peut donc présenter de nombreux intérêts :

- Réduction de l'impact environnemental des transports en termes d'émissions, de bruits, d'odeurs...
- Valorisation des déchets organiques produits par la collectivité, ce qui permet de capter le dioxyde de carbone et le méthane qui auraient été émis dans l'atmosphère en absence de méthanisation (le méthane a un impact 21 fois plus important que le dioxyde de carbone sur l'effet de serre),
- Réduction des volumes de déchets après méthanisation, et amélioration de leurs caractéristiques pour une valorisation ultérieure (hygiénisation, disparition des odeurs...),
- Production d'un carburant local concurrentiel en termes de coûts avec la filière essence et diesel...





### 4.6.4 Caractéristiques des véhicules GNV

Le GNV alimente surtout des flottes captives de transports en commun et de véhicules utilitaires (bus, bennes à ordures) rattachées à un site équipé d'une station de compression. Il est encore très peu utilisé en France pour des voitures particulières car les stations GNV sont rares.



Tout comme pour les véhicules GPL, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011, les véhicules GNV seront soumis au barème écologique en vigueur pour tous les véhicules et ne bénéficieront plus d'un barème spécifique.

#### *Caractéristiques des véhicules particuliers*

#### > **Véhicules de gamme moyenne** : l'exemple de la Fiat Panda et de la Citroën C3

	Fiat Panda	Citroën C3
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	En circulation
Prix	13 750 EUR	15 930 EUR
Bonus/Malus	Bonus 2 000 EUR	Bonus 0 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	5 places	5 places
Capacité du coffre	206 l	146 l
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Moteur	44 kw	46 kw
Couples	102 Nm	110 Nm
Vitesse maximale	148 km/h	163 km/h
Accélération 0-100	17 sec	14,5 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	6,2 l	6,5 l
Emissions de CO2	113 g/km	154 g/km



> **Véhicules utilitaires** : l'exemple de l'Opel Zafira et de la Volkswagen Passat

	Opel Zafira	VW Passat
		
<b>Caractéristiques générales</b>		
Date de sortie	En circulation	En circulation
Prix	22 550 EUR	31 639 EUR
Bonus/Malus	Bonus 0 EUR	Bonus 0 EUR
Nombre de portes	5 portes	5 portes
Nombre de places	7 places	5 places
Capacité du coffre	140 l	140 l
<b>Caractéristiques techniques</b>		
Moteur	69 kw	110 kw
Couples	133 Nm	/
Vitesse maximale	165 km/h	209 km/h
Accélération 0-100	17 sec	9,7 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>		
Consommation mixte au 100	7,7 l	8,1 l
Emissions de CO2	138 g/km	139 g/km



 *Caractéristiques des utilitaires*

> **Véhicules utilitaires** : l'exemple de la Citroën Berlingo et de la Renault Kangoo

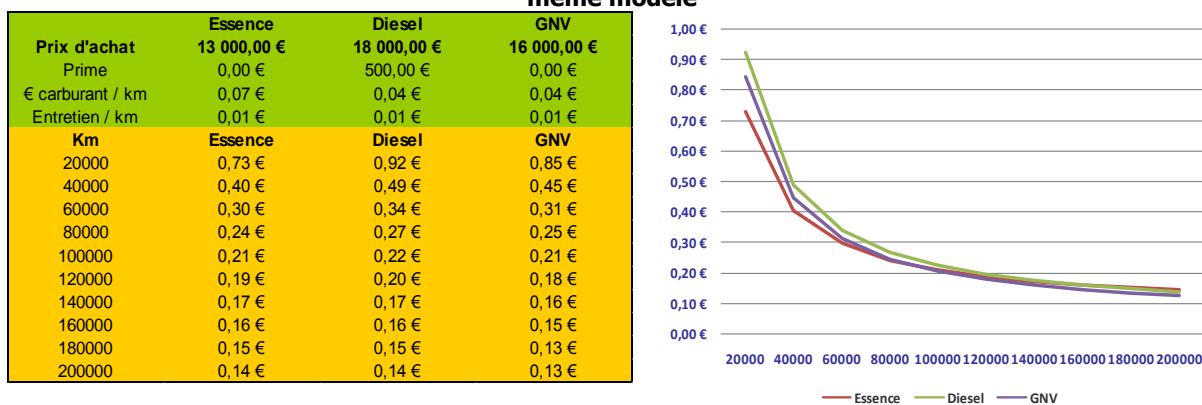
	Citroën Berlingo		Renault Kangoo
			
	SP95	GNV	/
<b>Caractéristiques générales</b>			
Date de sortie	En circulation		En circulation
Prix	17 950 EUR		16 983 EUR
Bonus/Malus	Malus 750 EUR		Malus 750 EUR
Nombre de portes	3 portes		4 portes
Nombre de places	5 places		2 places
Capacité du coffre	424 l		500 l
<b>Caractéristiques techniques</b>			
Moteur	55 kw	48 kw	48 kw
Couples	120 Nm	100 Nm	148 Nm
Vitesse maximale	150 km/h	143 km/h	143 km/h
Accélération 0-100	14,5 sec	18,2 sec	18,2 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>			
Consommation mixte au 100	7,8 l		7,8 l
Emissions de CO2	185 g/km	146 g/km	186 g/km

4.6.5 **Opportunité économique de développer les véhicules GNV**

Tout comme pour les véhicules GPL, l'intérêt économique de développer les véhicules GNV reste très limité. En effet, le prix d'achat des véhicules GNV est un peu plus élevé que celui des véhicules essence mais reste bien inférieur à celui des véhicules diesel.

Si le coût d'entretien au km est comparable pour les trois types de véhicules (essence, diesel et GNV), le coût du carburant au km est comparable entre les véhicules diesel et les véhicules GNV en raison de la forte consommation des véhicules GNV.

**Figure 34 - Comparaison du prix au kilomètre entre des moyens véhicules Essence, Diesel et GNV de même modèle**



Ainsi, l'évaluation de l'opportunité économique de développer les véhicules GNV résidera dans l'analyse des coûts de développement d'une filière dédiée à ce type de motorisation et notamment à la faisabilité de développer une filière liée à la valorisation des déchets.

## 5 Perspectives de positionnement des véhicules propres

---

L'opportunité de remplacement des véhicules existants repose sur l'analyse des bénéfices écologiques, énergétiques et économiques de chaque technologie ainsi que sur l'évaluation de l'offre du côté des industriels.

Si la voiture électrique apporte de nombreuses réponses au niveau environnemental, sa généralisation reste tributaire de la capacité des acteurs industriels et institutionnels à répondre à un certain nombre de points bloquants.

En effet, d'un point de vue énergétique, la voiture électrique offrirait la possibilité à la Guadeloupe de limiter ses importations en pétrole et donc de limiter sa dépendance. Cependant, le développement de ce type de véhicule impliquerait nécessairement un accroissement de la demande sur le réseau électrique. Afin de ne pas perdre les bénéfices environnementaux de la voiture électrique, le développement des énergies renouvelables s'imposent comme une condition essentielle à la mise en œuvre d'une démarche cohérente et efficace. Il s'agira donc d'étudier dans la troisième phase de ce rapport quels sont les scénarii envisageables afin de développer les ENR, de surmonter les obstacles liés à l'intermittence de ce type d'énergies et de développer les infrastructures de charge.

Autres difficultés pour le développement de la voiture électrique, son coût et ses performances techniques. Si la voiture électrique n'est pas une nouveauté en soi, son coût reste encore très élevé et ses performances limitées. La mobilisation de moyens pour la R&D, la mise en place de politiques volontaristes au niveau national et local et, la baisse des prix des batteries dans un climat concurrentiel sont autant de facteurs clés pour pouvoir atteindre un marché de masse. Nous verrons dans la prochaine phase quel poids peuvent jouer les collectivités locales pour le développement d'un marché pérenne alliant logique industrielle, logique environnementale et logique énergétique.

Les véhicules hybrides sont à ce jour les grands gagnants du développement de la « conscience verte » chez les particuliers. Seule la technologie « full-hybrid » est cependant à même de répondre à des objectifs environnementaux et énergétiques ambitieux. Les bénéfices environnementaux sont limités à la conduite urbaine et souffrent encore des capacités limitées des batteries.

Si l'amélioration des performances des batteries ne fait aucun doute, le coût d'achat de ce type de véhicule risque de pâtir à terme de la disparition du bonus écologique. Celui-ci serait difficilement compensé par la baisse des prix des batteries. Cette technologie peut aussi représenter une transition intéressante pour le développement des véhicules électriques. Elle peut permettre aux conducteurs de mieux appréhender les sensations et les comportements liés au moteur électrique.

L'opportunité de développement des voitures flexibles doit être envisagée dans sa globalité. En effet, si les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules flexibles sont peu convaincantes du moteur à la roue, il en va différemment du champ à la roue. La culture de la canne à sucre représente une activité importante pour l'économie de la Guadeloupe. Elle est également au centre de la production de bio-éthanol nécessaire pour le fonctionnement des véhicules flexibles. Malgré l'absence de larges gammes de véhicules de ce type sur le marché, il conviendra d'étudier dans la phase 3 les possibilités de développer une filière bio-éthanol en Guadeloupe, de la production à la distribution.



Les véhicules GPL et GNV ne présentent qu'un attrait écologique et énergétique limité. Cependant la création d'une filière de traitement des déchets pourrait être une piste de développement pour les véhicules GNV. En effet, la mise en place d'une telle filière permettrait de réaliser un véritable bénéfice écologique, par la réduction des émissions carbonées et la limitation des déchets, et énergétique en permettant la consommation de carburant local. A l'instar des véhicules flexibles, il conviendra d'étudier dans la phase 3 les possibilités de développer une filière de carburant local, de la production à la distribution.

**Opportunité très faible**  
**Opportunité faible**  
**Opportunité moyenne**  
**Opportunité élevée**

**Figure 35 - Opportunité de remplacement des véhicules existants**



	Électriques	Hybrides	Flexibles	GPL/GNV
<b>Générales</b>				
Diversité de l'offre pour les particuliers	Offre en circulation quasiment inexistante	Absence de petits véhicules	Peu de constructeurs	Peu de constructeurs
Diversité de l'offre utilitaire	Offre utilitaire quasiment inexistante	Pas d'offre utilitaire	Offre utilitaire quasiment inexistante	Offre utilitaire quasiment inexistante
Diversité de l'offre transports de personnes	Plusieurs bus commercialisés et en circulation	Plusieurs bus commercialisés et en circulation	Pas d'offre	Peu d'offre en France
<b>Evaluation économique</b>				
Prix d'achat	Surcoût à l'achat entre 5 000 et 10 000 EUR (après bonus) Mais la baisse du prix des batteries et le développement des mesures incitatives pourraient rendre les VE très attractifs	Surcoût à l'achat entre 500 et 5 000 EUR en fonction du degré d'hybridation. Le coût des véhicules rechargeables n'est pas connu	Surcoût faible	Surcoût faible
Prix du carburant	Coût de l'électricité	Prix du Diesel ou de l'Essence Prix de l'électricité pour les rechargeables	Prix de l'essence et prix de l'éthanol (très faible)	Prix de l'essence et prix du GPL ou GNV (très faible)
<b>Evaluation énergétique</b>				
Consommation	/	Faible consommation	Consommation du E85 nettement supérieure à celle du SP 95	Consommation relativement élevée
<b>Evaluation environnementale</b>				
Bilan carbone	A relativiser en fonction de la source de production de l'électricité	A relativiser pour les hybrides rechargeables en fonction de la source de production de l'électricité	Un bilan carbone favorable du champ à la roue mais peu bénéfique du moteur à la roue	Similaire aux émissions des Véhicules Diesels
Autres Emissions	Aucune	Emissions dues au moteur thermique	Quasiment aucune avec l'E85	Plus nombreuses mais moins toxiques avec le GPL et le GNV
<b>Evaluation bruit</b>				
	Disparition des nuisances sonores Pause un nouveau problème lié à la sécurité	Disparition des nuisances sonores lorsque le moteur électrique est sollicité	Pas d'impact reconnu sur les nuisances sonores	Diminution de moitié des nuisances sonores
<b>Autres</b>				
Nécessité de mettre en place de nouvelles infrastructures	Infrastructure de charge	Infrastructure de charge pour les rechargeables	Infrastructures de transformation de la canne à sucre en éthanol Stations E85	Stations GPL/GNV Infrastructure de traitement des déchets

## 6 Annexes

### 6.1 Parc locatif sur l'île de la Désirade

1) CARIB LOCATION	
Tél : 0590 20 21 35	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 10 véhicules (estimation selon sources indirectes locales).</li> <li>▪ <b>Type de véhicule</b> : Petits et moyens véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de carburant</b> : Essence et diesel.</li> </ul>
2) OUALIRI BEACH HOTEL	
Tél : 0590 20 20 08 Tél : 0590 88 78 97 Mob : 0690 71 24 76	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : Pas de parc privatif. Travail en coordination avec Villeneuve location.</li> </ul>
3) LOCA SUN	
Tél : 0590 20 07 84	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 5 véhicules (estimation selon sources indirectes locales).</li> <li>▪ <b>Type de véhicule</b> : Petits et moyens véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de carburant</b> : Essence et diesel.</li> </ul>
4) CAP CARAIBES	
Tél : 05 90 85 63 96 Mob : 06 90 50 69 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 4 voitures.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule</b> : 4x4.</li> <li>▪ <b>Type de carburant</b> : Essence.</li> </ul>
5) VILLENEUVE LOCATION	
Tél : 0590 20 02 65 Tél : 0590 20 04 26 Mob : 0690 61 67 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 16 véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule</b> : Subaru 5 places x 5 ; deux 4x4 ; quatre Hyundai 4-places ; un minibus Fiat 9-places.</li> <li>▪ <b>Type de carburant</b> : essence pour les voitures ; diesel pour le minibus et les 4x4.</li> </ul>
6) Ketty et Patrick Gauberti	
Tél : 0590 20 04 00 Mob : 0690 71 39 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 2 véhicules (disponibles uniquement pour les locataires de leurs gîtes).</li> <li>▪ <b>Type de véhicule</b> : Fiat Punto 5 portes.</li> <li>▪ <b>Type de carburant</b> : Essence.</li> </ul>



### 6.2 Parc locatif sur l'île de Marie-Galante

#### 6.2.1 Grand Bourg

1) AUTO ET GITES GRANDE SAVANE	
Tél : 0590 97 97 76 Tél : 0590 97 93 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc</b> : 16 véhicules.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules petits et moyens de catégories A, B et C.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence.</li> </ul>
<b>2) DEFAUT AUTO</b>	
Tél : 0590 97 56 63 Tél : 0590 97 02 86	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> 25 véhicules distribués entre Grand Bourg et St Louis</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules de cat. B : Hyundai Getz, Logan, Renault Megane ; deux utilitaires diesel.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Principalement essence avec quelques modèles diesel.</li> </ul>
<b>3) HERTZ</b>	
Tél : 0590 89 28 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Variable selon la saison. Environ <b>15</b> véhicules en basse saison ; environ <b>25</b> véhicules en haute saison (les véhicules supplémentaires étant acheminer depuis l'agence principale du groupe sur la Guadeloupe continentale).</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules de catégories A et B : Hyundai Getz, Peugeot 206.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Majoritairement essence. Deux ou trois véhicules diésel.</li> </ul>
<b>4) LOCASOL</b>	
Tél : 0590 97 76 58	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Fixe de 15 véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Quatorze petits véhicules trois et cinq portes de catégories A et B ; un 4x4 Mitsubishi.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence pour les petits véhicules ; diesel pour le 4x4.</li> </ul>
<b>5) LOCATION MANIJEAN</b>	
Tél : 0590 97 51 62 Tél : 0590 97 00 31 Mob : 0690 57 19 53	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> N'a pas souhaité répondre à nos questions.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b></li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b></li> </ul>
<b>6) LOCATION PLUS</b>	
Tél : 0590 97 68 50 Tél : 0690 61 96 14 Mob : 0690 81 36 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> 13</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules de catégories A et B : Clio, Twingo, 1 Logan 7-places</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> essence x 11 ; diesel x 2</li> </ul>
<b>7) MAGAUTO</b>	
Tél : 0590 97 98 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Fixe de 50 véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules petits et moyens de catégories A, B (Ford Fiesta et Renault Logan) ; un minibus 9 places ; huit motos 125cc.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence (3/4) et diesel (1/4) pour les petits et moyens véhicules et les deux roues; diesel pour les le minibus.</li> </ul>
<b>8) STATION SHELL</b>	
Tél : 0590 97 97 76	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> 27 véhicules</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Renault Dacia 5 portes</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence.</li> </ul>
<b>9) VOITURES DES ILES</b>	
Tél : 0590 89 22 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Centrale de location uniquement.</li> </ul>

### 6.2.2 Saint-Louis

<b>10) AUTOMOTO LOCATION</b>	
Tél : 0590 97 19 42 Tél : 0690 76 58 22 Mob : 0690 53 20 39	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Fixe de 14 véhicules.</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Véhicules petits et moyens de catégories A, B (Ford Fiesta et Renault Logan) ; deux Jeep 4x4 Dallas ; une moto 850cc et deux scooters 50cc.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence et diesel (deux voitures) pour les petits et moyen véhicules et les deux roues; diesel pour les 4x4.</li> </ul>
<b>11) DEFAUT LOCATION</b>	
Tél : 0590 97 56 63	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Voir plus haut</b></li> </ul>
<b>12) GEM LOCATION</b>	
Tél : 0590 97 01 70 fax : 0590 97 07 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Injoignable par téléphone</li> </ul>
<b>13) GITES BELLEVUE</b>	
Tél : 0590 97 00 57 Tél : 0590 97 94 56	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> 10 véhicules</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Dacia / Locan 5 portes ; une Dacia 7-places</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> essence / carburant.</li> </ul>
<b>14) HERTZ</b>	
Tél : 0590 89 28 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Voir plus haut</b> (même parc que Hertz Grand Bourg)</li> </ul>
<b>15) TRANSPORTS SAINT LOUISIENS</b>	
Tél : 0590 97 07 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Injoignable par téléphone</li> </ul>
<b>16) LOCATION 2000</b>	
Tél : 0590 97 12 83	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Injoignable par téléphone</li> </ul>
<b>17) MEGALOC</b>	
Tél : 0590 97 01 70 Tél : 0690 75 48 78 Mob : 0690 72 91 33	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parc :</b> Variable selon la saison. Environ 20 véhicules en basse saison ; environ 90 véhicules en haute saison (les véhicules supplémentaires étant acheminés depuis l'agence principale du groupe sur la Guadeloupe continentale).</li> <li>▪ <b>Type de véhicule :</b> Principalement des petites voitures de catégorie A et B de type Fiat Punto ; quelques modèles de taille moyenne ; un 4x4 ; trois scooter 125cc.</li> <li>▪ <b>Type de carburant :</b> Essence uniquement.</li> </ul>
<b>18) LOCASOL</b>	
Tél : 0590 97 59 16 Tél : 0590 65 64 99	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Voir plus haut</b> (même parc que Locasol Grand Bourg)</li> </ul>
<b>19) MAGAUTO</b>	
Tél : 0590 97 15 97	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Voir plus haut</b> (même parc que Magauto Grand Bourg)</li> </ul>



### 6.2.3 Capesterre

20) LE BANANIER	
Tél : 0590 97 36 15	▪ <b>Parc</b> : 1 voiture essence 3-portes
21) LE ZELATEUR	
Tél : 0590 97 38 89	▪ <b>Parc</b> : 1 voiture essence 3-portes



### 6.3 Parc locatif sur les îles des Saintes

51

1) AZINCOURT RENT SERVICES	
<b>Parc</b>	▪ 20 scooters 125cc.
2) JENY LOCATION	
<b>Parc</b>	▪ 15 scooters 125cc.
3) MAISON NEUVE	
<b>Parc</b>	▪ 20 scooters 125cc.
4) RODOLPHE SCOOTERS	
<b>Parc</b>	▪ 15 scooters 125cc. ▪ 15 motos > 125cc
5) TOP SCOOT LOCATION	
<b>Parc</b>	▪ 30 scooters 125cc.

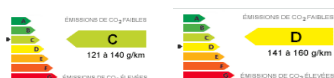
### 6.4 Qualification des véhicules des Îles du Sud

Afin de mettre en avant les caractéristiques des véhicules présents sur les îles du Sud, en l'absence d'informations qualitatives officielles, nous avons sélectionné un échantillon de modèles diesel et essence.

Les véhicules étudiés ci-dessous correspondent aux véhicules particuliers et aux scooters en circulation.

### 6.4.1 Petits véhicules Essence et Diesel

	Renault Twingo		Peugeot 106	
	1.2 (Essence)		1.1 (Essence)	1.5D (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2002		2001	
Nombre de portes	3 portes		3 portes	
Nombre de places	4 places		4 places	
Capacité du coffre	168 l		215 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Moteur	60 ch		60 ch	58 ch
Couples	93 Nm		94 Nm	95 Nm
Vitesse maximale	151 km/h		164 km/h	158 km/h
Accélération 0-100	13,7 sec		14,9 sec	18,3 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	5,8 l		6,1 l	5,2 l
Emissions de CO2	143 g/km		145 g/km	138 g/km



Selon l'étiquette énergétique, ces véhicules sont en grade D pour les versions essence et en grade C pour la version diesel.

A noter que le modèle Peugeot essence dont les performances techniques sont supérieures à celles de la Twingo a une consommation au 100 qui est plus élevée.

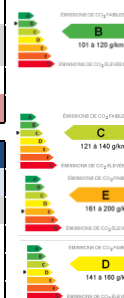
### 6.4.2 Moyens véhicules Essence et Diesel

Les versions diesel des véhicules présentés ci-contre ont des performances énergétiques bien supérieures à leur équivalente essence.

	Citroën C3		Renault Clio	
	1.1 (Essence)	1.4 HDI (Diesel)	1.2 (Essence)	1.5 Dci (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2005		2005	
Nombre de portes	5 portes		3 portes	
Nombre de places	5 places		5 places	
Capacité du coffre	305 l		288 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Moteur	61 ch	70 ch	75 ch	86 ch
Couples	94 Nm	150 Nm	105 Nm	200 Nm
Vitesse maximale	157 km/h	163 km/h	167 km/h	174 km/h
Accélération 0-100	15,9 sec	13,4 sec	13,4 sec	12,7 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	6 l	4,4 l	5,9 l	4,4 l
Emissions de CO2	143 g/km	115 g/km	139 g/km	117 g/km

	Fiat Punto		Volkswagen Golf	
	1.2 (Essence)	1.3 (Diesel)	1.4 (Essence)	1.9 TDI (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2005		2005	
Nombre de portes	3 portes		3 portes	
Nombre de places	5 places		5 places	
Capacité du coffre	264 l		350 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Moteur	60 ch	70 ch	75 ch	105 ch
Couples	102 Nm	180 Nm	126 Nm	250 Nm
Vitesse maximale	155 km/h	164 km/h	164 km/h	187 km/h
Accélération 0-100	14,3 sec	13,4 sec	14,7 sec	11,3 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	5,7 l	4,5 l	6,8 l	5 l
Emissions de CO2	136 g/km	119 g/km	163 g/km	135 g/km



Excepté pour la Volkswagen diesel, les trois autres modèles sont en grade B avec des émissions inférieures à 120 g/km et une consommation au 100 inférieure à 4,5 l.

Les versions essence sont, elles, classées en catégorie C pour la Renault et la Fiat, en D pour la Citroën et en E pour la Volkswagen.

### 6.4.3 Grands véhicules Essence et Diesel

	Opel Vectra		Peugeot 406 Break		Renault Espace	
	1.8 (Essence)	1.9 CD TI (Diesel)	1.8 (Essence)	2.0 HDI (Diesel)	2.0 (Essence)	1.9 dCi (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>						
Date de sortie	2005		2004		2002	
Nombre de portes	5 portes		5 portes		5 portes	
Nombre de places	5 places		5 places		5 places	
Capacité du coffre	480 l		526 l		660 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>						
Moteur	140 ch	100 ch	117 ch	90 ch	140 ch	117 ch
Couples	175 Nm	260 Nm	160 Nm	205 Nm	191 Nm	270 Nm
Vitesse maximale	210 km/h	186 km/h	193 km/h	175 km/h	185 km/h	180 km/h
Accélération 0-100	10,2 sec	13,3 sec	12,3 sec	14,8 sec	12,5 sec	13,2 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>						
Consommation mixte au 100	7,3 l	5,7 l	7,9 l	5,7 l	9,4 l	6,8 l
Emissions de CO2	173 g/km	154 g/km	182 g/km	150 g/km	224 g/km	183 g/km



Quel que soit le type de carburant utilisé, les grands véhicules sont fortement émetteurs de CO<sub>2</sub>. Les versions Opel et Peugeot diesel appartiennent au grade D alors que la Renault diesel appartient au grade E. Les versions essence de l'Opel et de la Peugeot se trouvent, quant à elles en grade E, alors que la version essence de la Renault se retrouve en grade F.

### 6.4.4 Véhicules tout terrain

	Toyota Land Cruise	Jeep Patriot	Land Rover Range Rover	
	173 D-4D (Diesel)	2.0 (Diesel)	4.4 (Essence)	3.6 (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2005	2007	2005	
Nombre de portes	5 portes	5 portes	5 portes	
Nombre de places	5 places	5 places	5 places	
Capacité du coffre	620 l	320 l	535 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Moteur	173 ch	140 ch	306 ch	271 ch
Couples	410 Nm	310 Nm	440 Nm	640 Nm
Vitesse maximale	175 km/h	189 km/h	200 km/h	200 km/h
Accélération 0-100	11,5 sec	11,7 sec	8,7 sec	9,2 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	9,1 l	6,7 l	14,9 l	11,3 l
Emissions de CO2	243 g/km	180 g/km	352 g/km	299 g/km

Les véhicules tout terrain quel que soit le type de carburant, sont très émetteurs de CO<sub>2</sub>. Ils appartiennent tous aux catégories E, F et G.



Les disparités entre les émissions de chaque véhicule sont nombreuses et dépendent des performances techniques et de la taille des véhicules comme l'illustre l'exemple de la Jeep Patriot.



### 6.4.5 Véhicules utilitaires légers

	Renault Kangoo		Peugeot Partner	
	1.2 (Essence)	1.5 dCi (Diesel)	1.9 (Essence)	2.0 HDI (Diesel)
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2005		2005	
Nombre de portes	5 portes		5 portes	
Nombre de places	5 places		5 places	
Capacité du coffre	500 l		540 l	
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Moteur	75 ch	65 ch	71 ch	90 ch
Couples	105 Nm	160 Nm	125 Nm	205 Nm
Vitesse maximale	154 km/h	146 km/h	142 km/h	160 km/h
Accélération 0-100	14,2 sec	16,3 sec	20,4 sec	15,6 sec
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	7 l	5,5 l	6,9 l	5,8 l
Emissions de CO2	165 g/km	146 g/km	181 g/km	154 g/km

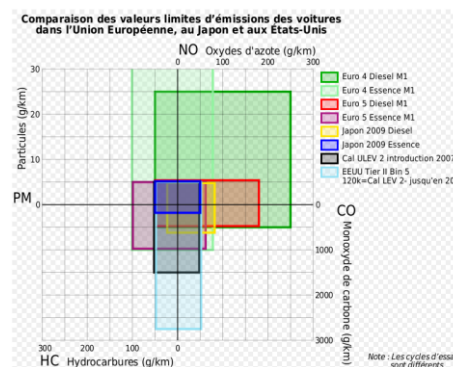
Les émissions des véhicules utilitaires légers relèvent des catégories D pour les véhicules diesel et E pour les versions essences.



### 6.4.6 Scooters

Les constructeurs de scooters ne communiquent pas d'informations précises sur les émissions carbone des scooters qu'ils produisent. Seules informations disponibles, celles liées aux limites d'émissions de gaz polluants dans le respect des normes Euro de plus en plus strictes s'appliquant aux véhicules neufs comme l'illustrent le graphique ci-contre<sup>24</sup>.

A noter que les émissions de CO2 ne sont pas prises en compte dans le cadre des normes Euro car il ne s'agit pas d'un gaz polluant direct.



	Yamaha X-Max	Peugeot Satellis	Piaggio Zip 2T	Peugeot Ludix 2
<b>Caractéristiques générales</b>				
Date de sortie	2005	2009	2009	2007
Prix	4 199 EUR	3 725 EUR	999 EUR	1 129 EUR
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Cylindrée	125 cc	125 cc	50 cc	50 cc
Carburant	Essence	Essence	Essence	Essence
Moteur	10,36 kw	11 kw	4,6 kw	3,2 kw
Couples	11,33 Nm	11,8 Nm	6 Nm	4,3 Nm
Vitesse maximale	125 km/h	115 km/h	45 km/h	45 km/h
<b>Caractéristiques énergétiques</b>				
Consommation mixte au 100	4,2 l	3,8 l	2,8 l	3,4 l
Normes	EURO 2	EURO 3	EURO 3	EURO 2

Figure 36 - Masse limite tolérée des émissions en mg/km (véhicules essences, GPL ou GNV)

Norme	Euro 1	Euro 2	Euro 3
Oxydes d'azote (NOx)	-	-	150
Monoxyde de carbone (CO)	2720	2200	2200
Hydrocarbures (HC)	-	-	200
Particules (PM)	-	-	-
Hydrocarbures non méthanique (HCNM)	-	-	-

Concernant les émissions de CO2, l'ADEME estimait en 2005 que des marges de progression demeuraient importantes : les derniers cyclomoteurs émettaient entre 50 et 80 g/km à l'instar des 125 cm3 qui rejetaient de 80 à 100 g/km.

<sup>24</sup> <http://www.senat.fr/opepst/audit>

En ce qui concerne les grosses cylindrées, les résultats indiquaient des chiffres également décevants (115 g/km pour les 400 cm<sup>3</sup> et de 160 g/km pour les 600 et 900 cm<sup>3</sup>). Rappelons qu'en comparaison, la moyenne des émissions de CO<sub>2</sub> des voitures vendues en 2004, toutes gammes et cylindrées confondues, s'élevait à 153 g/km.

