



expertise énergie environnement

AXENNE



**PLAN ENERGETIQUE REGIONAL PLURIANNUEL DE  
PROSPECTION ET D'EXPLOITATION DES ENERGIES  
RENOUVELABLES ET D'UTILISATION RATIONNELLE DE  
L'ENERGIE DE LA GUADELOUPE A L'HORIZON 2020**



**RAPPORT FINAL**

**MAI 2008**

**ADEME**





## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>10</b>
1.1	<i>Un impératif énergétique et environnemental encore plus fort en Guadeloupe qu'en métropole .....</i>	10
1.1.1	La géographie de la Guadeloupe, source de vulnérabilité énergétique et climatique .....	10
1.1.2	Une vulnérabilité accrue par les dynamiques économiques et démographiques .....	11
1.2	<i>Un contexte propice à l'action .....</i>	12
1.2.1	Les engagements internationaux .....	12
1.2.2	La politique française d'efficacité énergétique et sa déclinaison dans les régions d'outre-mer ....	13
1.3	<i>Présentation de l'étude .....</i>	16
1.3.1	Rappel du cahier des charges et des objectifs de l'étude .....	16
1.3.2	Méthode .....	17
<b>2</b>	<b>Diagnostic de la situation énergétique .....</b>	<b>18</b>
2.1	<i>Consommation d'énergie : vue d'ensemble .....</i>	18
2.1.1	Consommations d'énergie primaire .....	18
2.1.2	Consommations d'énergie finale .....	19
2.1.3	Evolution des consommations d'énergie sur la période 2000 - 2006 .....	20
2.2	<i>Consommation d'énergie par secteur .....</i>	22
2.2.1	L'habitat : un bilan marqué par la croissance rapide des consommations d'électricité .....	22
2.2.2	Le patrimoine public : de fortes consommations dans l'administration et la santé .....	27
2.2.3	Les entreprises : la prédominance du froid et de l'éclairage .....	31
2.2.4	L'agriculture : une contribution modeste aux consommations de la Guadeloupe .....	38
2.2.5	Les transports : l'enjeu majeur à moyen et long terme .....	39
2.3	<i>Production d'énergie .....</i>	43
2.3.1	La production d'électricité en Guadeloupe .....	43
2.3.2	La production d'énergie thermique d'origine renouvelable .....	61
2.3.3	Synthèse de la production d'énergie d'origine renouvelable en Guadeloupe .....	70
2.4	<i>Bilan des émissions de gaz à effet de serre .....</i>	73
2.4.1	Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique .....	73
2.4.2	Emissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique .....	75
2.4.3	Synthèse des émissions de gaz à effet de serre en Guadeloupe .....	82
<b>3</b>	<b>Prospective à l'horizon 2020 .....</b>	<b>84</b>
3.1	<i>Présentation des scénarios .....</i>	84
3.2	<i>Scénarios pour le secteur résidentiel .....</i>	85
3.2.1	Hypothèses .....	85
3.2.2	Résultats du scénario tendanciel .....	88
3.2.3	Résultats du scénario volontariste .....	89
3.3	<i>Scénarios pour le secteur des entreprises et du patrimoine public .....</i>	90
3.3.1	Hypothèses .....	90
3.3.2	Résultats du scénario tendanciel .....	91
3.3.3	Résultats du scénario volontariste .....	92
3.4	<i>Scénarios pour le secteur agricole .....</i>	94
3.4.1	Hypothèses .....	94
3.4.2	Scénario tendanciel .....	94
3.5	<i>Scénarios pour le secteur des transports .....</i>	95
3.5.1	Hypothèses .....	95
3.5.2	Scénario tendanciel .....	98
3.5.3	Scénario volontariste .....	100
3.6	<i>Synthèse des scénarios prospectifs .....</i>	103
3.6.1	Scénario tendanciel 2020 .....	103
3.6.2	Scénarios volontaristes .....	105

3.6.3	Potentiels de maîtrise de l'énergie.....	106
<b>4</b>	<b>Potentiel de développement des énergies renouvelables.....</b>	<b>109</b>
4.1	L'éolien.....	109
4.1.1	Potentiels.....	109
4.1.2	Scénario tendanciel.....	111
4.1.3	Scénario Volontariste.....	112
4.2	Le photovoltaïque.....	112
4.2.1	Potentiel.....	112
4.2.2	Scénario tendanciel.....	114
4.2.3	Scénario volontariste.....	114
4.3	La géothermie.....	115
4.3.1	Potentiels.....	115
4.3.2	Scénario tendanciel.....	115
4.3.3	Scénario volontariste.....	116
4.4	L'hydroélectricité.....	116
4.4.1	Potentiels.....	116
4.4.2	Scénario tendanciel.....	117
4.4.3	Scénario volontariste.....	117
4.5	La valorisation des déchets.....	118
4.5.1	Potentiels.....	118
4.5.2	Scénario tendanciel.....	119
4.5.3	Scénario volontariste.....	119
4.6	La valorisation électrique de la biomasse.....	120
4.6.1	Scénario tendanciel.....	120
4.6.2	Scénario volontariste.....	120
4.7	Synthèse des scénarios tendanciel et volontariste de développement des énergies renouvelables de production d'électricité.....	122
<b>5</b>	<b>Le système électrique guadeloupéen à l'horizon 2020.....</b>	<b>123</b>
5.1	Système électrique à l'horizon 2020 – Scénario tendanciel.....	123
5.2	Système électrique à l'horizon 2020 – Scénarios volontaristes.....	125
<b>6</b>	<b>Scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre : la complémentarité des actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables .....</b>	<b>127</b>
6.1	Emissions de gaz à effet de serre dans le scénario tendanciel.....	127
6.2	Evolution des émissions de gaz à effet de serre des scénarios volontaristes.....	128
6.3	Potentiel de réduction des émissions de GES à l'horizon 2020.....	128
<b>7</b>	<b>Axes stratégiques d'une politique régionale de l'énergie .....</b>	<b>129</b>
7.1	Synthèse de la situation énergétique de la Guadeloupe.....	129
7.2	La maîtrise des consommations des bâtiments et des entreprises : .....	132
7.2.1	Dans le secteur résidentiel.....	132
7.2.2	Dans le tertiaire privé et l'industrie.....	133
7.2.3	Dans le tertiaire public.....	133
7.3	Les transports.....	133
7.4	Les énergies renouvelables de production d'électricité.....	134
<b>8</b>	<b>Orientations d'une politique régionale de l'énergie .....</b>	<b>136</b>
8.1	Les principes fondamentaux d'une politique régionale de l'énergie.....	136
8.1.1	Le rééquilibrage en faveur de la maîtrise de l'énergie.....	136

8.1.2	L'utilisation de tous les outils en faveur de l'efficacité énergétique .....	137
8.1.3	Le renforcement des partenariats .....	138
8.2	<i>Le programme d'actions transversales</i> .....	139
8.2.1	L'observation, évaluation des actions engagées .....	139
8.2.2	La mise en cohérence des politiques régionales .....	140
8.2.3	L'éducation, l'information et la sensibilisation .....	145
8.2.4	La formation .....	146
8.2.5	La coopération nationale et internationale .....	147
8.2.6	Le soutien à l'innovation et la recherche dans le domaine de l'efficacité énergétique .....	148
8.2.7	Récapitulatif .....	150
8.3	<i>Le programme d'actions sectorielles</i> .....	151
8.3.1	Présentation des « fiches action » .....	151
8.3.2	Fiches actions .....	153
<b>9</b>	<b>Moyens organisationnels, humains et financiers nécessaires à la réalisation du PRERURE .....</b>	<b>180</b>
9.1	<i>La gouvernance du PRERURE</i> .....	180
9.1.1	Problématique .....	180
9.1.2	Schéma organisationnel de mise en œuvre du PRERURE .....	180
9.2	<i>Définition des moyens humains nécessaires à l'engagement du PRERURE</i> .....	182
9.3	<i>Financement du PRERURE</i> .....	184
9.3.1	Définition des besoins financiers .....	184
9.3.2	Ingénierie financière .....	185
<b>10</b>	<b>Programme de travail à court terme .....</b>	<b>187</b>
<b>11</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>190</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de sources renouvelables en métropole et dans les DOM (en c€/kWh).....	15
Tableau 2.	Bilan des consommations d'énergie primaire 2006 en GWh.....	18
Tableau 3.	Part des produits énergétiques dans la consommation d'énergie primaire pour les DOM..	19
Tableau 4.	Bilan des consommations d'énergie finale 2006 en GWh .....	19
Tableau 5.	Ventilation des consommations d'énergie finales par secteur .....	20
Tableau 6.	Evolution des consommations d'énergie par secteur entre 2000 et 2006, en GWh .....	21
Tableau 7.	Consommations d'énergie finale du secteur résidentiel en GWh.....	22
Tableau 8.	Consommations totales d'énergie du patrimoine public.....	28
Tableau 9.	Répartition des consommations électriques dans le secteur de l'enseignement.....	29
Tableau 10.	Bilan des consommations électriques par usage .....	29
Tableau 11.	Consommation d'énergie du secteur des entreprises et évolution depuis 2004.....	31
Tableau 12.	Consommations électriques des entreprises en 2006 par branche .....	32
Tableau 13.	Consommations énergétiques par mode et nature de transport en 2006 (hors transport maritime de voyageurs, hors transport PL urbain) .....	41
Tableau 14.	Consommations énergétiques du secteur des transports par mode de transports.....	42
Tableau 15.	Evolution des consommations énergétiques entre 2000 et 2006 .....	42
Tableau 16.	Production d'électricité en 2006.....	43
Tableau 17.	Mix énergétique pour la production d'électricité dans les DOM .....	44
Tableau 18.	Moyen de production thermique de la Guadeloupe interconnectée.....	46
Tableau 19.	Parcs éoliens installés dans l'archipel de la Guadeloupe.....	48
Tableau 20.	Sites de production hydroélectriques en Guadeloupe en 2006 .....	52
Tableau 21.	Gisement de déchets par type de déchets en tonnes / an .....	64
Tableau 22.	Volume de production de canne et des principaux sous produits en tonnes / an .....	66
Tableau 23.	Synthèse de la production EnR en Guadeloupe en 2006.....	71
Tableau 24.	Projet en cours et prévision des acteurs par filières .....	72
Tableau 25.	Facteurs d'émissions directs de CO <sub>2</sub> /kWh pour quelques énergies fossiles .....	73
Tableau 26.	Emissions fugitives de méthane liées à la filière pétrolière .....	75
Tableau 27.	Emissions de méthane et de protoxyde d'azote par habitant selon le mode de traitement des eaux usées	79

Tableau 28.	Synthèse des émissions liées à la gestion des déchets .....	80
Tableau 29.	Synthèse des émissions de gaz fluorés.....	82
Tableau 30.	Bilan des émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique en 2006.....	82
Tableau 31.	Hypothèses démographiques pour la construction du scénario tendanciel.....	86
Tableau 32.	Hypothèses de consommations unitaires d'électricité par catégorie d'appareil .....	86
Tableau 33.	Objectifs des scénarios volontaristes dans le secteur Résidentiel .....	87
Tableau 34.	Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur de l'habitat (en GWh).....	88
Tableau 35.	Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques du secteur de l'habitat à l'horizon 2020 (en GWh)(hors solaire thermique).....	89
Tableau 36.	Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans le secteur résidentiel	89
Tableau 37.	Hypothèses d'évolution des consommations unitaires et de taux de pénétration des technologies performantes dans le secteur tertiaire - industrie .....	91
Tableau 38.	Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur des entreprises (en GWh) .....	92
Tableau 39.	Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques des secteurs des entreprises et du patrimoine public à l'horizon 2020 (en GWh).....	92
Tableau 40.	Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans les secteurs des entreprises et du patrimoine public .....	93
Tableau 41.	Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur de l'agriculture (en GWh) .....	95
Tableau 42.	Hypothèses des scénarios volontaristes pour le secteur des transports .....	97
Tableau 43.	Scénario tendanciel : évolution des consommations d'énergie par produits énergétiques dans le secteur des transports (en GWh).....	98
Tableau 44.	Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques des secteurs des entreprises et du patrimoine public à l'horizon 2020 (en GWh).....	101
Tableau 45.	Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans les secteurs des transports	102
Tableau 46.	Scénario tendanciel : évolution de la demande d'énergie par secteur consommateur en GWh (énergie finale – hors solaire thermique) .....	103
Tableau 47.	Scénario tendanciel : évolution de la demande d'énergie par produits en GWh (énergie finale – hors solaire thermique) .....	104
Tableau 48.	Consommations d'énergie finales des scénarios tendanciel et volontaristes par secteur (hors solaire thermique) .....	105
Tableau 49.	Consommations d'énergie finale par produit énergétique en 2020 en GWh (hors solaire thermique)	106

Tableau 50.	Potentiel de maîtrise de l'énergie dans le scénario volontariste médian.....	107
Tableau 51.	Potentiel de maîtrise de la demande d'électricité par usage .....	108
Tableau 52.	Potentiel d'augmentation de puissance des parcs éoliens existants à l'horizon 2020 .....	110
Tableau 53.	Potentiels de développement de l'éolien à l'horizon 2020 .....	111
Tableau 54.	Scénario de développement tendanciel de l'éolien à l'horizon 2020 .....	111
Tableau 55.	Scénario de développement volontariste de l'éolien à l'horizon 2020.....	112
Tableau 56.	Potentiel de développement du photovoltaïque dans l'habitat .....	113
Tableau 57.	Potentiel de développement du photovoltaïque dans le tertiaire.....	113
Tableau 58.	Scénario tendanciel de développement du solaire photovoltaïque à l'horizon 2020.....	114
Tableau 59.	Scénario volontariste de développement du photovoltaïque raccordé réseau à l'horizon 2020	114
Tableau 60.	Scénario tendanciel de développement de la géothermie .....	115
Tableau 61.	Scénario volontariste de développement de la géothermie.....	116
Tableau 62.	Scénario tendanciel de développement de l'hydroélectricité .....	117
Tableau 63.	Scénario volontariste de développement de l'hydroélectricité .....	118
Tableau 64.	Scénario tendanciel de développement de la valorisation énergétique des déchets .....	119
Tableau 65.	Scénario volontariste de développement de la valorisation énergétique des déchets.....	120
Tableau 66.	Scénario tendanciel de développement de la valorisation énergétique des déchets .....	120
Tableau 67.	Scénario volontariste de développement de la valorisation énergétique des déchets.....	121
Tableau 68.	Synthèse des scénarios de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2020	122
Tableau 69.	Système électrique tendanciel à l'horizon 2020 .....	124
Tableau 70.	Système électrique volontariste à l'horizon 2020.....	126
Tableau 71.	Contenu CO <sub>2</sub> des énergies en 2006 et 2020, en g de CO <sub>2</sub> / kWh .....	127
Tableau 72.	Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur consommateur dans le scénario tendanciel.....	127
Tableau 73.	Evolution des émissions de gaz à effet de serre en tonnes de CO <sub>2</sub> dans le scénario volontariste médian.....	128
Tableau 74.	Potentiel de gain environnemental par secteur à l'horizon 2020.....	128
Tableau 75.	Récapitulatif des fiches actions.....	154
Tableau 76.	Coût du programme par type d'actions sur les périodes 2008 – 2013 et 2008 - 2020 .....	184
Tableau 77.	Programme de travail « minimal » de mise en œuvre du PRERURE – Année 2008.....	188





## 1. Introduction

Depuis le milieu des années 90 la Guadeloupe est un territoire d'expérimentation en matière d'énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie : elle fut ainsi le premier territoire d'outre mer à accueillir un parc éolien raccordé au réseau électrique ; c'est en Guadeloupe que fut engagée la première campagne de diffusion massive de lampes basse consommation à destination du grand public.

Depuis cette date, les efforts en matière d'efficacité énergétique n'ont jamais cessé. En témoigne la place des énergies renouvelables, que ce soit pour la production d'électricité ou en substitution à la consommation d'énergie traditionnelle.

Aujourd'hui, l'ensemble des acteurs guadeloupéens a conscience de la nécessité d'amplifier les efforts en faveur de l'efficacité énergétique : l'actualité de l'année 2007 a en effet rappelé, s'il en était encore besoin, la nécessité d'agir sur les causes et conséquences du réchauffement climatique. L'augmentation des prix des énergies constitue un signal supplémentaire, d'autant plus fort en Guadeloupe que l'archipel est fortement dépendant des énergies fossiles.

C'est donc dans ce contexte que s'inscrit le PRERURE : sur la base d'un diagnostic de la situation énergétique de l'archipel, d'un regard à la fois rétrospectif sur les actions engagées et prospectif sur les évolutions à venir, il propose un programme d'actions visant à établir un système énergétique cohérent avec les impératifs du développement durable et de la lutte contre le changement climatique.

### 1.1 Un impératif énergétique et environnemental encore plus fort en Guadeloupe qu'en métropole

#### 1.1.1 La géographie de la Guadeloupe, source de vulnérabilité énergétique et climatique

##### 1.1.1.1 La vulnérabilité énergétique

En matière énergétique, la Guadeloupe fait face à trois contraintes simultanées ; l'insularité, l'absence de ressources énergétiques fossiles et la faible taille de son système énergétique :

- **La Guadeloupe ne dispose d'aucune ressource énergétique fossile** (pétrole, gaz ou charbon) lui permettant de satisfaire ses besoins énergétiques. De ce fait, elle importe à ce jour la quasi-totalité de l'énergie qu'elle consomme, les énergies renouvelables ne contribuant qu'à 14 % de la production d'électricité insulaire<sup>1</sup>. En conséquence, le taux de dépendance énergétique\* de la Guadeloupe est supérieur à 90 % contre 54,5 % à l'échelle métropolitaine<sup>2</sup>. Ainsi, la Guadeloupe est-elle exposée à la fois à la variabilité des prix des énergies mais aussi aux risques géopolitiques caractéristiques au secteur énergétique.
- Deuxième contrainte forte, **l'insularité qui se traduit par l'impossibilité d'interconnexion du réseau électrique à un réseau continental** et la nécessité d'approvisionnement énergétique par voie maritime.

<sup>1</sup> Ainsi les produits pétroliers consommés proviennent aux 3/4 du Venezuela et de 1/4 de Norvège avant d'être transformés dans la raffinerie de la Martinique.

Le charbon utilisé par la Centrale Thermique du Moule provient quant à lui du Venezuela.

<sup>2</sup> Source : Eurostat – 2006

\* La définition des termes suivis d'un astérisque est indiquée dans le glossaire

- Enfin, troisième contrainte forte à laquelle la Guadeloupe est confrontée, **la faible taille de son système énergétique** qui, conjuguée à la non interconnexion du réseau, induit une plus grande fragilité que les réseaux interconnectés.

Cette vulnérabilité a deux conséquences majeures pour la Guadeloupe :

- des prix de l'énergie finale supérieurs en Guadeloupe aux prix métropolitains et une exposition plus forte aux variations de prix ;
- une qualité de l'énergie intrinsèquement inférieure à celle livrée en métropole, essentiellement pour l'électricité<sup>3</sup>.

#### 1.1.1.2 La vulnérabilité climatique

A la vulnérabilité énergétique, reflétée par la forte dépendance de l'archipel aux énergies fossiles importées, s'ajoute l'exposition aux risques naturels majeurs renforcés par le phénomène de l'effet de serre. Tout particulièrement, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes tropicales constitue l'une des premières conséquences observable du réchauffement climatique dans la zone Caraïbe.

Le GIEC\* a ainsi récemment établi que du fait de l'exposition d'une grande partie de leurs territoires aux mers et océans, les pays de la Caraïbe insulaire et continentale font partie des zones les plus vulnérables aux différents impacts des changements climatiques en cours.

Ceux-ci risquent de causer une élévation du niveau des mers (avec comme conséquences une perte territoriale et une pression foncière plus importante), l'accentuation de l'érosion côtière, l'augmentation de l'intensité des cyclones, l'affaiblissement des protections naturelles des côtes (mangroves et coraux), mais également une fragilisation des écosystèmes terrestres déjà atteints par la déforestation, la raréfaction de l'eau, la perturbation des stocks halieutiques, la recrudescence des épizooties et maladies vectorielles.

En termes économiques, cette accentuation se traduit non seulement par des dégâts importants sur les infrastructures mais aussi par l'affectation de filières économiques vitales pour la Guadeloupe que sont le tourisme et l'agriculture.

#### 1.1.2 Une vulnérabilité accrue par les dynamiques économiques et démographiques

A l'inverse de la métropole, et au demeurant de certaines régions d'outre mer, le rythme de croissance des consommations d'énergie et plus particulièrement d'électricité demeure très élevé malgré les politiques de soutien engagées en faveur des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie.

Ainsi, le taux de croissance 2001 – 2006 est identique à celui 1996 – 2001, ce qui montre que le 'tassement' de la croissance attendu n'a pas eu lieu.

Cette croissance est liée à la croissance économique et démographique. Les consommations sont d'abord tirées par le secteur résidentiel, qui représente à lui seul 40 % des consommations d'électricité. A la différence de la situation métropolitaine, la situation guadeloupéenne se caractérise par l'importance des projets neufs (entre 5 et 6000 logements construits par an soit entre 3 et 4 % du parc de logements contre 1 % en métropole) et par une augmentation rapide des taux d'équipement des ménages.

<sup>3</sup> Cette situation est indépendante de l'action de l'opérateur de réseau.

## 1.2 Un contexte propice à l'action

### 1.2.1 Les engagements internationaux

La prise de conscience de la nécessité d'agir contre les causes et conséquences du changement climatique est désormais ancienne. En 1997, le protocole de Kyoto a défini des objectifs de réduction des émissions pour les pays de l'Annexe I, c'est-à-dire les pays industrialisés principaux responsables du changement climatique.

A l'échelle européenne, la lutte contre l'effet de serre, la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ont donné lieu à plusieurs directives européennes. En 2001, la directive 'énergies renouvelables' a fixé à 21 % la part d'énergies renouvelables dans la production d'électricité à l'horizon 2012. Par ailleurs, l'objectif de 15 % d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie primaire a été retenu.

Plus récemment, le 10 janvier 2007, la Commission a adopté un train de mesures dans le domaine de l'énergie et du changement climatique, demandant au Conseil et au Parlement européen d'approuver:

- **un engagement indépendant de l'UE de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20 % d'ici à 2020 par rapport aux niveaux de 1990 ainsi que l'objectif d'une réduction de 30 % d'ici à 2020 sous réserve de la conclusion d'un accord international global sur le changement climatique;**
- **un objectif contraignant de 20 % pour la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE d'ici à 2020 et un objectif contraignant de 10 % pour les biocarburants.**

Par cet engagement indépendant, l'Union européenne prend l'initiative dans la lutte contre le changement climatique tout en montrant sa volonté d'aller plus loin encore dans le cadre d'un accord international ambitieux.

Cette stratégie a été approuvée par le Parlement européen et par les chefs d'État et de gouvernement de l'Union européenne lors du Conseil européen de mars 2007. Le Conseil européen a invité la Commission à présenter des propositions concrètes, notamment sur la façon de répartir entre les États membres les efforts à fournir pour atteindre ces objectifs. Ce train de mesures est la réponse à cette invitation. Il se compose d'une série de propositions fondamentales étroitement liées entre elles. Ces propositions sont notamment les suivantes:

- une proposition de modification de la directive sur le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE),
- une proposition relative à la répartition des efforts à fournir pour que soit respecté l'engagement indépendant de la Communauté en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs ne relevant pas du système communautaire d'échange de quotas d'émission (comme les transports, les bâtiments, les services, les installations industrielles de petite taille, l'agriculture et les déchets),
- une proposition de directive sur la promotion des énergies renouvelables pour contribuer à atteindre les deux objectifs mentionnés en ce qui concerne les émissions.

Parmi les autres propositions qui font également partie du train de mesures figure une proposition de cadre juridique régissant le captage et le stockage du dioxyde de carbone, une communication

concernant la démonstration du captage et du stockage du dioxyde de carbone, ainsi qu'un nouvel encadrement communautaire des aides d'État.

### 1.2.2 La politique française d'efficacité énergétique et sa déclinaison dans les régions d'outre-mer

La politique française d'efficacité énergétique vise à augmenter la part des énergies renouvelables et à promouvoir l'utilisation rationnelle de l'énergie. La loi POPE du 13 juillet 2005 fait de la maîtrise de l'énergie le premier pilier de la politique énergétique française et vise de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030.

A cette fin, la loi du 13 juillet 2005 précise que :

« *L'Etat mobilise l'ensemble des instruments des politiques publiques :*

- *la réglementation, française et communautaire, relative à l'efficacité énergétique évolue dans l'ensemble des secteurs concernés au plus près des capacités technologiques et prévient le gaspillage d'énergie ;*
- *la fiscalité sur la consommation d'énergie et sur les équipements énergétiques favorise les économies d'énergie et une meilleure protection de l'environnement ;*
- *la sensibilisation du public et l'éducation des Français sont encouragées par la mise en oeuvre de campagnes d'information pérennes et l'inclusion des problématiques énergétiques dans les programmes scolaires ;*
- *l'information des consommateurs est renforcée ;*
- *la réglementation relative aux déchets favorise le développement des filières de recyclage et de tri sélectif permettant leur valorisation énergétique ;*
- *les engagements volontaires des professions les plus concernées et le recours aux instruments de marché sont favorisés.*

*En outre, l'Etat, ses établissements publics et les entreprises publiques nationales mettent en oeuvre des plans d'action exemplaires aussi bien dans la gestion de leurs parcs immobiliers que dans leurs politiques d'achat de véhicules.*

*Les orientations figurant au rapport annexé précisent la mise en oeuvre de la politique de maîtrise de la demande d'énergie. »*

S'agissant des Départements d'Outre Mer, la loi précise que:

*« La diversification énergétique doit tenir compte de la situation spécifique des zones non interconnectées.*

*Les zones non interconnectées de notre territoire, principalement la Corse, les quatre départements d'outre-mer, la collectivité départementale de Mayotte et la collectivité territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon, se caractérisent par leur fragilité et leur forte dépendance énergétique, des coûts de production d'électricité plus élevés que dans le territoire métropolitain continental et une demande d'électricité qui augmente nettement plus vite du fait d'une croissance économique soutenue et d'un comblement progressif du retard en équipement des ménages et en matière d'infrastructures.*

*L'Etat veille donc, en concertation avec les collectivités concernées, à mettre en oeuvre une politique énergétique fondée sur une régulation adaptée permettant de maîtriser les coûts de production, de garantir la diversité de leur bouquet énergétique et leur sécurité d'approvisionnement et de maîtriser les coûts économiques correspondants. En outre, il encourage, avec le renforcement des aides dans ces zones, les actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables, notamment de l'énergie solaire. »*

Plusieurs outils déclinent les orientations de la politique française de maîtrise de l'énergie :

- le crédit d'impôt
- le mécanisme de Certificats d'Economie d'Energie
- les dispositifs d'aide à la décision
- les dispositifs d'information, de sensibilisation et d'éducation,
- etc.

Ces mécanismes ont fait l'objet d'adaptation dans les Régions d'Outre Mer. D'une part, les dépenses de maîtrise de l'énergie peuvent être intégrées aux surcoûts de production et à ce titre ouvrir droit au mécanisme de la CSPE. Schématiquement, la Commission de Régulation de l'Energie estime que toute mesure de maîtrise de l'énergie dont le coût, rapporté à la quantité d'énergie économisée, est inférieur au montant de la compensation pour la production de la même quantité d'énergie a vocation, sous certaines conditions, à être « compensé ».

L'ensemble de ces dispositifs constitue une véritable « boîte à outil » dans laquelle les acteurs régionaux pourront puiser pour mettre en oeuvre le PRERURE.

#### **1.2.2.1 Les énergies renouvelables de production d'électricité**

Pour chaque énergie renouvelable de production d'électricité, un tarif d'achat a été établi. Financé par le mécanisme de la CSPE, ce système assure à la fois la rentabilité économique et la pérennité des projets et adresse ainsi un signal aux développeurs.

En juillet 2006, les tarifs d'achat ont été redéfinis afin de les rendre encore plus incitatifs.

Dans les Régions d'Outre Mer, les tarifs d'achat sont supérieurs à ceux de la métropole afin de tenir compte de coûts de production supérieurs, de conditions spécifiques (par exemple le risque cyclonique en ce qui concerne l'éolien) et de l'intérêt spécifique de développer les productions d'électricité alternatives aux centrales thermiques classiques.

Le tableau ci-après indique les tarifs d'achat par type source primaire et les adaptations pour les régions d'outre mer :

**Tableau 1. Tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de sources renouvelables en métropole et dans les DOM (en c€/kWh)**

Source	Durée années	Date de l'arrêté tarifaire	Métropole	DOM	écart
Biomasse	15	05/05/02	4,9	5,5	+0,6
Bonus cogénération = 60%	15	05/05/02	+1	+1	0
Déchets	15	21/11/01	4,50	5,42	+0,92
Bonus cogénération = 60%	15	21/11/01	+0,3	+0,3	0
Gaz de décharge 150 kW	15	10/07/06	9	10,3	+1,3
Gaz de décharge 2 MW	15	10/07/06	7,5	8,6	+1,1
Bonus méthaniseur	15	10/07/06	+2	+2	0
Bonus cogénération >75%	15	10/07/06	+3	+3	0
Eolien <2400h/an	15	26/07/06	8,2	11	+2,8
Eolien offshore <2800h/an	20	26/07/06	13	13	0
Solaire	20	26/07/06	30	40	+10
Solaire avec intégration bâti	20	26/07/06	55	55	0
Hydraulique > 3MW	15	22/04/07	6,07	9	+2,93
Hydraulique 0,6-2,5 MW	15	22/04/07	6,57	9,5	+2,93

Source : Ministère de l'industrie

## 1.3 Présentation de l'étude

### 1.3.1 Rappel du cahier des charges et des objectifs de l'étude

Le Conseil Régional de Guadeloupe a chargé le groupement de bureaux d'études EXPLICIT-AXENNE de l'assister dans la réalisation du Plan Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie (PRERURE).

La mission comporte cinq phases d'analyse de la situation énergétique de la Guadeloupe, portant chacune sur des aspects précis :

- **le diagnostic de la situation actuelle en matière de production et de demande d'électricité et des autres usages de l'énergie**
- **une étude prospective sur les années à venir de l'évolution de la demande énergétique** et des moyens de production nécessaires pour y répondre suivant les échéances de 7, 15 et 45 ans
- **la proposition de scénarii de développement des EnR et de la MDE**
- **la proposition d'autres productions énergétiques complémentaires** pour chaque scénario
- **la rédaction du projet PRERURE**

Lors de la réalisation de cette étude, les éléments administratifs, réglementaires, juridiques, techniques, organisationnels et économiques relatifs aux différents thèmes cités ont été abordés.

Le présent document présente les éléments de réponse aux objectifs fixés par le cahier des charges :

- **Partie 1 : diagnostic de la situation énergétique de la Guadeloupe** : analyse des consommations d'énergie avec traduction en terme d'émissions de gaz à effet de serre en 2006 (analyse incluant les GES d'origine non énergétique) ainsi que leurs évolutions sur la période 2000-2006 ; état des lieux de la production d'énergie (dont l'électricité) à partir des sources conventionnelles et renouvelables.
- **Partie 2 : scénarios d'évolution des consommations d'énergie en Guadeloupe** : élaboration d'une prospective énergétique présentant des scénarios d'évolution tendancielle et volontariste de la consommation d'énergie. Ces scénarii tiennent compte des éléments de programmation régionaux (Plan Pluriannuel d'Investissement de la Région, Programmation Nationale Pluriannuelle des Investissements de Production d'Electricité) et de l'évolution de la réglementation.
- **Partie 3 : scénarios de développement des énergies renouvelables** : identification des potentiels par source d'énergie renouvelable.
- **Partie 4 : scénarios d'évolution du système électrique guadeloupéen en 2020** : consolidation de l'approche offre – demande.
- **Partie 5 : scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre** : traduction en terme d'émissions de gaz à effet de serre des scénarios de demande et d'offre en matière de production d'électricité.
- **Partie 6 : Axes stratégiques d'une politique énergétique régionale**
- **Partie 7 : Orientations d'une politique énergétique régionale**



### 1.3.2 Méthode

Le présent rapport a été élaboré à partir de nombreuses sources d'informations recueillant lors des quatre missions réalisées par l'équipe de EXPLICIT (janvier, avril et juillet 2007, janvier 2008).

Par ailleurs, afin de recueillir les avis et préoccupations des acteurs clés de l'énergie, cinq ateliers de travail ont été organisés en avril 2007 à l'espace régional du Raizet :

- atelier Maîtrise de l'énergie dans le secteur résidentiel
- atelier Maîtrise de l'énergie dans le patrimoine public
- atelier Maîtrise de l'énergie dans les entreprises
- atelier Transports
- atelier Energies Renouvelables de production d'électricité

Les comptes-rendus de ces ateliers et la liste des personnes rencontrées sont présentés en annexe.

## 2. Diagnostic de la situation énergétique

### 2.1 Consommation d'énergie : vue d'ensemble

**Périmètre de l'étude :** l'étude concerne la Guadeloupe continentale (Basse Terre et Grande Terre) ainsi que Marie Galante, La Désirade et les Saintes. Saint Barthélémy et Saint Martin sont exclus de l'analyse.

**Les consommations d'énergie totales sont exprimées en énergie primaire\* et en énergie finale\*.**

#### 2.1.1 Consommations d'énergie primaire

Les consommations d'énergie primaire sont estimées à **7 600 GWh** en 2006. Pour l'électricité, l'énergie primaire a été affectée aux secteurs économiques au prorata de leur consommation électrique, de façon à pouvoir identifier la contribution de chacun d'entre eux aux consommations d'énergie primaire.

**Tableau 2. Bilan des consommations d'énergie primaire 2006 en GWh**

	Charbon*	ENR**	Produits Pétroliers***	TOTAL	%
Résidentiel	697	308	1 433	2 437	32,1%
Patrimoine public	158	62	313	534	7,0%
Entreprises	549	366	1 173	2 087	27,5%
Agriculture	2	1	132	135	1,8%
Transports	0	0	2 406	2 406	31,7%
<b>TOTAL</b>	<b>1 406</b>	<b>736</b>	<b>5 457</b>	<b>7 599</b>	<b>100,0%</b>
%	18,5%	9,7%	71,8%	100,0%	

Source : données EDF, SIGL, SARA, Ademe, traitement EXPLICIT

\* charbon utilisé dans la centrale thermique du Moule

\*\* ENR : bagasse, solaire thermique, géothermie, photovoltaïque, éolien, hydraulique

\*\*\* combustibles et carburants

Le bilan des consommations d'énergie primaire appelle deux remarques :

- **Le secteur de l'habitat et des entreprises sont les deux secteurs très consommateurs**, avec respectivement 32,1% et 27,5 % des consommations d'énergie. La contribution aux émissions de gaz à effet de serre de ces secteurs est donc importante en dépit du fait qu'ils utilisent quasi-exclusivement de l'électricité.
- **La part du secteur des transports est proche de la moyenne nationale (31,7%)**

Comparativement aux autres DOM, la Guadeloupe se démarque par une forte consommation de charbon, utilisé majoritairement pour la production d'électricité.

La part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie primaire est de 10% en Guadeloupe, alors qu'elle est de 19% en Guyane du fait d'une forte production d'électricité d'origine hydraulique.

**Tableau 3. Part des produits énergétiques dans la consommation d'énergie primaire pour les DOM**

	Guadeloupe	Martinique	Guyane	Réunion
<b>Charbon</b>	<b>18%</b>	0%	0%	11%
<b>EnR</b>	<b>10%</b>	2%	19%	11%
<b>Produits pétroliers</b>	<b>72%</b>	98%	81%	78%

Source : EXPLICIT, sur les bases des diagnostics énergétiques de l'Agence Régionale de l'Energie Réunion, la Région Guyane, de l'ADEME Martinique.

### 2.1.2 Consommations d'énergie finale

Les consommations d'énergie finale sont estimées à 4 312 de GWh en 2006.

**Tableau 4. Bilan des consommations d'énergie finale 2006 en GWh**

	Electricité	GPL	Gazole	Essence	FOD	EnR	Kérosène	Total	%
Résidentiel	662	112	0	0	0	34	0	<b>808</b>	18,7%
Patrimoine Public	150	13	0	0	0	0	0	<b>164</b>	3,8%
Entreprises	521	48	56	0	29	150	0	<b>804</b>	18,6%
Agriculture	2	0	129	0	0	0	0	<b>131</b>	3,0%
Transports	0	0	1 303	677	0	0	426	<b>2 406</b>	55,8%
<b>TOTAL</b>	<b>1 335</b>	<b>173</b>	<b>1 488</b>	<b>677</b>	<b>29</b>	<b>184</b>	<b>426</b>	<b>4 312</b>	<b>100,0%</b>
%	31,0%	4,0%	34,5%	15,7%	0,7%	4,3%	9,9%	<b>100,0%</b>	

Source : EXPLICIT, sur les bases des données EDF, SARA et SIGL

Le bilan des consommations d'énergie finale appelle quatre remarques :

- La part du **secteur des transports** gonfle mécaniquement lors du passage d'énergie primaire en énergie finale : elle atteint 56% des consommations totales de la Guadeloupe et de ses dépendances.
- **Le secteur résidentiel est le second secteur consommateur** avec 18,7% des consommations. On observe l'utilisation très majoritaire de l'électricité malgré la permanence d'une consommation de GPL, correspondant à l'usage cuisson et plus marginalement à l'usage « eau chaude sanitaire ». La production annuelle des chauffe-eau solaires installés en Guadeloupe est estimée à 34 GWh.
- En énergie finale, **le secteur des entreprises est le troisième secteur consommateur** avec 18,6% des consommations totales. Cela s'explique par l'importance des consommations de bagasse par les sucreries et distilleries<sup>4</sup> et les fortes consommations d'électricité.

<sup>4</sup> Mise à part l'utilisation de bagasse par la CTM, la valorisation énergétique de la bagasse par les distilleries et sucreries guadeloupéennes est mal connue. En première hypothèse, il a été considéré que 50 % de la bagasse hors CTM était utilisée à des fins énergétiques. Un travail spécifique auprès des distilleries et sucreries permettrait d'affiner ce chiffre et simultanément d'identifier les potentiels de valorisation.

- **Les consommations du secteur agricole sont marginales** à 3% des consommations totales d'énergie finale.

La Guadeloupe se distingue par rapport aux autres DOM par l'importance des consommations d'énergie dans l'habitat. En Guyane, la forte part du secteur tertiaire – industrie s'explique par la présence du centre aérospatial de Kourou, réduisant mécaniquement la part du secteur résidentiel. La Martinique concentre près de  $\frac{3}{4}$  de ces consommations finales dans le secteur des transports.

**Tableau 5. Ventilation des consommations d'énergie finales par secteur**

	Guadeloupe	Guyane	Martinique	Réunion
Résidentiel	20%	12%	11%	Pas de données ventilées par secteur
Tertiaire- Industrie	24%	36%	17%	
Agriculture	3%	2%	1%	
Transports	53%	50%	71%	

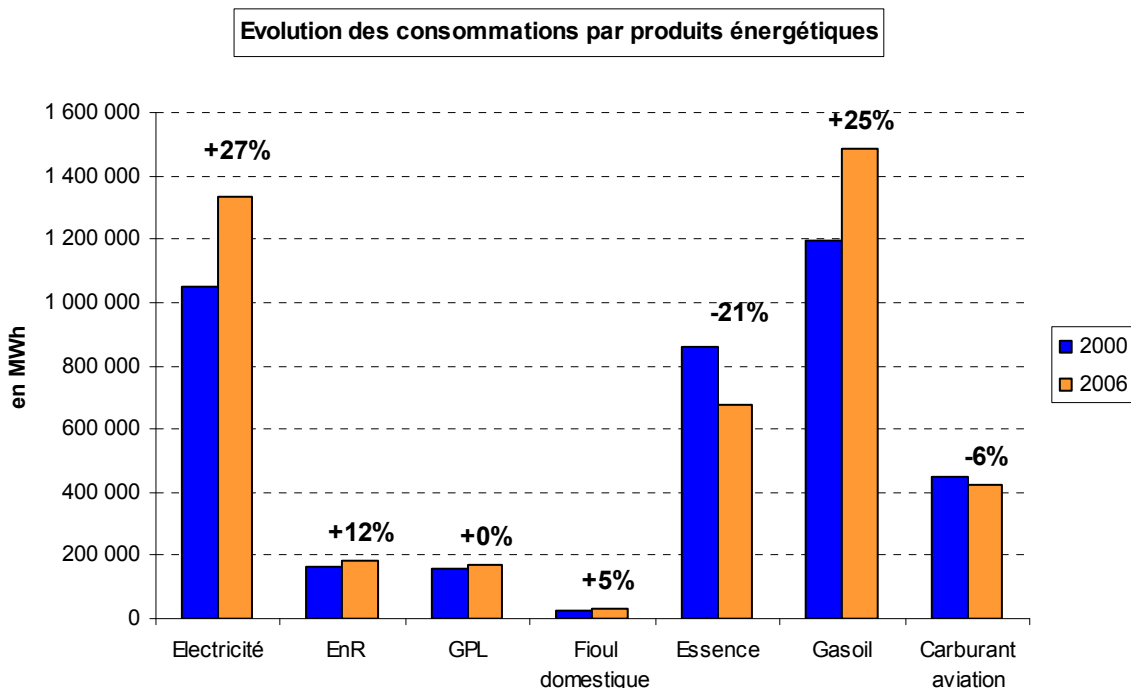
Source : EXPLICIT, sur les bases des diagnostics énergétiques de l'Agence Régionale de l'Energie Réunion, la Région Guyane, de l'ADEME Martinique.

## 2.1.3 Evolution des consommations d'énergie sur la période 2000 - 2006

### 2.1.3.1 Evolution par énergie

Entre 2000 et 2006, les consommations d'énergie finale de la Guadeloupe ont augmenté de 13% soit un taux de croissance annuel moyen de 2 % par an. On observe une forte augmentation des consommations de diesel (+25 %), au détriment du l'essence (-21 %), du fait de la diésélisation du parc roulant. Les consommations d'électricité augmentent de 27% sur la période.

Les consommations des autres produits énergétiques sont stables, voire en légère diminution comme pour le carburant aviation (- 6 %). La part des énergies renouvelables augmente de 12 % en raison du développement du solaire thermique.



Source : EXPLICIT

### 2.1.3.2 Evolution par secteur

L'analyse des évolutions sectorielles montre que la croissance des consommations en Guadeloupe est due à l'évolution des consommations du le secteur résidentiel : +4,6 % sur la période alors que l'augmentation des consommations du secteur des transports n'a atteint que 0,8 % : la croissance du trafic automobile été partiellement compensée par la baisse des consommations du carburant aviation. Cette évolution globale ne doit pas masquer la croissance des consommations du transport routier, ainsi qu'il le sera présenté ultérieurement.

**Tableau 6.** Evolution des consommations d'énergie par secteur entre 2000 et 2006, en GWh

	2000	2006	Evol	TCAM
Résidentiel	618	808	30,7%	4,6%
Tertiaire-Industrie	840	968	15,2%	2,4%
Transports	2298	2406	4,7%	0,8%
Agriculture	159	131	-17,5%	-3,2%
<b>TOTAL</b>	<b>3915</b>	<b>4313</b>	<b>10,7%</b>	<b>1,7%</b>

Source : EXPLICIT, sur la base des données EDF, SARA, SIGL

## 2.2 Consommation d'énergie par secteur

### 2.2.1 L'habitat : un bilan marqué par la croissance rapide des consommations d'électricité

#### 2.2.1.1 Méthodologie de reconstitution des consommations énergétiques dans le secteur de l'habitat

Les consommations d'énergie sont estimées à partir des données des opérateurs énergétiques :

- **pour l'électricité**, les consommations ont été transmises par EDF, pour tous les secteurs et pour tous les tarifs ;
- **pour le GPL**, les consommations sont reconstituées à partir des indications fournies par le CEREN sur les consommations de GPL par logement. Ces données ont été validées avec les informations fournies par la SIGL qui gère le stock de butane sur le territoire de la Guadeloupe ;
- **pour le solaire thermique**, les consommations ont été estimées à partir d'une estimation de parc (17 000 unités en 2006) et d'une production annuelle conventionnelle par installation (2000 kWh) soit 34 GWh/an.

#### 2.2.1.2 Consommations énergétiques totales en 2006 et évolution

**Les consommations d'énergie finale totales du secteur résidentiel sont estimées à 808 GWh en 2006**, soit 19% des consommations totales d'énergie finale guadeloupéennes et 32% des consommations totales d'énergie primaire. Depuis 2000, les consommations du secteur résidentiel ont augmenté de 30,7 %. **Il s'agit donc du secteur le plus dynamique en terme de croissance des consommations.**

**Tableau 7. Consommations d'énergie finale du secteur résidentiel en GWh**

	2000	2006	TCAM 2000 – 2006
Electricité	487	662	5,0%
GPL	112	112	0,0%
Solaire thermique	14	34	15,9%
<b>TOTAL</b>	<b>613</b>	<b>808</b>	<b>4,90%</b>
<b>Consommation par habitant en MWh / hab</b>	1,45	1,76	3,40%

Source : EDF, CEREN, SIGL

**L'électricité représente l'essentiel des consommations puisqu'elle concentre 82% des consommations du secteur.** Depuis 2000, on observe une croissance des consommations d'électricité **de 5% en moyenne par an**. Cette augmentation des consommations est liée d'une part à l'augmentation du nombre d'abonnés, (+ 2,3% par an sur la période), mais aussi d'autre part à **l'augmentation de la consommation annuelle par abonné**, (4 250 kWh en 2006 contre 3 644 kWh en 2000 soit une évolution de 16,5 % en 6 ans).

Le secteur résidentiel concentre près de 50% des consommations d'électricité de la Guadeloupe en 2006.

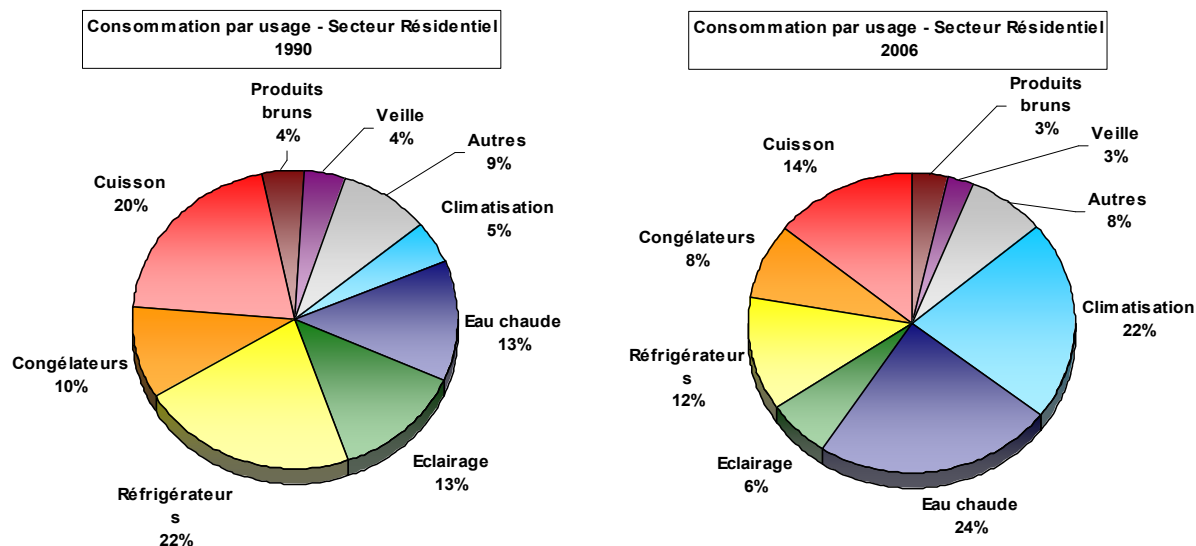
Les consommations de GPL sont estimées à près de 112 GWh en 2006. D'après la SIGL, ce chiffre est stable depuis 2000 malgré l'augmentation de la population. Cette stabilisation est le fait de la stabilisation de l'équipement des ménages en appareils de cuisson gaz au profit des équipements électriques. L'utilisation de chauffe – eau gaz semble marginale, mais aucune donnée précise n'a pu être collecté.

### 2.2.1.3 Consommations par usage

Les consommations par usage sont établies à partir :

- des taux d'équipement des ménages,
- de la puissance unitaire de chaque appareil et de sa durée annuelle d'utilisation,
- du nombre de ménages.

Une analyse rétrospective, menée à partir des taux d'équipements connus pour 1990 a été réalisée afin de caler le modèle de reconstitution des consommations. **Néanmoins, force est de constater le manque d'informations fiables sur les consommations d'électricité des ménages guadeloupéens.** Les lacunes portent autant sur les taux d'équipement, les caractéristiques du parc que sur les conditions d'utilisation. **Une étude approfondie, basée sur une campagne de mesure et/ou sur une enquête auprès des consommateurs, permettrait d'établir une connaissance beaucoup plus juste des consommations d'électricité et de GPL.**



Source : EXPLICIT

Cette première analyse permet de mettre en avant les grandes tendances en matière de consommation par usage et de dégager les enjeux et les priorités.

#### La climatisation

Entre 1990 et 2006, **la part de la climatisation a été multipliée par 5 pour atteindre 23 % des consommations du secteur résidentiel**. Le taux de logements qui disposent d'au moins une pièce climatisée est passé de 15% en 1999 à 41% en 2003<sup>5</sup>. La demande croissante de la population pour la climatisation est liée à :

- **une demande de confort croissante**, la climatisation tendant à devenir un équipement standard des foyers guadeloupéens.
- **une évolution vers un habitat plus fermé**, avec une demande d'occultation croissante, pour des raisons de sécurité, de protection contre le bruit, les moustiques, la poussière, la pollution. Cette tendance limite les effets de ventilation naturelle. Dans un scénario de densification de l'habitat, la demande d'occultation ira en augmentant, rendant la climatisation de plus en plus nécessaire. Les choix qui seront faits en ce domaine auront un impact important, et devront être accompagnés de stratégies adaptées pour en limiter les effets négatifs.
- **la rencontre d'un pouvoir d'achat croissant et d'une offre à bas prix** de climatiseurs individuels par la grande distribution. La disponibilité de splits à 150 – 200 € permet aux ménages de s'équiper.

#### L'eau chaude sanitaire

Autre tendance lourde, la diffusion de l'eau chaude sanitaire dans les ménages guadeloupéens est spectaculaire : alors que celle-ci était limitée en 1990, la part dans les consommations totales atteint désormais 24 % des consommations du secteur de l'habitat. Il semble ainsi que l'eau chaude soit désormais considérée comme un élément de confort indispensable. Le taux d'équipement des ménages

<sup>5</sup> « Le marché des équipements de froid en Guadeloupe », EDF, 2003.



au dernier recensement était de 39 %, il sera probablement bien supérieur lors du prochain recensement dont les résultats devraient être connus en 2009.

#### 2.2.1.4 L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel

**Malgré la récente explosion de la demande de climatisation – le parc a augmenté de 130% entre 1999 et 2003, le marché est encore loin de la saturation.** Chaque logement est susceptible de recevoir plusieurs climatiseurs ; en 2003, seul 7% des logements étaient équipés de 3 climatiseurs. Le parc était estimé en 2004 à environ 70 000 unités individuelles, pour un total de 144 000 résidences principales.

Il serait imprudent de compter sur un ralentissement à court terme de la croissance du marché. L'impact de la climatisation sur la demande énergétique du secteur de l'habitat est considérable. Alors que la consommation moyenne d'un logement se situe entre 4 000 et 5 000 kWh/an, l'installation d'un climatiseur entraîne une consommation additionnelle de 2 à 2500 kWh/an. La climatisation prend donc une part croissante dans le total des consommations d'énergie du secteur de l'habitat. L'impact est d'autant plus fort que le marché est actuellement orienté vers des solutions peu performantes.

On peut observer en effet que le marché guadeloupéen opère loin des bonnes pratiques ce qui entraîne des surconsommations d'énergie considérables :

- **en l'absence de réglementation, la réduction des besoins de climatisation n'est pas suffisamment intégrée dans les pratiques de construction** : orientation du bâtiment, protection solaire, isolation, etc. Il s'ensuit d'une part un inconfort menant à une plus forte demande de climatisation, d'autre part un gaspillage en cas d'installation de la climatisation.
- **l'absence de sensibilisation des usagers ne leur permet pas d'évaluer les bénéfices de climatiseurs performants plus chers** ; le marché est ainsi tiré vers les bas prix et le bas de gamme, avec une part de marché importante des équipements de faible performance énergétique. Même certaines marques connues sacrifient l'efficacité énergétique pour proposer des prix correspondant aux attentes des clients. En 2005, l'EER moyen des équipements neufs vendus était estimé à 2,5, alors que des équipements d'EER supérieur à 3,2 voire plus sont disponibles, à des prix de plus en plus accessibles.
- **les grandes surfaces se sont appropriées une part de marché importante de la climatisation individuelle**, avec un niveau de conseil très bas quant aux possibilités de réduire la demande de froid, quant au dimensionnement du climatiseur, son utilisation, sa maintenance. Leurs stratégies contribuent fortement à orienter le marché vers le bas de gamme.
- **de nombreuses installations sont réalisées par des entreprises ou des installateurs individuels faiblement qualifiés**, menant à des surconsommations par manque de fluide frigorigène, mauvaise localisation de l'unité extérieure, etc.
- **les contrats de maintenance sont très peu répandus dans l'habitat**. L'absence de nettoyage régulier peut mener à des surconsommations parfois supérieures à 30%.

En jouant sur l'ensemble des paramètres, il existe donc un potentiel considérable de maîtrise de l'énergie dans cet usage.

**D'autre part, la part de l'eau chaude sanitaire a presque doublé en 16 ans.** Le taux d'équipement est passé de 15% en 1990 à 39% en 1999, une estimation réaliste pour 2007 établit ce taux à 60 %. Le

marché est donc encore loin de la saturation, et ce poste continuera à augmenter. Des taux de 70% en 2010 et 80% en 2020 semblent réalistes. Si la demande de confort est légitime, on peut s'interroger sur le mode de production de l'eau chaude. L'électricité représente près de 90% des consommations d'eau chaude sanitaire dans l'habitat (elle est le second poste le plus consommateur après la climatisation), alors que les solutions d'eau chaude solaire sont disponibles sur le marché guadeloupéen depuis longtemps. La part de marché des chauffe-eau gaz est modeste. La part de marché des chauffe-eau solaire, malgré des dispositifs d'incitation forts, reste limitée, de l'ordre de 15 %. De plus fortes ambitions dans le domaine de l'eau chaude solaire doivent constituer une priorité, à la fois sur le neuf et l'existant. **Le logement social pourrait constituer une cible privilégiée**, le solaire thermique assurant une solution de confort à coût d'exploitation négligeable.

**Le froid domestique (réfrigérateurs – congélateurs) représente 22% des consommations dans le résidentiel.** Malgré la diffusion de l'étiquette énergie affichant les performances énergétiques des équipements, le marché est largement orienté par les prix et par la recherche d'un standard de consommation. Des équipements très énergivores sont donc diffusés. L'expérience de métropole montre que même quand les taux d'équipements sont élevés, la croissance de la consommation continue par le doublement des équipements, et l'acquisition d'équipements de plus grande taille. Il importe de mener des actions visant à favoriser voire imposer les équipements performants.

**La part relative de l'éclairage a été réduite sur la période 1990 – 2006 du fait du fort développement de l'eau chaude sanitaire et de la climatisation.** Cette décroissance de la part relative ne doit pas mener à un diagnostic erroné : entre 1990 et 2006, la consommation totale de l'éclairage a augmenté de 49 à 59 GWh/an.

**Les campagnes de diffusion des LBC sont des succès**, démontrant une appétence du grand public pour ce produit dès lors qu'il est à un prix jugé accessible. On regrette cependant l'absence d'évaluation de l'impact réel de ces campagnes. On peut en effet s'interroger sur le taux de LBC qui vient en remplacement de lampes incandescentes, et sur l'utilisation qui est faite des LBC diffusées. En dehors de ces campagnes spécifiques, le prix des LBC reste élevé par comparaison avec celui des lampes incandescentes. Le taux de pénétration n'était en 2004 que de 1 LBC pour 11 lampes incandescentes. Il convient donc de définir des mécanismes généralisant les LBC au-delà des opérations ponctuelles. **Certains pays envisagent d'interdire les lampes incandescentes, une fois que le marché est prêt à cette mutation.** Il peut être nécessaire de prévoir des mécanismes correctifs permettant aux ménages les moins aisés de s'équiper.

## 2.2.2 Le patrimoine public : de fortes consommations dans l'administration et la santé

### 2.2.2.1 Périmètre du secteur

Les consommations du secteur tertiaire peuvent être distinguées entre le secteur public et le secteur privé. On entend par patrimoine public le patrimoine de la Région, du Département, des Communes, ainsi que certains services de l'Etat (rectorat, DDASS, trésorerie, etc). Il se décompose selon les secteurs suivants :

- les bâtiments administratifs
- le secteur de la santé
- le secteur de l'enseignement
- l'éclairage public
- divers autres équipements tels que stades, piscines...

Même s'ils font partie des services publics, les bâtiments et services dans les secteurs suivants ne sont pas compris inclus dans le patrimoine public :

- eau (pompage, dessalement, etc), assainissement (relevage d'eaux usées, stations d'épuration) et gestion des déchets
- transports (port, aéroport, etc)
- communication (poste, télécommunication, radio, etc)
- organisme de recherche (INRA, CTCS, etc.)

Sont aussi exclues les consommations liées aux flottes de véhicules.

### 2.2.2.2 Méthodologie de reconstitution des consommations du secteur patrimoine public

Les consommations énergétiques du secteur tertiaire ont été estimées :

- **Pour les consommations d'électricité**, à partir de l'état des tarifs verts et des tarifs bleus d'EDF
- **Pour les consommations de produits pétroliers**, la SARA ne donne pas les ventilations des consommations de fioul par secteur. Par hypothèse, les consommations de fioul domestique sont considérées comme négligeables.
- **Pour les consommations de GPL**, les données ont été transmises par la SIGL

### 2.2.2.3 Bilan des consommations énergétiques

#### **Consommations d'énergie finale totale du secteur du patrimoine public en 2006 et évolution**

Les consommations énergétiques du patrimoine public s'élèvent en 2006 à 172 GWh, soit 4% des consommations d'énergie totales. Les consommations d'électricité représentent 93% des consommations du secteur. **Le patrimoine public absorbe donc 11,3 % des consommations totales d'électricité de la Guadeloupe.**

**Tableau 8. Consommations totales d'énergie du patrimoine public**

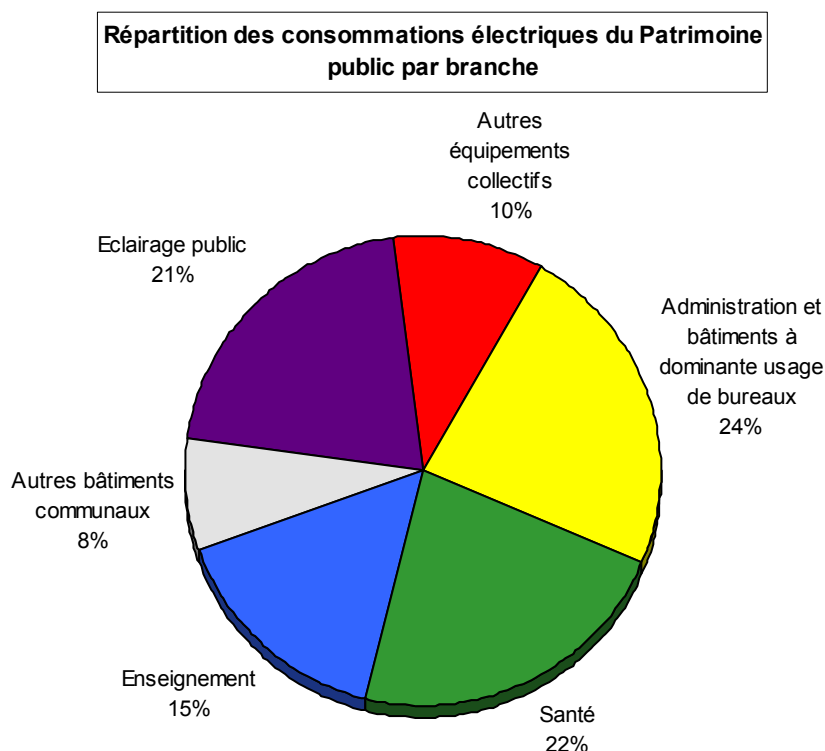
	2004	2006	TCAM
Electricité	137	150,4	4,5%
GPL	13,2	13,2	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>164</b>	<b>4,2%</b>

Source : EXPLICIT, sur la base des données EDF, SIGL, SARA

### Consommations par branche

Ne connaissant pas la distinction par branche des consommations de GPL, seule la ventilation des consommations électriques est étudiée. Les bureaux, la santé et l'éclairage public représentent près de 67% des consommations énergétiques du patrimoine public.

**L'éclairage public représente plus de 20 % des consommations du patrimoine public.** Le ratio de consommation est de 75 kWh/an par habitant, quasiment égal à celui de métropole. **Tous les commentaires convergent pour reconnaître l'existence d'un très fort potentiel dans cet usage**, à la fois par une meilleure conception des systèmes, le choix de lampes et luminaires efficaces, la gradation de l'éclairage en fonction des besoins, la gestion des arrêts et allumages. Dans les 3 principaux secteurs (bâtiments administratifs, santé, enseignement), il existe une grande diversité de taille, avec dans chaque secteur quelques grands bâtiments très gros consommateurs, et un grand nombre de petits bâtiments.



Source : EXPLICIT

Dans le secteur des **bâtiments administratifs** à usage de bureaux, les 20 plus gros sites consomment 19 GWh/an soit plus de 50% du secteur. Dans le secteur de **l'enseignement**, le tableau ci-dessous montre que les 8 plus gros établissements consomment 40% du total du secteur qui comprend 458

établissements. Dans le secteur de la santé, la concentration est beaucoup plus forte, puisque le CHU des Abymes consomme à lui seul 57% du secteur. Les 5 plus gros sites consomment 86% du total du secteur.

**Tableau 9. Répartition des consommations électriques dans le secteur de l'enseignement**

Nombre d'établissements		Consommation électrique (MWh)	
		Totale	Par établissement
Les 400 plus petits établissements	400	4800	12
Les 40 suivants	40	5400	135
Les 10 suivants	10	3370	337
Les 8 plus importants	8	10800	1350
Total	458	24370	53

Source : EXPLICIT sur la base de données EDF

### Consommation par usage

En l'absence de toute étude spécifique à la Guadeloupe sur les consommations par usage du patrimoine, la ventilation par grand poste de consommation ne peut se faire que sur la base de ratios conventionnels, issus d'études nationales ou d'études spécifiques DOM<sup>6</sup>, validés lors de visites de sites et d'entretiens avec des professionnels guadeloupéens. Dans ce contexte, il apparaît judicieux d'isoler quatre usages majeurs et de regrouper les autres usages dans un poste « autres ». Les usages majeurs sont : la climatisation, l'éclairage et l'eau chaude. Le poste « autres » comprend donc l'ensemble des autres usages tels que bureaux des commerces et bureaux, cuisson des restaurants, ventilation, etc.

Le tableau suivant indique la part de chaque usage par branche. Le GPL, qui est principalement utilisé pour la production d'eau chaude sanitaire et la cuisson dans les cuisines collectives n'est pas ventilés par usage, du fait d'un manque de données sur la part de ces usages.

**Tableau 10. Bilan des consommations électriques par usage**

Consommations électriques Patrimoine Public	GWh 2006	Climatisation	Eclairage	ECS	Autre
Administration et bâtiments à dominante usage de bureaux	34,9	21,0	4,2	0,0	9,8
Santé	33,8	20,3	1,3	4,1	8,2
Enseignement	23,0	6,9	6,9	1,1	8,1
Autres bâtiments communaux	11,8	2,4	3,5	1,1	4,7
Eclairage public	31,6	0,0	31,6	0,0	0,0
Autres équipements collectifs	15,4	3,0	6,2	0,8	5,4
<b>Totaux</b>	<b>150,4</b>	<b>53,6</b>	<b>53,7</b>	<b>7,1</b>	<b>36,1</b>
%	100%	36%	36%	5%	24%

Source : EDF, EXPLICIT

Si l'on raisonne hors éclairage public, la part de la climatisation représente 45% des consommations électriques. De même que dans le secteur résidentiel, cet usage présente des potentiels très importants

<sup>6</sup> La décomposition par usage se base sur les résultats de plus de 45 diagnostics énergétiques réalisés à la Réunion et synthétisés dans le cadre du projet PERENNE

en intégrant les actions possible sur le bâti, sur la conception et le choix des systèmes de production de froid, sur l'utilisation et la maintenance.

Les raisons de définir des actions visant spécifiquement le patrimoine public sont nombreuses :

- **le secteur public doit être exemplaire**, l'engagement en faveur de la maîtrise de l'énergie gagne en crédibilité.
- **les actions de MDE doivent avoir une grande visibilité lorsqu'elles concernent l'éclairage public, les écoles, les hôpitaux, les administrations recevant du public**. A contrario, la mauvaise gestion de ces équipements donne une très mauvaise image de la gestion publique des ressources (éclairage public allumé en plein jour par exemple).
- **le Conseil Régional et les collectivités ont les leviers pour agir directement**, alors qu'ils ne peuvent agir sur le secteur privé qu'indirectement par régulation du marché. Il est naturel de considérer le patrimoine public comme une priorité.
- **il existe un fort potentiel d'économies d'énergie, souvent plus élevé que dans le privé**.
- **le patrimoine public peut être le lieu de projets de démonstration ou de nouvelles technologies** (bâtiments performants, climatisation solaire, etc.). Il peut aussi être le lieu de nouveaux modes d'intervention, par exemple des contrats de service avec garantie de performance.
- **l'engagement fort du secteur public crée un marché minimal facilitant l'amélioration de l'offre**. Par exemple, si le secteur public s'engage à n'acheter que des climatiseurs de classe A, le marché ainsi assuré en équipements performants amènera les importateurs à renforcer leur offre en classe A. De même, si le secteur public s'engage sur un nombre minimal d'audits de son patrimoine, le marché ainsi créé peut être suffisant pour inciter les consultants à renforcer leur offre.
- **les collectivités peuvent centraliser des certificats d'économies d'énergie**.

#### 2.2.2.4 L'efficacité énergétique dans le secteur public en Guadeloupe

**La motivation des communes semble faible, à de rares exceptions près. Les services techniques des communes sont insuffisamment compétents.** La création d'une compétence MDE au sein du syndicat d'électricité aujourd'hui en création ou dans une autre structure (par exemple création d'un poste d'ingénieur-énergie dans le cadre d'un Conseil en Energie Partagée) permettrait de recruter le personnel à même de définir des actions de MDE, ou à tout le moins d'assister les services de chaque commune à intégrer la MDE dans leurs actions et projets.

**La concertation et les échanges entre communes sont faibles** : chaque commune affronte par ses propres moyens des questions qui se posent à toutes les communes de Guadeloupe. La mise en commun d'expériences et de compétences améliorerait considérablement la qualité des réponses qui sont apportées. On peut aussi imaginer la centralisation de la gestion des factures des communes, avec la constitution d'une base de données permettant l'élaboration et le suivi de ratios, l'identification de bâtiments et équipements à consommation atypique, le ciblage de priorités, la planification d'actions sur le moyen – long terme intégrant les dates prévues de réhabilitation, etc. Là encore, le SIEG pourrait à terme jouer le rôle de coordinateur de l'action des communes.

**Les élus donnent la priorité aux projets ayant des aspects visibles**. C'est ainsi que l'éclairage public est, semble-t-il, souvent surdimensionné par rapport aux besoins. La MDE souffre de cette situation car elle est le plus souvent peu visible. Ce sera l'objet d'une action forte de communication

sur le PRERURE que de créer une attente de la population en faveur d'indicateurs de performance permettant d'évaluer chaque commune.

**Pour donner plus de visibilité à la MDE, il faut aller vers un affichage transparent des consommations de chaque bâtiment important ou système d'éclairage public, avec des indicateurs clairs et sujets à évaluation (kWh/m<sup>2</sup> par exemple).**

## 2.2.3 Les entreprises : la prédominance du froid et de l'éclairage

### 2.2.3.1 Périmètre du secteur des entreprises

Le périmètre du secteur des entreprises se décompose selon les secteurs suivants :

- industrie - artisanat
- commerce
- hôtellerie - restauration
- autres tertiaires (essentiellement des bâtiments : bureaux, aéroport, etc.)

### 2.2.3.2 Méthodologie de reconstitution des consommations

Les consommations énergétiques du secteur tertiaire ont été estimées :

- **pour les consommations d'électricité** à partir de l'état des tarifs verts et des tarifs bleus de EDF
- **pour les consommations de produits pétroliers**, la SARA donne les consommations de fioul domestique et de gasoil pour l'industrie.
- **les consommations de GPL sont fournies par la SIGL**
- **les consommations de vapeur** produite par la combustion de la bagasse ont été déterminées à partir de la connaissance de la production de canne et de l'utilisation de la bagasse pour la production d'énergie de la CTM du Moule et des distilleries.

### 2.2.3.3 Bilan des consommations d'énergie finale

#### Consommations totales du secteur des entreprises en 2006 et évolution

Les consommations énergétiques des entreprises s'élèvent en 2006 à 804 GWh, soit 19% des consommations d'énergie totales en 2006. Les consommations d'électricité représentent 65 % des consommations totales. Si l'on exclut les consommations thermiques à partir de bagasse (sucrierie, distilleries), l'électricité représente 80% des consommations.

**Tableau 11.** Consommation d'énergie du secteur des entreprises et évolution depuis 2004

Consommations d'énergie finale des entreprises	2004	2006	TCAM
Electricité	501	521	2%
Gazole	44	56	11%
Fioul	25	29	8%
GPL	48	48	0%
Vapeur	150	150	0%
<b>TOTAL</b>	<b>767</b>	<b>804</b>	<b>2%</b>

Source : EXPLICIT, sur la base de données EDF, SARA, SIGL, CTICS

### Consommation par branche

Le détail par branche a été élaboré pour l'électricité. Le travail a été réalisé sur la base des fichiers de EDF, avec un travail d'identification individualisée pour les plus grands consommateurs (les 448 abonnés du Tarif Vert hors secteur public.).

#### Industrie

- **Industries agro-alimentaires à fort besoin de froid** : cette catégorie est intéressante à identifier car une grande partie des consommations électriques sont destinées à la production de froid ; l'importance de ce type d'usage en industrie mais aussi dans les commerces alimentaires et dans la climatisation permet d'envisager des actions spécifiques.
- **Industries agro-alimentaires à faible besoin de froid** (principalement sucrerie, distilleries, moulins)
- Autres industries manufacturières
- Industries des déchets, eau, assainissement : l'essentiel des abonnés est ici constitué des stations de pompage, d'irrigation, assainissement, etc.

#### Tertiaire

- **commerces avec une section alimentation, avec donc une forte composante de froid alimentaire** : On identifie ici un relativement petit nombre de sites à forte consommation (supermarché, hypermarché). Les consommations de ce secteur ont progressé de 6% par an depuis 2004.
- autres commerces, où la consommation est majoritairement constituée de climatisation et d'éclairage.
- **hôtels – restaurants** : les hôtels représentent une cible intéressante, avec des sites fortement consommateurs. Les difficultés du secteur se reflètent dans la consommation, qui a baissé de 6% par an depuis 2004.
- un ensemble essentiellement constitué de bâtiments à usages d'énergie relativement homogène : bureaux, santé (secteur privé), secteur du transport (aéroport, etc)

**Tableau 12.** Consommations électriques des entreprises en 2006 par branche

	GWh	Part dans le bilan Entreprises
Industries alimentaires à fort besoin de froid	15,7	3%
Industries alimentaires à faible besoin de froid	20,2	4%
Autres industries manufacturières	24,9	5%
Eau, assainissement, gestion des déchets	21,8	4%
Petite industrie, artisanat	23,9	5%
<i>total industrie</i>	106,5	20%
Grands commerces avec rayon alimentation	63,3	12%
Autres commerces	150,1	29%
Services, bureaux, transport, santé	141,7	27%
Hôtellerie-restauration	59,4	11%
<i>total tertiaire</i>	414,6	80%
<b>Total</b>	521,1	100%

Source : EDF, EXPLICIT



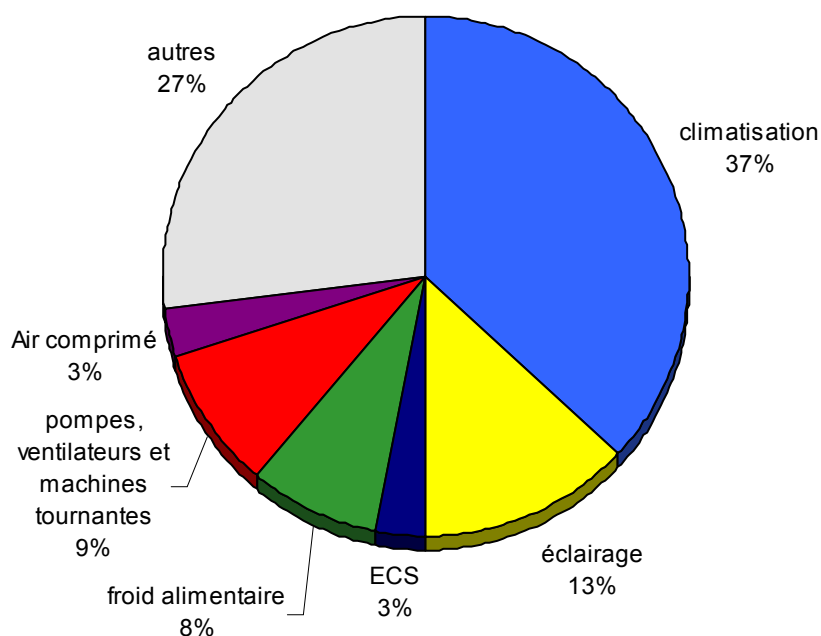
Il y a 17 700 sites professionnels répertoriés, dont la très grande majorité de petite taille. Les 50 sites les plus gros consommateurs d'électricité représentent 173 GWh, soit 33% du total Entreprises. Les 250 plus grands sites consomment 58% du total.

Les 17 000 plus petits sites présentent une consommation inférieure à 50 000 kWh/an, soit une facture énergétique inférieure à 5 000 €/an.

### Consommation par usage

Malgré la diversité des activités dans les entreprises guadeloupéennes, les 2/3 des consommations des consommations électriques sont concentrées en quelques usages : climatisation, froid alimentaire, pompes et ventilateurs, éclairage. Il faudra donc envisager la formation ou le développement de compétences spécifiques dans ces usages.

Ventilation des consommations d'électricité des entreprises par usage



Source : EXPLICIT

#### 2.2.3.4 L'efficacité énergétique dans le secteur des entreprises en Guadeloupe

Il existe malheureusement très peu d'études ou audits détaillés de sites en Guadeloupe, que ce soit en industrie ou en tertiaire. Les évaluations de potentiel qui peuvent être faites (Définition de Programmes d'Action MDE-PDE 2005) reposent sur des visites ponctuelles et sur des audits réalisés dans d'autres territoires.

Malgré cette méconnaissance des sites guadeloupéens, il est possible d'affirmer qu'un potentiel important de réduction des consommations énergétiques existe. D'une façon très générale, on observe que le potentiel de réduction des consommations d'énergie dans les entreprises réside :

- **pour moitié environ dans des actions pouvant être mises en œuvre sur l'existant**, soit à coût très faible soit avec un investissement répondant aux critères de rentabilité de l'entreprise,
- **pour moitié dans des solutions qui ne peuvent être mises en œuvre qu'au moment de la construction ou de la réhabilitation des équipements et systèmes.**

On trouvera en annexe une note sur le potentiel dans les systèmes de climatisation, avec des exemples d'actions menant à la réduction des consommations d'énergie.

Un haut niveau de performance dans les entreprises guadeloupéennes passe donc par :

- la recherche d'amélioration des installations existantes
- mais aussi l'accompagnement des projets neufs pour s'assurer que toute nouvelle installation répond à des critères de performance.

**Les barrières** à la réalisation du potentiel sont diverses :

- **l'entreprise consommatrice peut ne pas être consciente du potentiel d'économies**, ou bien elle sait qu'il existe un potentiel mais n'est pas capable de l'évaluer à sa juste valeur et / ou de définir les solutions performantes. Cette barrière est assez répandue, en Guadeloupe comme ailleurs : on observe que la grande majorité des entreprises ne savent pas évaluer leur potentiel d'économies d'énergie<sup>7</sup>. L'identification de cette barrière conduit à préconiser des actions d'information vers les usagers, sous diverses formes, par exemple :
  - i. **diffusion de brochures techniques** (l'Ademe a par exemple réalisé une excellente brochure sur l'air comprimé, elle dispose de nombreux autres supports), de manuels, etc
  - ii. **organisation de colloques ou séminaires** ciblant des secteurs (hôtels, grandes surfaces alimentaires, etc.) ou des technologies (moteurs à vitesse variable, climatisation performante, etc)
  - iii. **montage de projets exemplaires** permettant de démontrer les bénéfices d'une technologie, puis diffusion de l'information
  - iv. **organisation de rencontres** sous forme par exemple de « clubs », amenant des échanges d'information entre entreprises d'un même secteur ou utilisateur d'un même usage de l'énergie
  - v. **formation de personnels responsables de l'énergie dans les entreprises**

Mais compte tenu de la complexité des équipements et de la variété des situations – « chaque cas est un cas particulier », une simple information générale n'est souvent pas suffisante, et une information plus spécifique doit être donnée site par site ou projet par projet. C'est l'objet de l'audit énergétique que de donner une information spécifique à chaque site.

- **une autre barrière est la rentabilité des actions d'amélioration peut être jugée insuffisante par l'entreprise consommatrice.** Les entreprises attendent souvent des temps de retour maximaux de 2 à 4 ans selon les cas pour des investissements qui ne sont souvent pas stratégiques lorsqu'ils ont pour objet la seule réduction de la facture énergétique. Les outils de régulation économique donnant une meilleure rentabilité aux actions de performance énergétique peuvent être :

---

<sup>7</sup> Cette observation a été confirmée par les représentants des entreprises lors de l'Atelier du 24 avril.

- i. **augmentation des prix des énergies, taxe sur l'énergie**
  - ii. **aides à l'investissement en fonction de la performance énergétique, voire éco-conditionnalité des aides.** Celles-ci peuvent venir de systèmes tels que certificats ou CSPE, voire mécanismes Carbone (Projets Domestiques). Une réflexion doit être menée pour évaluer dans quelle mesure les entreprises guadeloupéennes peuvent recevoir des aides à l'investissement dans l'efficacité énergétique sans enfreindre les règles de non concurrence.
  - iii. **taxes sur les équipements peu performants** (octroi de mer par exemple).
- **l'entreprise consommatrice peut juger insuffisamment crédibles les résultats annoncés quant aux performances des solutions préconisées.** Cette barrière est assez fréquente, surtout dans des territoires où toute la démarche de maîtrise de l'énergie est décrédibilisée par des contre références et des rapports d'audits faibles. Une priorité sera donc de s'assurer du haut niveau de qualité des conseils qui sont donnés. Les chefs d'entreprises sont souvent très sensibles à ce qui se fait ailleurs, et ont besoin d'être rassurés par l'exemple. Dans un territoire comme la Guadeloupe, les chefs d'entreprise se connaissent, et il est vital que les actions soutenues soient exemplaires. Concernant plus spécifiquement certaines solutions, il peut être utile de réaliser des projets de démonstration, dans lesquels on se dote de moyens d'évaluer les bénéfices réels. On peut ainsi démontrer l'impact d'une action de nettoyage d'un climatiseur, d'une régulation de température, d'un système de récupération de chaleur sur les groupes froids, d'un moteur à vitesse variable en pompage d'eau, etc.
  - **en réponse aux incertitudes sur les performances, on peut aussi favoriser le développement d'offres de services avec garantie de résultats.** Une cible possible pour ce type de services en Guadeloupe serait la réhabilitation des installations de climatisation.
  - **autre barrière : l'entreprise préfère consacrer sa capacité de financement à des investissements jugés prioritaires par rapport à un projet d'économies d'énergie.** Des solutions de financement spécifiques, incluant ou non des bonifications, peuvent alors être proposées si cette barrière s'avère forte en Guadeloupe.
  - dans le secteur tertiaire, lorsque le propriétaire du bâtiment n'occupe pas les locaux, il n'est pas incité à réaliser un investissement destiné à réduire la facture énergétique. Il convient alors de mettre en place un système permettant au propriétaire de récupérer son investissement sur les charges dès lors qu'il s'agit d'un investissement de performance énergétique.

#### **Nécessité d'une information ciblée par site et par projet**

**La plupart des entreprises consommatrices d'énergie en Guadeloupe n'ont que de faibles compétences en maîtrise de l'énergie, et ne sont pas capables d'identifier, de définir et de mener à terme des projets de MDE.** Ils ont en outre d'autres priorités, et n'ont pas le recul nécessaire pour porter un diagnostic sur leurs installations. La diffusion d'informations générales sur les solutions performantes n'est pas suffisante. Les entreprises ont besoin d'une information ciblée sur leur cas particulier (site existant ou projet).

Etant donné la durée de vie souvent longue des équipements, il est nécessaire d'identifier les actions d'amélioration de l'existant de façon à les mettre en oeuvre sans attendre une réhabilitation ou un changement majeur dans l'entreprise. Un autre type de programme devra s'adresser aux projets neufs.

En ce qui concerne l'amélioration de l'existant, l'outil permettant d'aider l'entreprise consommatrice à identifier et à définir les solutions performantes est l'audit énergétique. Il nécessite une expertise dans

les procédés utilisés dans le site étudié. Mais son coût n'est pas proportionnel à la consommation du site étudié, et il existe un coût minimal qui en interdit l'application aux sites petits consommateurs.

En ce qui concerne les projets neufs, l'entreprise maître d'ouvrage peut faire appel à une expertise pour l'aider à intégrer la performance énergétique dans son étude de projet, les cahiers des charges, éventuellement dans le suivi de la mise en œuvre voire dans l'évaluation ex-post.

#### **Type d'action selon la taille des entreprises**

Identifier et définir proprement les solutions performantes dans les procédés industriels, dans les systèmes de climatisation ou d'éclairage demande souvent une expertise assez spécifique. Il est difficile de définir des solutions « standards » qui s'appliqueraient dans tous les cas. Dans les plus grands sites consommateurs, il est économiquement justifié de faire appel à l'expertise requise pour identifier les potentiels d'amélioration de l'existant ou pour accompagner les projets neufs. Pour faciliter le développement du marché de l'audit énergétique vers les moins grands consommateurs, l'audit peut être aidé (généralement, l'Ademe aide l'audit à hauteur de 50%).

Au fur et à mesure que l'on descend vers les plus petits sites, il devient difficile de justifier le coût d'expertise pour chaque site. Il convient alors de réaliser des actions de diffusion d'information :

- à partir des exemples réalisés dans les sites de grande taille
- à partir d'actions ciblées sur un échantillon de sites représentatif d'un sous-secteur. Par exemple, on peut réaliser des audits détaillés dans quelques commerces alimentaires, suivis de la réalisation de projets exemplaires démontrant les économies obtenues par des meubles frigorifiques performants par exemple. L'information est ensuite diffusée aux autres commerces alimentaires. Le bouche à oreille constitue souvent la meilleure propagande.

Pour les sites très petits consommateurs, on se concentrera sur les usages généraux tels que climatisation, éclairage, ventilateurs, et les solutions standards dans ces usages. Dans les tous petits sites, les usages se rapprochent de ceux de l'habitat, et les solutions tels que LBC, développement de splits performants, etc, peuvent alors prendre le relais des actions spécifiques.

Pour chaque sous-secteur, il convient de définir la stratégie optimale, incluant audits détaillés et diffusion d'information et de références sur les solutions répliquables.

#### **Faiblesse du marché de l'expertise énergétique**

Un constat général est celui du manque d'expertise locale pour identifier et définir les solutions performantes dans des domaines spécifiques (air comprimé, moteurs à vitesse variable, climatisation, etc), que ce soit dans l'analyse d'un existant ou dans l'accompagnement d'un projet neuf. Ce manque d'expertise découle largement de la faiblesse de la demande :

- **le marché guadeloupéen est de petite taille** ; il n'y a que peu de sites avec des consommations suffisamment fortes pour justifier le coût d'expertise. Ces sites sont en outre répartis en divers sous-secteurs avec des usages de l'énergie spécifiques, en particulier dans le secteur de l'industrie. Il est donc difficile de rentabiliser l'investissement en formation.
- **sans soutien public, et en l'absence d'une forte sensibilité des entreprises consommatrices**, le marché de l'audit énergétique n'est pas très rentable, et les entreprises de conseil n'investissent pas dans le renforcement de leur expertise dans le domaine.

Le marché de l'audit peut être soutenu par des aides adaptées. La formation des consultants guadeloupéens peut aussi être fortement aidée, en ciblant les usages et les solutions avec le plus grand potentiel (climatisation, froid alimentaire, éclairage dans le tertiaire, moteurs à vitesse variable, air comprimé, etc.).

Dans un marché émergent, la tentation des institutions qui veulent développer l'audit énergétique est d'être trop indulgent avec les auditeurs locaux qui débutent dans le domaine. C'est hélas le meilleur moyen de décrédibiliser la démarche et de donner une image peu valorisante de l'audit. Si l'on veut développer un marché de qualité, il est indispensable de garder une exigence élevée, quitte à donner un fort appui aux consultants qui débutent (formation, incitation à former des associations avec des consultants extérieurs si nécessaire, etc).

Certains pays ont fait le choix de l'audit obligatoire pour les grands consommateurs. Cette obligation donne une visibilité forte sur le marché : le nombre de sites soumis à l'audit est connu, et permet d'évaluer le marché annuel minimal.

#### **Faiblesse de l'offre de services**

Que ce soit en conception, installation ou maintenance, la petite taille du marché associée à la faible exigence des consommateurs n'incite pas les acteurs à renforcer leur offre dans le domaine de la performance énergétique. Des signaux forts de la part des autorités publiques ne laissant pas d'incertitudes sur leur engagement vers la maîtrise de l'énergie dans le long terme, et la demande croissante des entreprises consommatrices permettront d'améliorer la visibilité des acteurs ce qui favorisera les investissements destinés à renforcer l'offre de services. Si tous les acteurs étaient convaincus que dans un horizon de quelques années, tout nouveau projet sera fortement contraint et/ou incité à la performance énergétique, ils s'organiseraient de façon à améliorer leur offre. Il est aussi possible de prévoir des aides aux entreprises soucieuses d'investir en formation ou outils de conception par exemple.

#### **Absence de réglementation**

Dans le secteur tertiaire, une réglementation pourrait concerner tout ce qui touche au bâtiment, sa qualité climatique, l'éclairage :

- au moment de la construction
- lors d'une réhabilitation du bâti
- lors de la réhabilitation de la climatisation centrale ou du changement des climatiseurs individuels : prescriptions sur l'EER mais aussi sur l'étude du système incluant les possibilités de réduction de la demande de froid, le dimensionnement, l'installation, la maintenance.

La réglementation peut imposer des moyens (isolation minimale sous toiture, eau chaude solaire, EER minimal du système de climatisation, taux de surface vitrée maximale selon l'orientation, etc). Mais elle peut aussi imposer des résultats ; sur la base d'une expérience suffisante, la réglementation pourrait aller jusqu'à imposer des exigences de consommations maximales (en kWh/an.m2) selon le type d'usage (bureaux, commerces, etc). On peut aussi définir des normes d'installation en W/m2 pour l'éclairage ou la climatisation.

La réglementation peut aussi concerner l'utilisation ; ce n'est plus le propriétaire mais l'utilisateur qui doit respecter :

- une température maximale dans un local climatisé

- un contrat d'entretien des climatiseurs, etc.

L'audit obligatoire donne une bonne visibilité quant au marché de l'audit et incite les entreprises de conseil à investir dans le domaine. L'expérience montre qu'un risque important existe de créer un marché de prestations de basse qualité, acceptées par les entreprises consommatrices dont le seul objectif est de remplir l'obligation réglementaire. Il est important de placer la barre haut en termes de qualité de prestations et de réaliser un contrôle effectif des rapports, en n'acceptant que ceux qui atteignent un haut standard de qualité.

L'audit obligatoire peut être ou non accompagné d'obligation de réaliser les actions identifiées à partir d'un certain seuil de rentabilité. L'obligation de réaliser les actions de l'audit, qui paraît une mesure raisonnable donnant son sens à l'audit, est en fait rarement utilisée ; ses conséquences sont telles (obligation d'investir parfois dans des actions lourdes) qu'elle amène les auditeurs à se restreindre dans leurs préconisations, et elle peut entraîner d'importants conflits juridiques.

## 2.2.4 L'agriculture : une contribution modeste aux consommations de la Guadeloupe

### 2.2.4.1 Méthodologie de reconstitution des consommations du secteur agricole

Le secteur agricole est un secteur difficile à cerner, car il n'existe à l'heure actuelle aucune étude sur les consommations d'énergie de ce secteur. Une étude réalisée par le CIRAD est actuellement en cours (novembre 2007) sur l'estimation des consommations énergétiques du secteur agricole. Cependant, il est possible de reconstituer les consommations d'électricité du secteur agricole à partir des fichiers d'état des tarifs bleus et verts fournis par EDF.

Le bilan des consommations de gazole utilisé pour les tracteurs est reconstitué à partir des données de recensement du matériel agricole, et de données techniques propres aux tracteurs des cultures de cannes à sucre, bananier et ananas à la Réunion.

Le bilan des consommations du secteur agricole présente les consommations d'électricité et de gazole. Sont exclues de ce bilan les données concernant :

- les véhicules utilitaires et camions utilisés en agriculture, dont les consommations sont recensées dans le secteur des transports.
- les machines spécifiques à la culture cannière (récolteuse) dont le nombre est jugé non significatif par l'AGRESTE.

### 2.2.4.2 Bilan des consommations énergétiques du secteur agricole en 2006 et évolution

Les consommations totales du secteur agricole sont estimées à près de **130 GWh en 2006**. Les consommations d'électricité représentent une très faible part des consommations totales du secteur avec 1,6 GWh. Cette faible consommation d'électricité s'explique par une culture avant tout tournée vers les grandes cultures, notamment de cannes à sucre et de bananes, qui utilisent essentiellement des engins agricoles.

Les consommations du secteur agricole ont diminué de près de 17,5% entre 2000 et 2006, du fait notamment de la baisse d'activité dans le secteur de la banane.

## 2.2.5 Les transports : l'enjeu majeur à moyen et long terme

### 2.2.5.1 Méthodologie de reconstitution des consommations du secteur des transports

#### *Méthode d'évaluation des consommations du secteur routier*

La reconstitution des consommations énergétiques du transport routier est basée sur les données de comptage sur le réseau interurbain, et les données de mobilité pour le transport urbain.

S'agissant des flux interurbains, les consommations sont estimées à partir des trafics enregistrés sur voirie, en distinguant le type de voie (routes nationales et départementales) ainsi que la vitesse moyenne de circulation sur réseau. Les vitesses moyennes de circulation sont estimées à partir des taux de saturation sur les différents tronçons. Les données de circulation sur la Guadeloupe continentale sont issues des comptages effectués par les services déconcentrés du Ministère de l'Équipement. Les consommations sont ensuite déterminées en associant les trafics aux consommations unitaires issues du logiciel IMPACT II développé par l'ADEME.

S'agissant des flux routiers urbains, les consommations sont estimées à partir des données de l'enquête ménage de l'agglomération de Pointe à Pitre, qui indique le nombre de déplacements par jour et par personne pour chaque mode de transport. Ces indications sur la mobilité ont été appliquées aux communes de l'agglomération de Pointe à Pitre, à savoir Pointe à Pitre, Baie Mahault, le Gosier et les Abymes, ainsi qu'à la commune de Basse Terre. Concernant le transport poids lourds urbain, aucune information n'étant disponible, les consommations de ce mode de transport n'ont pas été estimées.

#### *Méthode d'évaluation des consommations du transport aérien*

Les consommations énergétiques du transport aérien sont estimées à partir des données de trafic sur les aéroports régionaux (DGAC) et à l'aide de la méthodologie MEET qui permet de calculer l'énergie consommée par phase de vol. Les trafics des aéroports de Pointe à Pitre, St Martin, St Barthélemy, Basse Terre, St François, la Désirade et Marie-Galante ont été utilisés.

#### *Méthode d'évaluation des consommations du transport maritime*

Les consommations énergétiques liées au transport maritime sont difficiles à cerner. Il n'existe à l'heure actuelle aucune méthodologie pour identifier la part des consommations de ce secteur. Les données fournies par la SARA, donnant les consommations de carburant pour les bateaux, prennent en compte les expéditions vers la Guyane et la Martinique.

Les consommations du secteur du transport maritime ont été évaluées uniquement pour le transport marchandise, les informations concernant le transport de voyageurs n'ayant pas été transmises par les opérateurs<sup>8</sup>. Il est considéré que seules les consommations des bateaux se trouvant dans les eaux territoriales sont affectées au territoire guadeloupéen. Les consommations du transport marchandise maritime sont estimées en prenant en compte l'efficacité énergétique des bateaux de marchandise<sup>9</sup> par tonnes.km et les tonnages transportés, fournis par le Port Autonome de Guadeloupe.

<sup>8</sup> Burdey et l'express des îles ont été contactés.

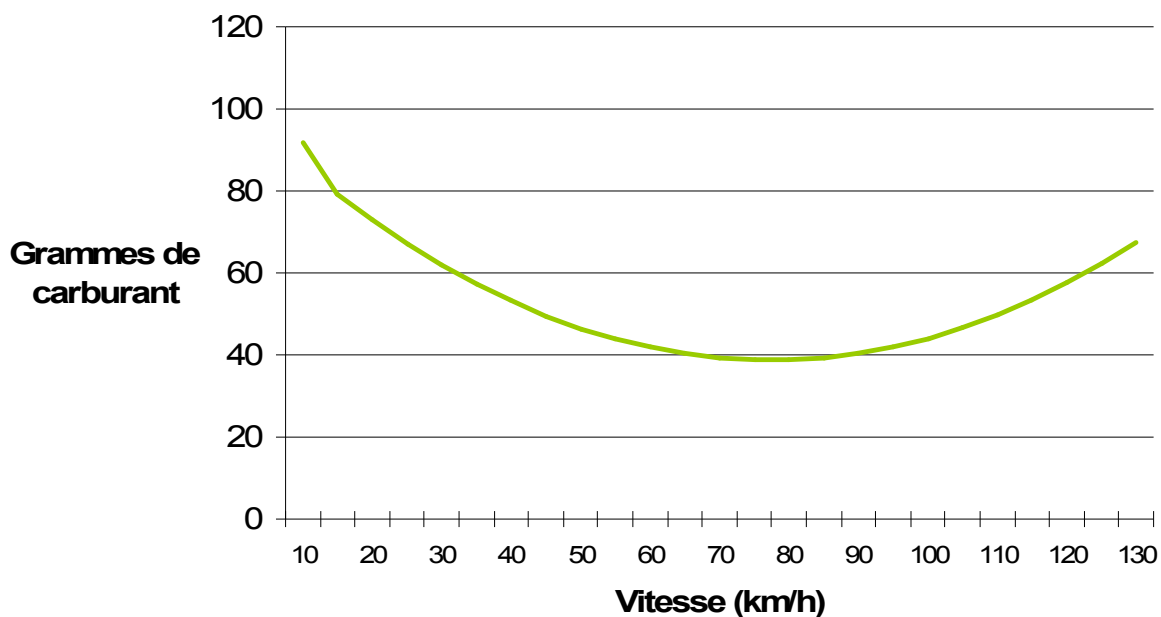
<sup>9</sup> Source : Actualisation des facteurs d'efficacité énergétique et environnementale des véhicules, ADEME, 2002.

### 2.2.5.2 Incidence énergétique de la structuration des transports en Guadeloupe

La majeure partie des flux de transports a pour origine ou pour destination Jarry. Les infrastructures sont pour la plupart saturées aux heures de pointe. La vitesse des véhicules est ainsi réduite de façon significative. Par conséquent, les véhicules ne peuvent plus circuler à des vitesses où le moteur fonctionne de façon optimale et où les consommations par kilomètre parcouru sont minimales.

Le graphique suivant présente la relation entre la vitesse et la consommation de carburant pour un kilomètre parcouru par un véhicule « moyen » représentatif du parc 2005. L'efficacité énergétique (kilométrage parcouru par unité de carburant consommée) est maximale pour une vitesse de 75 km/h environ. A faible vitesse, le rendement du moteur est faible et la consommation des véhicules légers est très élevée pour une vitesse inférieure à 20 km/h. Ainsi, en dessous de 25 km/h, un véhicule léger consomme davantage de carburant qu'un véhicule parcourant la même distance à 130 km/h. En dessous de 75 km/h, toute baisse de vitesse a pour conséquence une hausse des consommations de carburants. Cela explique la contribution de la congestion dans l'augmentation des consommations de carburants. Au-delà, de 100 km/h, le rendement se détériore rapidement et les consommations augmentent plus rapidement que la vitesse. Ainsi, diminuer la vitesse de 130 km/h à 120 km/h permet un gain de 15%.

Consommation de carburants du parc de véhicules particuliers selon la vitesse en France en 2005



Source : EXPLICIT, sur la base de données du logiciel IMPACT II - ADEME



### 2.2.5.3 Bilan des consommations énergétiques du secteur des transports en 2006 et évolution

#### Bilan des consommations

En 2006, les consommations d'énergie liées aux déplacements de voyageurs et à l'acheminement des marchandises s'élevaient à 2 406GWh. Les consommations d'essence représentent 28% des consommations du secteur des transports, le diesel 54%, le reste étant lié à l'utilisation de carburant d'aviation et de carburant pour les bateaux. Les consommations liées au transport de voyageurs sont majoritaires avec plus de 88% du bilan transport en 2006.

**Tableau 13.** Consommations énergétiques par mode et nature de transport en 2006 (hors transport maritime de voyageurs, hors transport PL urbain)

GWh	Routier	Aérien	Martime	TOTAL	%
Voyageurs	1 693	418,8	0,0	<b>2112,0</b>	87,8%
Marchandises	287	-	6,8	<b>294</b>	12,2%
<b>TOTAL</b>	<b>1 980</b>	<b>419</b>	<b>7</b>	<b>2 406</b>	100,0%
%	82,3%	17,4%	0,3%	100,0%	

Source : EXPLICIT, sur la base des données de la direction régionale des transports, la DGAC, le port autonome de Jarry, SARA

La consommation énergétique liée aux trafics urbains représente 22,5% de l'énergie totale consommée, dont 93% sont liés aux déplacements de voyageurs. Les flux de marchandises constituent 16,3% de l'énergie consommée par le transport interurbain<sup>10</sup>. Rappelons que les consommations énergétiques du transport poids lourds en milieu urbain ne sont pas déterminées, les données nécessaires n'étant pas disponibles.

<sup>10</sup> A l'échelle nationale, le transport urbain représente 42% du bilan énergétique transport, avec une part plus élevée des consommations liées au transport de marchandises, soit 24%. Le transport de marchandises en interurbain représente quant à lui 43% de l'énergie consommée. Source : étude ADEME-EXPLICIT 2002, *Evaluation des efficacités énergétiques et environnementales du secteur des transports*.

**Tableau 14.** Consommations énergétiques du secteur des transports par mode de transports

		TOTAL 2006	%
Routier Interurbain	VL	1 203 335	50,0%
	PL	236 009	9,8%
	<b>TOTAL</b>	<b>1 439 344</b>	<b>59,8%</b>
Routier urbain	VP	483 056	20,1%
	VUL	50 978	2,1%
	2 roues	229	0,0%
	TC	6 523	0,3%
	PL	nd	nd
	<b>TOTAL</b>	<b>540 786</b>	<b>22,5%</b>
Aérien		<b>418 847</b>	<b>17,4%</b>
Maritime	Voyageurs	nd	nd
	Marchandise	6 792	0,3%
	<b>TOTAL</b>	<b>6 792</b>	<b>0,3%</b>
TOTAL hors PL urbain, hors maritime voyageur		<b>2 405 769</b>	<b>100,0%</b>

Source : EXPLICIT, sur la base des données de la direction régionale du transports, la DGAC, le port autonome de Jarry, SARA

Le transport de voyageurs en transports collectifs représente 1,3 % de l'énergie consommée totale. Ceci illustre le potentiel existant de maîtrise des consommations d'énergie par le développement des transports collectifs.

Le transport interurbain de marchandises et de voyageurs par le mode routier constitue 82,3% des consommations totales liées aux flux interurbains

#### Evolution des consommations du secteur des transports entre 2000 et 2006

Entre 2000 et 2006, les consommations énergétiques du secteur des transports ont augmenté de 5%, soit une évolution moyenne annuelle de 0,8% par an. Cette évolution est directement liée à l'évolution des trafics, qui ont cru de 10,3 % en 6 ans. Les consommations unitaires diminuent faiblement sur la période.

**Tableau 15.** Evolution des consommations énergétiques entre 2000 et 2006

En MWh	2000	2006	Evolution 2000 – 2006	TCAM 2000 – 2006
Essence	860	677	-21%	-3,9%
Diesel	1 167	1 496	28%	4,2%
Carburant aviation	444	426	-4%	-0,7%
<b>TOTAL</b>	<b>2 471</b>	<b>2 599</b>	<b>5%</b>	<b>0,8%</b>

Source : EXPLICIT, sur la base des données de la direction régionale du transports, la DGAC, le port autonome de Jarry, SARA

Les consommations d'essence ont diminué sur la période de 21% au profit du diesel. Les consommations de kérosène ont diminué sur la période, illustrant d'une part la baisse du trafic aérien<sup>11</sup> sur cette période, et d'autre part l'utilisation d'avions moins consommateur.

<sup>11</sup> Source : Direction Générale de l'Aviation Civile

## 2.3 Production d'énergie

La Guadeloupe dispose de deux productions énergétiques :

- la production d'électricité à partir d'énergies fossiles importées et d'énergies renouvelables
- la production d'énergie thermique par la valorisation de la biomasse et l'utilisation des technologies solaires thermiques

### 2.3.1 La production d'électricité en Guadeloupe

#### 2.3.1.1 Bilan global de la production d'électricité en 2006 et évolution

##### *Bilan de la production d'électricité en 2006*

En 2006, la production d'électricité pour la Guadeloupe interconnectée a été de 1,5 TWh. La Guadeloupe interconnectée comprend Basse Terre, Grande Terre, Marie Galante, les Saintes et la Désirade.

La production d'électricité est assurée à près de 86,4 % par des énergies fossiles, notamment du fioul lourd et du charbon. Les énergies renouvelables représentent 13,6% de la production d'électricité en Guadeloupe en 2006.

**Tableau 16.** Production d'électricité en 2006

	Puissance installée en 2006 en MW	Production 2006 en GWh	% de la production totale
<b>Thermique</b>	<b>345,4</b>	<b>1323</b>	<b>86,4%</b>
<b>Renouvelable</b>	<b>106</b>	<b>208</b>	<b>13,6%</b>
<i>Eolien</i>	21	35	2,3%
<i>Photovoltaïque raccordé</i>	2	3	0,2%
<i>Géothermie</i>	15	78	5,1%
<i>Bagasse</i>	59,5	74	4,8%
<i>Hydroélectricité</i>	8,7	19	1,3%
<b>TOTAL</b>	<b>406,4<sup>12</sup></b>	<b>1531</b>	<b>100,0%</b>

Source : EDF

La géothermie représente 5,1% de la production d'électricité guadeloupéenne du fait d'une forte disponibilité (5 200 h). La bagasse représente 4,8% de la production, mais la disponibilité de la bagasse est faible (1244 h) car l'utilisation de la ressource n'a lieu que durant la campagne sucrière.

La géothermie et l'utilisation de bagasse sont deux sources renouvelables non aléatoires, qu'il est possible d'utiliser pour des besoins en base, contrairement aux énergies aléatoires, comme le photovoltaïque, l'éolien ou l'hydroélectricité.

<sup>12</sup> Le total de la puissance installée en 2006 n'est pas égal au total de la puissance thermique + la puissance renouvelable car la puissance installée à la CTM est compté deux fois : une fois pour la puissance thermique charbon et une fois pour la puissance bagasse.

Le photovoltaïque représente une part très faible de la production d'électricité en 2006, avec 0,2%. Avec 2 MW raccordé au réseau en 2006, il existe une réelle marge de progression pour la production photovoltaïque.

#### Comparaison avec les autres DOM

La comparaison de la production d'électricité en Guadeloupe avec les autres DOM amène à plusieurs remarques :

- La Guadeloupe possède une part forte de combustible fossile pour la production d'électricité en comparaison à la Guyane et le Réunion
- La Guadeloupe possède la plus grande diversité d'énergie renouvelable

**Tableau 17.** Mix énergétique pour la production d'électricité dans les DOM

	Guadeloupe	Martinique	Guyane	Réunion
Thermique	86%	98%		
bagasse	5%	0%		
hydraulique	1%	0%		
Eolien et PV	3%	0%		
Incinération	0%	2%		
Géothermique	5%	0%		

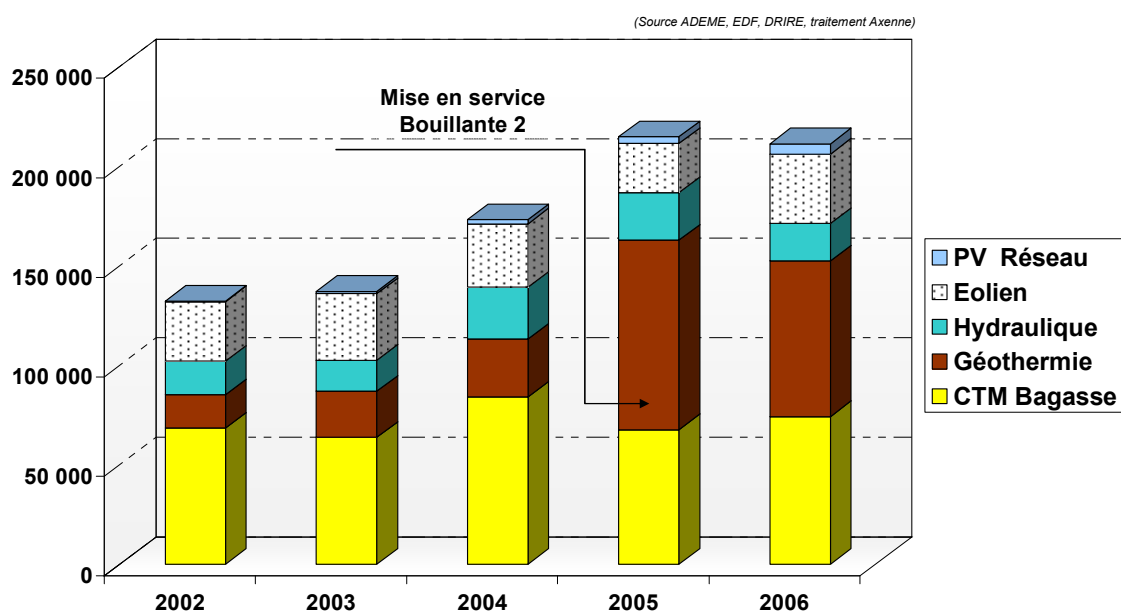
Source : EXPLICIT, sur les bases des diagnostics énergétiques de l'Agence Régionale de l'Energie Réunion, la Région Guyane, de l'ADEME Martinique.

#### Evolution de la production d'électricité

La production d'électricité est passée de 1,3 TWh en 2002 à 1,5 TWh en 2006. La part des énergies renouvelables est passée de 10% en 2002, à 13,5% en 2006, avec une production d'origine renouvelable plus élevée en 2005 (14,3%) du fait d'une forte hydraulité et de la mise en marche de bouillante 2.

La mise en service de bouillante 2 est l'élément essentiel du développement des énergies renouvelables dans la production d'électricité depuis 2002. La production d'électricité photovoltaïque a augmenté sur la période 2002 – 2006 mais reste marginale.

### Production électrique à partir d'EnR 2002-2006 (MWh)



#### 2.3.1.2 Production d'origine thermique

La production d'électricité d'origine thermique représente 86,4% de la production de l'année 2006.

##### Moyens de base

###### - Centrale du Moule

La centrale thermique de la Compagnie Thermique du Moule (CTM), mise en service en septembre 1998, est composée de deux tranches (2 fois 32 MW en puissance installée brute, 59,5 MW en Puissance Continue Nette), fonctionnant toute l'année, au charbon et mixte bagasse/charbon pendant la période sucrière. L'énergie fournie par la Bagasse intervient à hauteur de 18% de l'énergie produite par la centrale. Pendant la saison sucrière, la puissance continue nette diminue à 46 MW du fait des besoins en vapeur.

###### - Centrale EDF de Jarry Nord

La centrale est composée de 8 moteurs diesel semi-rapides (SEMT Pielstick) de puissance unitaire continue nette d'environ 20 MW. Ces groupes fonctionnent en base et semi-base.

###### - Centrale à cycle combiné de Jarry

La compagnie Energie Antilles exploite cette centrale, mise en service en avril 2000, et constituée de trois moteurs diesel semi-rapides de 5 MW utilisés en base.

##### Moyens de pointe et de secours

Le parc compte 4 Turbines à Combustion (TAC) installées sur le site de Jarry Sud, pour un total de 100 MW. La TAC 1 a été déclassée en 2007. La TAC 5, la plus récente, a été mise en service en 2005, et bénéficie d'un système de dénitrification.

Les Iles du Sud (Marie-Galante, Les Saintes, La Désirade) sont alimentées par câble sous-marin depuis le réseau interconnecté de la Guadeloupe. Elles disposent toutefois de petites centrales diesels de secours (11,6 MW à Marie Galante, 3 MW aux Saintes, 1,4 MW à La Désirade) qui ne produisent qu'à l'occasion des quelques essais périodiques, ou en soutien réseau en cas de défaillance de production sur la Guadeloupe continentale.

Au total, 17 MW de groupes sont donc mobilisables sur l'ensemble de l'archipel.

**Tableau 18.** *Moyen de production thermique de la Guadeloupe interconnectée*

Exploitant	Site	Technologie	N° du groupe	Date de mise service	Puissance nette en MW
EDF	Jarry Nord	Diesel Semi-Rapide	1	1982	20,1
			2	1983	20,1
			3	1984	20,1
			4	1985	20,1
			5	1987	20,1
			6	1989	20,1
			7	1994	20,1
			8	1995	20,1
SIDECE	Le moule	Chaudière	1	1998	30
			2	1998	29
Energie Antilles	Jarry	Diesel Semi-Rapide	1	2000	5
			2	2000	5
			3	2000	5
<b>TOTAL EN BASE</b>					<b>235</b>
EDF	Jarry Sud	Turbines à combustion	TAC 2	1981	20
			TAC 3	1981	20
			TAC 4	1989	20
			TAC 5 (dénitrifiée)	2005	40
	Iles du Sud	Groupe électrogènes		-	17
<b>TOTAL EN POINTE</b>					<b>117</b>
<b>TOTAL</b>					<b>352</b>

Source : EDF

### 2.3.1.3 Production électrique d'origine éolienne

#### Parcs installés

La puissance installée éolienne était de **21 MW en 2006** avec douze parcs installés et une contribution dans la production d'électricité de 2,3 %. Au total, ce sont 156 éoliennes anti-cycloniques de type Vergnet, de 60 kW (une de 20 kW au Moule) à 275 kW qui sont installées sur l'île.



Source : AXENNE, sur la base des données transmises par les différents acteurs éoliens

Le tableau suivant présente les parcs installés en 2006 et en instruction et construction au moment de l'étude (2007).

**Tableau 19.** Parcs éoliens installés dans l'archipel de la Guadeloupe

	Site	Date de mise en service	Puissance installée en MW	Qté	Puissance unitaire en kW
PARCS EXISTANTS	Désirade/souffleur	1996	0,2	10	20
	Désirade/Plateau de la Montagne	2000	2,4	41	60
	Marie-Galante/Morne Constant	2000	1,5	25	60
	Marie-Galante/Petite Place	1997	1,4	23	60
	Petit-Canal 1	1998	2,4	40	60
	Petit-Canal 2	2002	3,3	15	220
	Petit-Canal 3	2003	1,5	7	220
	Fonds Caraïbes	2003	3,7	17	220
	Fonds Caraïbes	2003	0,8	3	275
	Petit-François	2002	2,2	10	220
	Les Saintes/Terre de Bas	2006	1,9	7	275
	Le moule		0,02	1	20
		<b>TOTAL existants</b>		<b>21</b>	<b>12</b>
CONSTRUCTION	La Mahaudière	2007	3	11	275
EN INSTRUCTION	Fond Rose		4,4	16	275
	<b>TOTAL</b>		<b>28,9</b>	<b>210</b>	

Figure 1 : Parcs éoliens installés dans l'archipel de la Guadeloupe, source Vergnet 2007

**Les acteurs de l'éolien en Guadeloupe**

- **Aérowatt** : Aérowatt est une société de 18 salariés, exploite 50 à 60% de la puissance installée éolienne en Guadeloupe. La société développe et optimise également des parcs éoliens, principalement sur Nord Grande Terre.
- **Vergnet**, constructeur d'éoliennes anti-cycloniques est implanté également sur l'île. Ce constructeur a en projet une éolienne de 1 MW qui devrait être opérationnelle en 2009.
- **Française des Alizés**, société spécialisée dans la production d'énergie d'origine éolienne travaille avec des machines de moyenne puissance, (600 à 900 kW), dont le mât est rabattable. La société développe des parcs éoliens principalement sur la commune de Sainte Rose et d'Anse Bertrand, soit une puissance en développement de 15 MW d'ici 2009.



**Projets éoliens en cours (fin 2007)**

	Développement à court terme	Développement à long terme
EDF Energies nouvelles	Parc de 12 MW (Machines de 1 MW) sur le site de Sainte Rose	
Aérowatt	Projet en instruction de 4,4 MW vers Fond Rose	Installation de 60 MW d'ici 2015
Française des Alizés	15 MW d'ici 2009	

**Gisements d'énergie éolienne**

Le gisement éolien est mal connu. La réalisation d'un schéma éolien, basé notamment sur un atlas permettrait d'identifier précisément le potentiel. Néanmoins, l'ensemble des professionnels s'accorde à considérer que le gisement se situe principalement au nord de Grande Terre. Certains développeurs envisagent un développement sur Basse Terre, mais la topographie et la présence du Parc Naturel National sont deux facteurs contraignants.

Au total, en additionnant les potentiels affichés par l'ensemble des développeurs présents en Guadeloupe, un potentiel de **7 à 8 MW par an d'ici 2020 semble réaliste**.

Par ailleurs, la PPI 2006 (Programmation Pluriannuel des Investissements), prévoit une puissance installée de 60 MW en 2015. Au regard des différents projets des développeurs, cet objectif pourrait être largement atteint si les contraintes administratives sont levées rapidement.

**Intérêt de la filière éolienne**

Les évolutions technologiques, l'augmentation de la puissance unitaire des éoliennes anti-cycloniques, l'amélioration de la qualité du courant injecté au réseau et l'amélioration des prévisions météorologiques sont autant de facteurs qui faciliteront le développement de la filière dans les années à venir.

L'éolien permet également de contribuer au développement économique des communes concernées par un parc par le biais de la taxe professionnelle, de la location des terrains, de la création d'emplois locaux.

Les tarifs d'achat sont attractifs et les développeurs ont une volonté forte de développer l'éolien sur l'île.

**Freins au développement**

Les contraintes limitant le développement de l'éolien sont nombreuses, au point que peu de projets sont en cours. Les développeurs sont attentistes, conscients que la relance de la filière ne se fera que par l'implantation de machines de plus forte puissance.

- **L'acceptation sociale et le manque de concertation entre développeurs et administration** : Le principal frein à l'heure actuelle sont l'acceptation sociale de l'éolien et le manque de concertation entre les développeurs et l'administration. Ainsi, les procédures administratives inhérentes à la réalisation d'un projet éolien étant particulièrement complexes et longues (dépôt du permis de construire, impact paysager, procédure de raccordement, enquête public...), l'absence de toute instance de dialogue entre l'ensemble des partenaires freine considérablement les développeurs qui craignent d'essuyer un refus 'en bout de course'. Ainsi l'absence de schéma, voire de charte de développement éolien sont clairement des freins

au développement de la filière. Or, une condition nécessaire à un développement harmonieux de l'éolien est la concertation. La difficulté réside dans la recherche de solutions qui tiennent compte des problématiques de chacune des parties prenantes : associations environnementalistes, EDF, communes, riverains, décideurs politiques

- **Un réseau électrique limité en Nord Grande Terre** : L'implantation d'éoliennes sur Nord Grande Terre est confrontée aux limitations du réseau électrique. Pour qu'elle soit acceptable par les développeurs, la charge financière liée au renforcement du réseau doit être mutualisée. Des démarches avaient été engagées mais les développeurs n'ont pu s'entendre en raison notamment des incertitudes relatives au développement de leur projet. A ce niveau également, une meilleure visibilité des développeurs leur permettrait de se positionner et d'engager, le cas échéant, les frais nécessaires au développement de leurs projets.
- **Le caractère aléatoire de la production éolienne** : le caractère aléatoire de la production éolienne conduit le gestionnaire du système électrique à disposer d'une réserve primaire équivalente à la puissance éolienne raccordée. En d'autres termes, EDF doit être en capacité de faire face à une défaillance des parcs éoliens. Pour cette raison, et sur la base de l'expérience internationale, EDF limite à 30 % la puissance délivrée sur le réseau par des énergies à production aléatoire (éolien, photovoltaïque et hydraulique). Cette contrainte est à l'heure actuelle peu prégnante dans la mesure la puissance raccordée au réseau est encore limitée. Elle pourrait le devenir avec le développement rapide du photovoltaïque.

#### *2.3.1.4 La production d'électricité d'origine hydraulique*

##### **Centrales existantes**

Actuellement, la Guadeloupe compte 13 centrales hydroélectriques de 60 à 4 500 kW. La production d'électricité était de 18,8 GWh pour 2006, soit un nombre équivalent d'heure de fonctionnement de 2184 heures et une contribution dans la production d'électricité de 1,2 %. Suivant le régime hydrologique, le nombre d'heures équivalent de fonctionnement peut atteindre 3500 heures et la contribution dans la production d'électricité peut atteindre les 2%.



Source : AXENNE, sur la base des différents acteurs de l'hydroélectricité

En 2006, 12 centrales produisent environ 19 GWh pour une puissance installée d'un peu moins de 10 MW.

**Tableau 20.** Sites de production hydroélectriques en Guadeloupe en 2006

Site	Date de mise en service	Puissance installée (MW)
Carbet	1993	3,5
Bananier Amont		1,2
Bananier Aval		1,8
Partiteur 1&2	1995	0,5
Gaschet	2002	0,2
Letaye	2002	0,2
Bellevue	2002	0,1
Clairefontaine	2002	0,2
Canal Saint-Louis	1995	0,5
Saint-Sauveur	2003	0,07
Schoelcher	2004	0,07
Le Bouchu	2004	0,2
<b>TOTAL</b>		<b>9 MW</b>
<b>PRODUCTION (GWh)</b>		<b>19 GWh</b>
<b>Nombre d'heures de fonctionnement</b>		<b>2 225 h</b>

Source : FHA, EDF, EDF Energie nouvelle

#### Acteurs concernés

Les acteurs présents sont EDF, EDF énergies nouvelles et Force Hydraulique Antillaise (FHA). Les trois acteurs exploitent et développent des centrales

- **EDF** exploite une centrale de 3,5 MW à Capesterre.
- **EDF énergies nouvelles** exploite 1 centrale de 3,5 MW à Capesterre, 2 de 250 kW à Baillif et 1 de 180 kW à Gourbeyre.
- **Force hydraulique antillaise** exploite 8 centrales pour une puissance totale de 1,2 MW.

#### Gisement et projets en cours

Le gisement hydraulique est principalement situé en Basse Terre. Le parc naturel national occupant la majeure partie de la Basse Terre, seules les centrales situées sur le pourtour de l'île sont envisageables. Une centrale est en cours d'étude sur le Parc National, il s'agit de la seule centrale qui pourrait « déroger » à la règle. Les aménagements nécessaires (prise d'eau, route, conduite, etc...) sont déjà existants pour l'irrigation car il s'agit d'une zone agricole.

Le gisement est relativement bien connu. La présence du Parc National et des difficultés d'accessibilité des zones limitent ce gisement.

Les acteurs de la filière ont en projet environ 10 MW (6 projets), dont un projet de 4,5 MW sur le Parc National. Les impacts environnementaux semblent très faibles (l'ensemble des gros ouvrages sont déjà existants) et un avis négatif du parc aurait un très fort impact car le potentiel de développement hydroélectrique de l'île serait divisé par 2.

### Intérêt de la filière

Dans une approche par analyse du cycle de vie, les émissions causées par l'hydroélectricité sont les plus faibles avec 4 g de CO<sub>2</sub> émis par kWh.

Modes de production	Hydraulique (hors STEP)	Nucléaire	Eolien	photovoltaïque	cycle combiné à gaz	Fioul	charbon
Emissions totales de CO <sub>2</sub> par kWh	4 g	6,2 g	3 à 22 g	60 à 150 g	430 g	985 g	1031 g

Par ailleurs, des projets à l'étude par EDF pourraient être des projets d'hydroélectricité où le fonctionnement se ferait en éclusé (à la demande du gestionnaire du réseau). Cette ressource est particulièrement intéressante car elle permet d'éviter des moyens de production de pointe, souvent très émetteurs de CO<sub>2</sub>.

Enfin, un intérêt de la filière pour la Guadeloupe est la localisation des projets par rapport aux zones de consommation (Basse Terre, Capesterre). L'hydroélectricité peut jouer un rôle de soutien de la tension du réseau dans ces zones où la demande est de plus en plus forte.

### Freins au développement de la filière

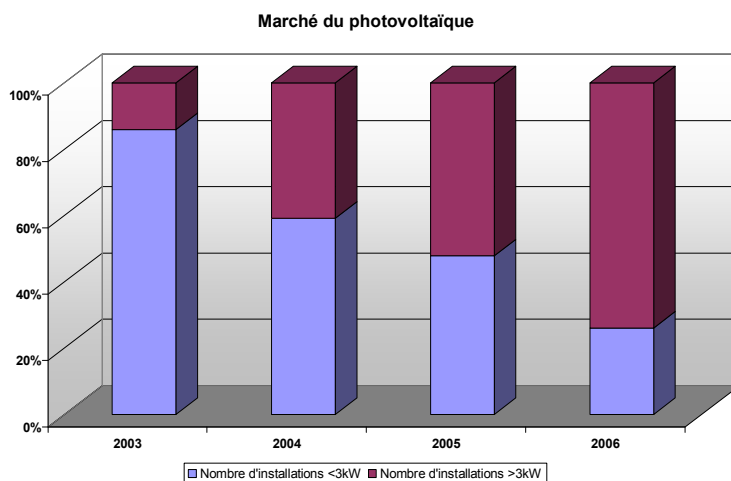
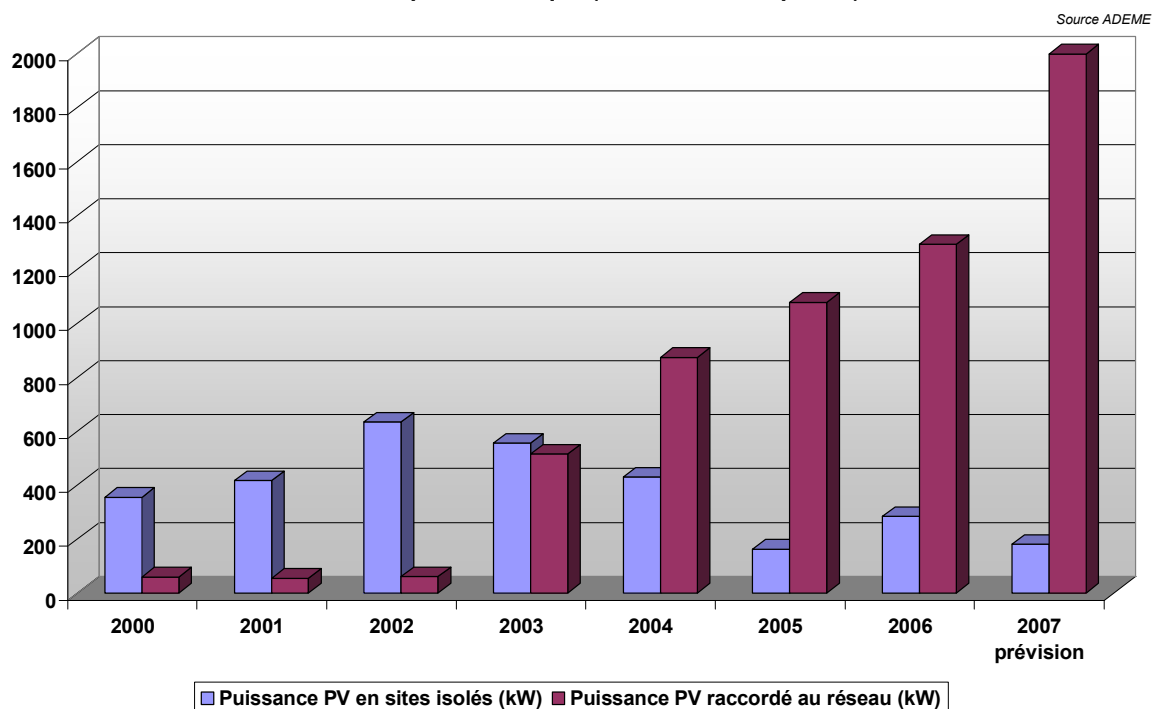
- **Une puissance non garantie** : L'hydroélectricité en Guadeloupe concerne principalement des installations au fil de l'eau. Il ne s'agit en aucun cas de puissance garantie pour EDF.
- **Une filière dépendante du contexte réglementaire local** : La filière hydroélectricité est très dépendante du contexte réglementaire local avec notamment la présence du Parc National. En effet, beaucoup de projet potentiel se trouve sur le Parc, mais ne sont pas exploitables, en raison de la contrainte du Parc d'une part, mais aussi pour des raisons économiques liées aux coûts de raccordements, d'ouverture de piste, de défrichage, etc.
- **Des procédures pour le droit d'eau longues** : Les procédures de demande de droit d'eau et de raccordement sont en générales très longues. Il est extrêmement difficile d'obtenir de nouveaux droits d'eau de la DDAF, le plus aisé consiste donc à raccorder des centrales sur des conduites d'irrigation ou d'eau potables existantes. Sur les projets en cours, 2 concernent des aménagements sur conduite d'eau potable.
- **Une filière dépendante des aides publiques** : En 2002 et 2003, 4 opérations ont pu voir le jour avec environ 40 % d'aides de la Région et du FEDER

#### 2.3.1.5 La production électrique d'origine photovoltaïque (raccordé au réseau)

##### Marché guadeloupéen du photovoltaïque

La puissance photovoltaïque installée en raccordé réseau en Guadeloupe selon l'ADEME est de 5 MWc environ fin 2006 avec plus de 400 installations. Les sites isolés représentent plus de 4 000 installations au total avec un peu moins de 3 MWc installés.

## Marché du photovoltaïque (en kWc installé par an)



Le marché du site isolé est en nette diminution depuis 2002 alors que celui du raccordé réseau connaît un fort développement depuis 2002 sous l'impulsion des avantages fiscaux (crédit d'impôt, défiscalisation) et des nouveaux tarifs de rachat (0,4 € / kWh avec une majoration de 0,15 € / kWh dans le cas d'une installation intégrée au bâti).

Concernant le marché du raccordé réseau, 3 marchés co-existent : le particulier, l'habitat collectif et le tertiaire et les centrales au sol). Les installations de plus de 3kWc (installations pour le tertiaire, l'habitat collectif, ou centrales sol) sont de plus en plus importantes au détriment de celles de moins de

3 kWc (installations pour des particuliers). Les installateurs privilégient aujourd'hui les grandes installations pour des raisons de rentabilité.

Des potentiels d'installation en raccordé réseau de 5 MWc / an ont été avancés par certains acteurs, ce qui correspond à une véritable explosion du marché.

Les principaux segments de ce marché sont :

- **La location de toiture à destination des entreprises** : les sociétés de défiscalisation louent les toitures à l'entreprise qui défiscalise. L'entreprise récupère l'installation au terme du contrat (aux environs de 10 ans). L'intérêt est de pouvoir faire bénéficier les entreprises (ou les collectivités locales) de la défiscalisation. Ce marché se développe aujourd'hui fortement.
- **L'investissement direct par les entreprises** : marché plus réduit car cela nécessite de fortes capacités de financement des entreprises (et au préalable de réaliser des bénéfices afin de bénéficier de la défiscalisation). Ce marché est moins porteur mais n'est pas négligé des installateurs.
- **Les particuliers, avec des installations de 1 à 2 kW**. Aujourd'hui ce marché se développe avec de la sécurisation, qui fait l'objet d'une grosse demande.
- **Les centrales de grande puissance** (au-delà de 80 kW) avec gros potentiel également, notamment pour ce qui concerne les centrales au sol.

Les principaux installateurs présents sur l'île sont : Apex BP Solar ; Tenesol, et depuis 2 ans Solar Electric.

Les principaux projets pour 2006 concernant les bailleurs sociaux ont été l'installation de 150 kWc sur les résidences Anacoana à Point à Pitre (SA HLM SIKOA).

#### **Chiffres clés**

Puissance moyenne d'une installation raccordée réseau : 9,5 kWc

Puissance moyenne d'une installation en site isolé : 1,3 kWc

Durée moyenne de fonctionnement à P installée : 1 350 heures (à titre de comparaison : 900 heures dans le nord de la France, 1 200 heures dans le sud).

Coût d'une installation raccordé réseau : environ 7 €/Wc

Coût d'une installation en site isolé : environ 18 à 20 €/Wc

Temps de retour pour un particulier bénéficiant du crédit d'impôt : 8 à 10 ans (13 ans pour un système sécurisé)

Temps de retour pour une entreprise (avec défiscalisation et aides région) : 7 ans (10 ans sans aides)

#### **Aides à l'investissement**

Les aides régionales et nationales à l'investissement sont de différentes sortes dès lors qu'il s'agit d'un site isolé ou raccordé au réseau :

- **Pour les sites isolés** : Les aides sont versées au bénéficiaire par l'ADEME et la Région (via le FEDER) à raison de 4 €/Wc installé. L'aide est plafonnée pour les particuliers à 1 800 Wc. Pour le tertiaire, les projets sont étudiés au cas par cas. Depuis 2006, EDF se retire des subventions des installations en sites isolés.

- **Pour les installations raccordées au réseau** : L'Ademe ne subventionne plus les installations classiques mais peut subventionner des opérations exemplaires. Elle devrait lancer des appels à projet qui devrait voir le jour courant 2008. La Région et le FEDER octroient une aide totale de 1 €/Wc.

Deux autres aides financières peuvent être accordées :

- **Le crédit d'impôt** de 50% à destination des particuliers pour les installations concernant leur résidence principale. (Plafonné à 8 k€ pour une personne seule, 16 k€ pour un couple + 400 € pour le 1er enfant, 500 € le 2ème, 600 € le 3ème).
- **La défiscalisation** (loi Girardin) : pour les éligibles le taux applicable est d'environ 60% plafonné à 4,2 €/Wc installé, soit l'équivalent d'une aide de 2,5 € / Wc.

### Cibles et potentiels

Certains solaristes annoncent des puissances installées par an de l'ordre de 5 MWc ce qui annonce une volonté forte d'investir dans la filière.

Les toits des patrimoines des collectivités, des logements collectifs, des entreprises et de l'habitat privé constituent les principales cibles de la filière. Des projets valorisant des surfaces au sol non exploitable (pas d'usage foncier, pas d'usage agricole...) sont en cours d'études par certains porteurs de projet.

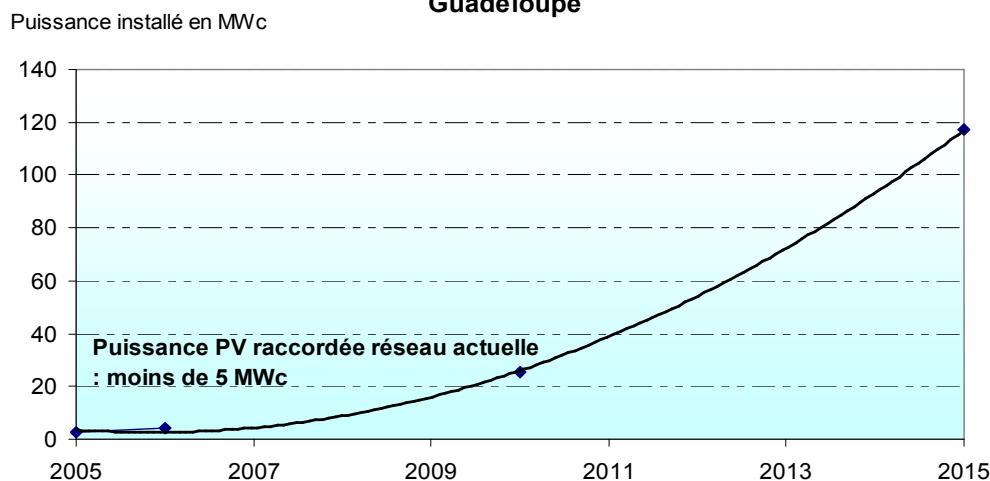
La DDE prévoit la construction d'environ 25 000 logements d'ici 2015, dont 50% de logements sociaux. Il s'agit d'autant d'installations qu'il est possible de réaliser. (Exemple : 1kWc par logement, soit 10 m<sup>2</sup> par logement, 10% des logements équipés d'ici 2015, soit 2500 installations de 1 kWc, soit 25 MWc au total).

Des projets importants de centrales au sol de plusieurs MW sont annoncés. Dans un contexte de rareté du foncier, il conviendra d'être particulièrement vigilant sur les possibilités d'implantation de telles installations.

### Potentiels présentés dans la PPI

La PPI, programmation pluriannuelle des investissements, de 2006 annonce un potentiel de 390 MWc installés dans les DOM en 2015, dont 30 % sur le territoire guadeloupéen. Ce qui se traduit par 120 MWc de puissance installée en 2015 en Guadeloupe, soit 1/3 de la puissance totale installée pour une contribution de 7 % dans la production électrique de 2015. (scénario tendanciel d'EDF pour 2015 : 2100 GWh)

**Scénario PPI 2006 filière Photovoltaïque raccordé réseau  
Guadeloupe**





### Intérêts de la filière

Les atouts de la filière photovoltaïque sont nombreux :

- Le coût du kWh produit par les installations photovoltaïque est important mais la filière est très favorisée (défiscalisation, crédit d'impôt, tarif d'achat, aides locales) et la technologie est aboutie et simple à mettre en œuvre. Ces éléments en font une filière attractive pour les porteurs de projets et assurent son développement.
- Un ensoleillement important (équivalent 1 300 à 1 400 heures d'ensoleillement à 1 000 W/m<sup>2</sup>).
- L'énergie photovoltaïque en Guadeloupe, contrairement à la métropole, permet de contribuer à la pointe du matin. EDF considère pour le moment que 10 % de la puissance installée est garantie en journée.
- Le développement du solaire photovoltaïque contribue à la création d'emplois locaux.
- Une centrale photovoltaïque en bout de ligne peut contribuer à diminuer les chutes de tension du réseau.
- Dans le cas d'installations photovoltaïques en toiture, les pertes en lignes sont minimales dans la mesure où la production est située dans les zones de demande.
  - o Le développement du photovoltaïque en Guadeloupe répond à des enjeux stratégiques forts :
  - o Développement économique et créations d'emplois,
  - o Indépendance énergétique dans un contexte mondial toujours plus incertain vis-à-vis des énergies fossiles,
  - o Engagements nationaux et européens en terme de production ENR et d'émission de gaz à effet de serre.
  - o Positionnement de la Guadeloupe comme une vitrine de l'industrie française du photovoltaïque.

### Freins/contraintes

Malgré des atouts indéniables, la filière photovoltaïque connaît certains inconvénients qui limiteront son développement :

- Une faible production rapportée à la surface consommée.
- L'incapacité du photovoltaïque à satisfaire la pointe du soir, sauf à développer des systèmes de stockage.
- Une fiscalité complexe qui tend à limiter l'impact positif de la défiscalisation, notamment en ce qui concerne l'octroi de mer et la taxe professionnelle.
- La nécessité d'aides publiques très fortes pour assurer le développement du photovoltaïque. Le PVRP est en effet actuellement la filière de production d'électricité d'origine renouvelable la plus soutenue : à titre d'exemple, le tarif d'achat dans les DOM est de 40 c€/kWh contre 11 c€/kWh pour l'éolien et 8 c€/kWh pour l'hydraulique.
- Dans le cadre d'un développement fort des centrales au sol, les problématiques propres à l'implantation d'activités industrielles se poseront (intégration paysagère, conflits d'usage

des terres, etc.). La Région se doit d'anticiper cette problématique, non pas pour freiner le développement de ces centrales mais au contraire pour accompagner les porteurs de projet et s'assurer de la parfaite intégration de ces centrales au sol dans l'environnement guadeloupéen.

### **Bilan environnemental**

Une fois le module sorti d'usine :

- un module photovoltaïque aura produit autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa conception au bout de 1,5 ans de production (pour une installation du module en Guadeloupe),
- la durée de vie d'un module photovoltaïque est de trente ans, et il est courant de voir les fabricants garantir la production pour 20 ou 25 ans (avec une baisse de seulement 10 à 20 % de la puissance),
- lors de son fonctionnement le module n'émet aucune nuisance (sonore, visuelle, etc.).

Les installations solaires photovoltaïques permettent la substitution des énergies habituellement utilisées pour la production d'électricité<sup>13</sup>, fossiles ou nucléaire, qui, en plus d'être fortement polluantes en terme de rejets atmosphériques, présentent des ressources limitées. L'énergie solaire, quant à elle, est non seulement gratuite et inépuisable, mais elle ne génère aucune pollution.

<b>Quantité de CO<sub>2</sub> évitée (kg/an)</b>	
<b>Exemple d'installation individuelle (2,5 kWc)</b>	<b>Exemple d'une installation plus importante (100 kWc)</b>
700	28 000

Rappelons enfin, qu'il est cohérent de faire de la maîtrise de l'énergie dans les bâtiments avant la réalisation d'un générateur photovoltaïque. Les aides aux installations photovoltaïques pourraient être versées sous réserve de réalisations de mesures de réduction des consommations d'énergie, comme pratiqué en Région Rhône-Alpes.

#### **2.3.1.6 Production d'électricité d'origine géothermale**

##### **Présentation de la géothermie en Guadeloupe**

La géothermie dans la zone de Bouillante est liée à une activité volcanique récente (moins de 1 000 000 d'années). L'eau de mer et l'eau de pluie s'infiltrent en profondeur dans le sol, circulent dans les fractures de la roche et se réchauffent à son contact avant de remonter vers la surface.

Avant la construction par EDF d'une centrale pilote, des recherches géophysiques et quatre forages à différentes profondeurs avaient d'abord confirmé l'existence de températures élevées. Un seul forage, toutefois, profond de 350 m, offrait une température (250°C) et un potentiel de production de vapeur (30 tonnes/heure) intéressants. Sur la base de ce puits unique, EDF fit fonctionner la centrale de Bouillante 1 de 1986 à 1992, avant qu'elle ne soit réhabilitée en 1995 par Géothermie Bouillante (avec le concours de l'ADEME, de la Communauté européenne, de la Région Guadeloupe). Ceci dans un

<sup>13</sup> Cette substitution n'étant pas toujours directe puisque l'énergie produite n'est pas, le plus souvent, utilisée dans le bâtiment producteur, mais revendue à l'opérateur national.

objectif d'exploitation sur des bases industrielles. Actuellement, les sites de Bouillante 1 et Bouillante 2 contribuent à hauteur d'environ 5 % à la consommation électrique de l'île.

Parallèlement, le BRGM et EDF – les actionnaires de Géothermie Bouillante – lançaient à la fin des années 90 un nouveau programme de recherche en vue d'une exploitation plus large de la ressource. Des travaux géologiques, géochimiques, géophysiques – combinés à la « stimulation » d'un des anciens puits par injection d'eau de mer – allaient permettre de préciser l'origine de la chaleur, de mieux comprendre la circulation des fluides et de localiser l'implantation de nouveaux forages.

La centrale de Bouillante 2, mise en service en 2004, résulte de ces travaux. Ses trois puits ont été forés de janvier à juin 2001, avec le concours financier de la région Guadeloupe, de l'ADEME et d'EDF. Situés entre 1 000 et 1 150 mètres (température de 250°C), ils délivrent la quantité de vapeur requise pour une production de 16 MWe.

D'après les connaissances acquises, et notamment le résultat de tests de traçage géochimiques dans les puits, le réservoir de Bouillante semble être de taille importante. L'exploitation du forage ancien BO-2 et plus récemment de deux autres puits (BO-5 et BO-6) n'a ainsi montré aucun signe de déclin du débit ou de la pression du réservoir.

#### Chiffres et données clés

Actuellement, il y a 4,5 MW (depuis 1986) sur bouillante 1 et 10,5 MW (depuis 2005) sur bouillante 2.

La contribution de la géothermie apporte une puissance considérée comme garantie pour EDF, c'est-à-dire que le gestionnaire du réseau n'a pas besoin de garder en réserve un moyen de production de puissance équivalente en permanence (contrairement aux autres ressources renouvelables).

La disponibilité de la production est équivalente à environ 5 000 heures par an. Le potentiel est de plus de 7 000 heures en réduisant les arrêts dus aux problèmes techniques.

3 puits sont actuellement exploités sur le site de bouillante d'une profondeur de 350m pour Bouillante 1, et 1000m et 1150m pour Bouillante 2. La température de l'eau extraite est d'environ 250°C.

Coûts de travaux pour Bouillante 2 : 34,2 M€, soit 2 670 € /kW installé.

#### Projets et potentiels de développement

- **Bouillante 3** : Une possible extension de Bouillante 1 et 2 est avancée à ce jour. Bouillante 3 pourrait atteindre une puissance allant de 10 à 30 MW. Le délai de réalisation n'est pas à ce jour connu. Les contraintes environnementales qui sont aujourd'hui plus fortes obligeront Bouillante 3 à réinjecter l'eau dans le réservoir souterrain plutôt que dans le milieu naturel. Ce qui n'est pas actuellement le cas sur Bouillante 1 et 2.
- **L'interconnexion avec la Dominique** : La Dominique présente à priori un gisement géothermal très prometteur qui doit être confirmé par des forages exploratoires. Elle pourrait ainsi exporter de l'énergie géothermique à ses voisins, dont la Guadeloupe. Aujourd'hui, le gisement de la Dominique est reconnu pour être prometteur mais n'est pas bien caractérisé. Un raccordement sur une future centrale géothermique Dominicaine est en pour parler actuellement.

En dehors de Bouillante, dont les limites ne sont pas encore atteintes et promet un potentiel encore important, le BRGM annonce qu'il n'y a pas d'autres endroits en Guadeloupe où la géothermie haute enthalpie (donc avec production d'électricité) pourrait être exploitée. Une étude en cours par le BRGM devrait paraître en fin d'année concernant le potentiel géothermal basse enthalpie de l'île.

#### **Intérêts de la filière**

La géothermie à Bouillante présente quelques points forts :

- **un fort taux de disponibilité** : le taux de disponibilité potentiel de 80 % à 90 % de cette énergie renouvelable est très élevé car elle n'est pas soumise aux aléas climatiques.
- Le **quasi absence de rejets atmosphériques**, le fluide géothermique étant rejeté à la mer après refroidissement.
- Un **coût de production plus faible que les filières classiques** : le kWh d'électricité produit par la filière géothermique est vendu 8 c€ à EDF, alors que le prix de revient du kWh électrique issu des filières classiques (diesel) est de 14 c€.

#### **Freins/contraintes**

La contrainte principale réside dans la maîtrise du process de production. Rappelons en effet que depuis 1986, Bouillante 1 n'a pas encore fonctionné de manière fiable et continue.

Différents problèmes techniques se manifestent également pour Bouillante 2. Par exemple, les têtes de puits et les socles béton qui subissent de fortes contraintes (25 bars) semblent déjà assez éprouvés. On note également une régulation difficile liée aux variations de pression, des remontées de silices et les menaces de corrosion liées au sulfure d'hydrogène.

Le gisement géothermique de hautes températures est toutefois important sur l'arc Caraïbe. Le savoir-faire acquis à Bouillante pourrait être valorisé particulièrement dans la zone. Ces perspectives économiques paraissent essentielles pour la Guadeloupe.

Dans la mesure où la technologie est maîtrisée, c'est-à-dire qu'elle permet de garantir une production constante et continue, alors la filière géothermique sur la zone de Bouillante aura toute sa place dans le bouquet énergétique de la Guadeloupe.

## 2.3.2 La production d'énergie thermique d'origine renouvelable

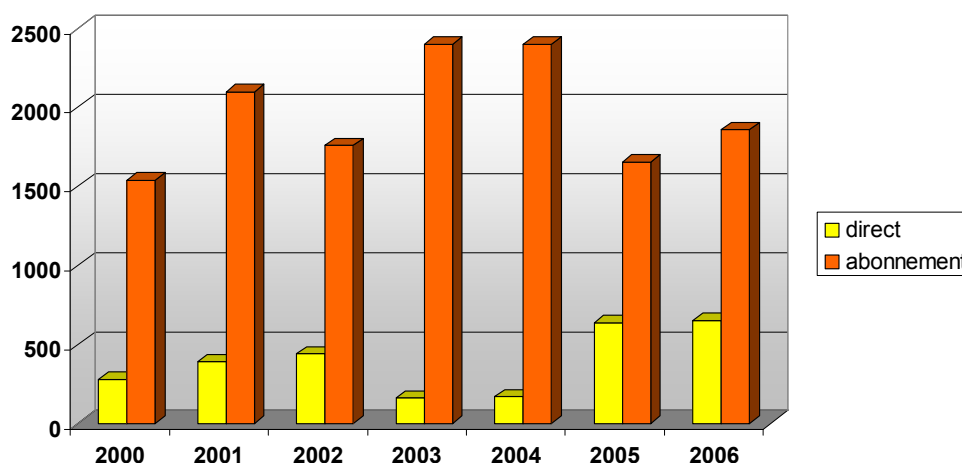
### 2.3.2.1 Le solaire thermique

#### Marché guadeloupéen du solaire thermique

Le marché Guadeloupéen du chauffe- eau solaire en 2006 représente environ 2 000 chauffe-eaux solaires par an sur environ 12 000 chauffe-eaux vendus.

Les principaux installateurs sur la Guadeloupe sont Giordano (20 % du marché), BP Solar (23%), le groupe Blandin (38%) et Solarinox (18%). Depuis peu, Solar Electric est également présent sur le marché.

**Marché du solaire thermique en Guadeloupe  
(en équivalent 200 litres)**



Les principaux segments de ce marché sont :

- **La vente par abonnement** (60% du marché) : Elle s'adresse davantage au particulier, celui-ci loue à la société éligible à la défiscalisation le chauffe-eau solaire pour un montant de 10 à 15 € par mois et en devient propriétaire au bout de 7 à 10 ans.
- **La vente directe** (40% du marché) : Dans ce cas, c'est le particulier ou l'entreprise pour le tertiaire qui investit et est propriétaire de l'installation.

Depuis 2000, la filière est relativement stable avec 2 000 chauffe eau solaires installées par an.

Les prévisions pour 2007 ne prévoient pas une réelle augmentation de chauffe-eaux installés. Certains installateurs semblent délaisser le marché du solaire thermique au profit du solaire photovoltaïque.

#### Aides à l'investissement:

##### Pour la vente directe :

- Crédit d'impôt de 50% sur le matériel
- Subvention d'EDF de 170 €
- Pas d'aides FEDER

### **Pour la vente par abonnement :**

- L'installateur perçoit une subvention du FRME d'environ 110 €
- EDF verse une aide à l'installateur de 170 €
- Le particulier a à sa charge un abonnement de 10 à 15 € par mois et devient propriétaire de son installation au bout de 7 à 10 ans

### **Pour les bailleurs sociaux :**

- Les bailleurs sociaux passent une convention directe avec l'ADEME. La subvention est de 20 % environ. (plafonnée à 250 €/m<sup>2</sup>)
- Les locataires ont à leur charge 6 €/mois pour une installation dans l'habitat neuf et 9 €/mois dans l'habitat ancien.

### **Chiffres clés**

Un chauffe-eau solaire de 200 litres (2 m<sup>2</sup> de capteurs) permet de produire entre 1 600 kWh/an et 2 000 kWh/an d'énergie. C'est autant d'énergie électrique évitée dans le cas d'un chauffe-eau électrique.

A l'échelle de la Guadeloupe, environ 24 000 à 26 000 chauffe-eaux solaires sont installés, ce qui représente une contribution de l'énergie solaire dans la production d'eau chaude sur l'île d'environ 15% :

- La part de marché du solaire thermique représente 15 à 20 % du marché des chauffe-eaux.
- La part de marché par abonnement est d'environ 60%, soit 1200 installations
- La part de marché par ventes directes est d'environ 40 %, soit environ 800 installations.

### **Cibles et potentiels**

Toutes les habitations sont potentiellement concernées. Le rythme actuel de construction de 5 000 logements par an (selon la DDE) est une opportunité à saisir. La SIG prévoit d'intégrer de l'eau chaude solaire dans toutes ses futures constructions. Le montage financier est au point et la technologie assez bien connue du bailleur.

La consommation relative à la production d'eau chaude sanitaire à partir des combustibles fossiles à la Guadeloupe est d'environ 193 000 MWh / an, ce qui correspond à environ 120 000 chauffe-eaux solaires équivalents 200 litres.

### **Principaux projets intégrant de l'ECS :**

- CHU de Point à Pitre
- Clinique des eaux claires (Baie Mahault)
- Bientôt le centre Hospitalier Gériatrique de Raizet (2012)

### **Intérêts**

Le solaire thermique permet une économie d'énergie et de puissance électrique estimées respectivement à 2000 kWh/an et à 1 kW (substitution d'un chauffe – eau électrique). L'intérêt est d'autant plus grand que la production d'eau chaude sanitaire contribue significativement à la pointe du soir. Un chauffe eau solaire permet donc d'éviter la consommation de 6 000 kWh de combustibles fossiles et l'émission de 1,4 tonne de CO<sub>2</sub> par an. Il s'agit clairement de l'équipement de substitution

énergétique le plus efficace pour réduire la dépendance énergétique de l'archipel, les besoins de développement de la capacité de production et les émissions de gaz à effet de serre. **Ces atouts sont renforcés par le fait que l'installation d'un chauffe-eau solaire ne présente aucun effet pervers dans la mesure où il se substitue en totalité à un chauffe eau électrique. Il n'y a donc pas de risque pour les pouvoirs publics à promouvoir l'eau chaude solaire.**

Par ailleurs, la technique est désormais parfaitement maîtrisée et peut répondre à la quasi-totalité des situations.

### **Freins/contraintes**

La filière solaire thermique semble être arrivée à maturité avec un nombre de chauffe-eau installés de 2000 par an en moyenne. Pour satisfaisant qu'il soit, ce résultat appelle deux remarques :

- ce chiffre doit être rapproché des 12 000 chauffe eau électriques importés sur le territoire guadeloupéen : le potentiel est encore considérable et la part du chauffe eau solaire ne dépasse pas 15 %.
- Le solaire thermique est encore quasiment absent l'habitat collectif, qu'il s'agisse de l'habitat social ou de l'habitat privé. En ce qui concerne l'habitat social, un frein important semble être le plafonnement des aides régionales pour les opérations de réhabilitation dont les coûts sont nettement supérieurs aux opérations neuves. Il convient d'étudier la possibilité de modulation des aides en fonction de la nature des projets.

Plusieurs raisons peuvent être avancées pour expliquer la relative 'stagnation' du chauffe – eau solaire :

- Le coût 'apparent' des CESI par rapport aux chauffe-eau électriques.
- Le manque de communication sur le dispositif de crédit d'impôt et la nécessité pour le particulier d'avancer la totalité du coût dans l'attente du versement du crédit d'impôt par l'administration fiscale (le délai d'attente peut atteindre 18 mois).
- Le désintérêt « relatif » de certains acteurs historiques du secteur au profit du solaire photovoltaïque.
- Un système d'aide peu incitatif pour les installateurs, notamment du fait de la détermination par les partenaires du PRME des limites budgétaires.
- Un système de gestion des aides conduisant les installateurs à assurer la trésorerie des aides.

### **2.3.2.2 Valorisation des déchets ménagers et assimilés**

Les possibilités de valorisation des déchets ménagers et assimilés, et des déchets agricoles (hors bagasse) sont principalement les suivants :

- Biogaz issu des différentes décharges
- Incinération ou méthanisation des déchets

### **Déchets ménagers et assimilés : un gisement potentiellement important**

Il existe actuellement 13 décharges brutes actuellement en fonctionnement. Seules 3 de ces décharges sont autorisées et aucune n'est conforme.

La gestion des déchets ménagers et assimilés est actuellement en phase de révision. Le département a engagé la révision du PEDMA qui déterminera la réalisation d'équipement de traitement. Le choix n'est aujourd'hui pas encore arrêté quant au mode de traitement des déchets.

Selon l'ADEME, d'après une étude réalisée en 2005, le gisement guadeloupéen de déchets est le suivant :

**Tableau 21.** Gisement de déchets par type de déchets en tonnes / an

		Gisement en tonnes / an
<b>COLLECTIVITE</b>	Déchets verts	12 610
	Boues	2 960
<b>MENAGES</b>	Déchets verts et encombrants	79 843
	Ordures Ménagères	161 950
<b>ENTREPRISES</b>	Déchets ménagers et assimilés	272 400
	Déchets dangereux	43 200

Le gisement de déchets est évalué à 357 kg/habitant/an.

Le SICTOM gère environ les deux tiers des déchets de Guadeloupe. Cela concerne Pointe à Pitre et son agglomération.

Pour l'année 2002, la composition des déchets collectés était la suivante :

Type de déchets	Quantité (tonnes)
Ordures ménagères	50 369
Résidus urbains	19 485
DIB	18 016
Boues station d'épuration	975
Eaux de vidanges	1 658
Résidus fosses septiques	204
Déchets divers	3 659
Déchets non organiques	19 862
<b>Total déchets</b>	<b>114 228</b>
<b>Total déchets exploitables</b>	<b>89 049</b>

En 2003, le SICTOM a collecté 126 000 tonnes de déchets dont 52 615 tonnes d'ordures ménagères et 20 553 tonnes de DIB. D'après l'ADEME, la part organique des ordures ménagères est évaluée entre 50% et 60%.

#### **Projets et opportunités de valorisation des déchets ménagers et assimilés**

##### ○ **Valorisation du biogaz**

Aucune étude à ce jour n'existe sur le potentiel énergétique valorisable en Guadeloupe à partir de la méthanisation des déchets.

Concernant les décharges existantes, il y aurait de possibilités de récupération du biogaz, notamment sur celle de Baillif et de Grandcamps. Aucune étude n'existe à ce jour sur ce potentiel.



Une étude avait été réalisée en 1989 concernant la valorisation électrique des ordures ménagères et DIB. L'étude considérait une usine permettant de traiter 75 000 tonnes de déchets par an et qui produirait environ 9 GWh d'électricité par an à partir d'une chaudière vapeur de 5,2 MWe.

Le projet d'une unité de traitement est une opportunité intéressante pour la production d'énergie à la Guadeloupe. Le productible sera évalué plus précisément dans la partie de définition du potentiel de développement d'énergies renouvelables en Guadeloupe.

#### ○ *Valorisation des boues de stations d'épuration*

Actuellement les STEP de la Guadeloupe sont gérées par la Générale des Eaux, le SIAEAG ou des collectivités.

Les boues des STEP gérées par le SIAEAG sont à priori toutes valorisables par l'agriculture, l'étude des filières d'élimination est à venir<sup>14</sup>. Une partie des boues va sur la plateforme de compostage de VERDE du Moule tandis que l'autre partie va à la décharge du SICTOM de l'agglomération Pointoise. Les tonnages allant dans chaque filière ne sont pas bien connus à ce jour. Environ 1240 tonnes de boues sont produites par les STEP du SIAEAG chaque année.

Les boues de STEP gérées par la générale des Eaux partent en décharge. Seules les boues de Jarry sont directement récupérées par les agriculteurs.

Au total, environ 7100 tonnes de boues STEP sont actuellement produites chaque année.

#### 2.3.2.3 *Valorisation de la Canne à Sucre et de ses sous produits*

La culture de la canne à sucre occupe 13 620 ha, soit 61% des terres arables en 2005 ou encore environ 8,1% de la superficie totale du département. A l'avenir, elles pourraient s'étendre et atteindre 16 000 voir 18 000 hectares. En effet, la répartition se ferait de la manière suivante :

- Surfaces en friches susceptibles d'être reconverties en cannes à sucre : 1000 ha,
- Surfaces bananières susceptibles d'être reconverties en cannes à sucre : 2000 ha,
- Surfaces en diversification intégrant la canne à sucre dans leur rotation : 1000 à 2000 ha,

Il pourrait s'ajouter encore 3 000 à 4 000 ha selon le déséquilibre de la filière bananière. Le potentiel réaliste de surface totale cultivable en canne à relativement court terme, s'établit donc à 18 000 hectares.

La canne à sucre est utilisée traditionnellement pour fabriquer du sucre roux, du rhum, du jus de canne et du sirop de batterie. Les deux industries basées sur l'exploitation de la canne à sucre sont :

- l'industrie sucrière dont le produit est le sucre et les co-produits sont la bagasse, l'écume et la mélasse ;
- l'industrie rhumière dont le produit est le rhum agricole et les co-produits sont la bagasse et la vinasse.

Les différents sous produits et leur utilisation sont présentés ici pour plus de compréhension :

<sup>14</sup> Source : phase diagnostic du PEDMA

- **La bagasse** : La bagasse est le résidu fibreux (principalement composée par la cellulose de la plante) obtenu après broyage des cannes, passée par le moulin pour en tirer le suc. La bagasse est donc un déchet de l'extraction du jus de canne pour la production de rhum ou de sucre. La bagasse est utilisée comme moyen de production d'énergie dans les usines de production de rhum ou de sucre. La performance des installations permet à certaines usines de fonctionner en autonomie énergétique.
- **La mélasse** : La mélasse est un sous-produit, ou résidu incristallisable et visqueux, de sucrerie constitué de substances sirupeuses demeurant dans les cuves après extraction de la majeure partie des sucres par cristallisation et centrifugation.
- **La vinasse** : La vinasse est un résidu de la distillation de vins obtenus par fermentation de jus de cannes (industrie rhumière traditionnelle) ou de mélasse (industrie du rhum de sucrerie à partir de la mélasse de l'industrie sucrière) plus ou moins dilués. Ce liquide résiduel et polluant, issu de cette distillation des moûts fermentés peut servir à produire du biogaz par méthanisation ou du fumure
- **L'écume** : L'écume de défécation est le résidu obtenu en sucrerie après la filtration des jus sucrés traités au lait de chaux. Représentant 4 % du poids des cannes rentrant à l'usine, l'écume sert alors à l'épandage et présente un intérêt agronomique. Le fumure (ou engrais obtenu à partir de l'écume) n'est pas considéré dans la suite de l'étude comme l'écume qui ne sont pas valorisables énergétiquement.

La production annuelle de canne et des sous produits est présentée dans le tableau ci-dessous. L'estimation des productions est basée sur les données de rendements fournies par la DAF et le CTICS. Ces productions sont calculées sur la base d'une surface agricole de 18 000 ha.

**Tableau 22.** Volume de production de canne et des principaux sous produits en tonnes / an

	Production
Canne	929 880 t
Sucre	88 339 t
Mélasse	43 700 t
Bagasse	256 020 t
Ethanol	7 820 t

### Valorisation énergétique de la bagasse

#### - La valorisation actuelle de la bagasse en Guadeloupe

##### - La centrale thermique Bagasse / Charbon du Moule

L'électricité est produite actuellement par EDF à partir des 2 centrales à fuel lourd (en 1999, EDF a importé 291.000 tonnes d'hydrocarbures destinées à la seule production d'électricité), de la centrale à bagasse-charbon (charbon importé de Colombie), et de sources d'énergie renouvelables.

Fonctionnant en cogénération (production simultanée de vapeur et d'électricité), la Centrale bagasse-charbon du Moule consomme de la bagasse pendant la récolte cannière ( 180.000 à 200.000 tonnes par

an), et brûle du charbon le reste de l'année (130.000 à 165.000 tonnes de charbon, de juillet à janvier). La centrale est composée de 2 tranches identiques équipées chacune d'une chaudière et d'un groupe turbo-alternateur de 32 MW (soit une capacité de 64 MW). En 2006, la centrale bagasse-charbon du Moule a produit 409 GWh, dont 74 GWh à partir de la bagasse, ce qui représente environ 5 % de la consommation d'électricité de la Guadeloupe.

#### **- Production d'électricité et de vapeur dans les distilleries et sucreries**

Les distilleries utilisent leur bagasse pour leurs processus de fabrication du rhum. Le plus souvent, elles valorisent cette bagasse dans une chaudière vapeur. Les plus importantes produisent également leur électricité à partir de la vapeur excédentaire. Pour l'instant, aucune n'injecte d'électricité sur le réseau. Les distilleries de Bologne et Montebello ont le projet de revente du surplus d'électricité au réseau. Les autres distilleries privilégient une valorisation vapeur de la bagasse. Les besoins électriques sont pourvus à partir du réseau électrique. C'est notamment le cas de la distillerie de Bellevue située à Capesterre de Marie-Galante. Celle-ci produit 3,84 MW de vapeur pour des besoins électriques inférieurs à 300 kW.

Un exemple d'installation intéressant est la distillerie de Bologne. Elle est désormais autosuffisante en énergie électrique et envisage d'injecter le surplus de sa production sur le réseau d'EDF. Il s'agit d'une cogénération. L'installation composée d'une chaudière produisant 15t/heure de vapeur, un silo à bagasse, un turbo-alternateur alimenté par la vapeur et une unité de traitement des eaux. La vapeur d'eau produite lors de la combustion alimente la distillation et les différents besoins en eau de l'usine, ce qui limite les prélèvements d'eau en milieu naturel

#### **- Potentiels et projets de valorisation de la bagasse**

Par définition, le potentiel énergétique de la bagasse est le suivant :

- D'une tonne de canne est extrait 280 kg de bagasse ;
- Une tonne de bagasse produit 370-510 kWh ;
- Le contenu calorifique est 2200 kcal/kg;
- Le degré d'humidité est de 50 %.

Il existe un potentiel de production électrique important à la Sucrierie de Marie-Galante. Elle traite en effet entre 100 et 150 000 tonnes de cannes par an pendant 4 mois. C'est le potentiel principal relevé à partir de la bagasse. Les autres distilleries qui produisent de l'électricité ne le font pas dans une logique d'optimisation de la production électrique pour la revente. En utilisant des chaudières de 14 bars, elles comptent avant tout pourvoir à leur besoins.

Par contre, la mise en place à Marie-Galante d'une chaudière mixte bagasse-charbon de 80 bars permettraient de produire environ 39 GWh par an. Cette centrale bénéficierait de la filière charbon déjà existante pour la centrale électrique mixte bagasse-charbon du Moule. Cette dernière valorise la bagasse de la distillerie Gardel. Notons également que Marie-Galante dispose d'un quai sucrier qui permettrait la livraison du charbon. Cette centrale pourrait induire une vingtaine d'emplois. Rappelons cependant les contraintes environnementales très fortes liées à la combustion du charbon. Une étude est en cours sur ce projet.

Actuellement, la sucrerie produit son électricité à partir d'une vieille chaudière de 22 bars correspondant à environ 2 MW installé.

### **Les mélasses et vinasses**

#### **- Valorisation actuelle des mélasses et vinasses**

La loi sur l'environnement impose aux distilleries de traiter les vinasses. Ces dernières ont le choix entre la thermocompression, le lagunage aéré si elles possèdent suffisamment de terrain ou bien de la méthanisation. C'est pourquoi, les distilleries qui ont les moyens financiers suffisants ont investi pour augmenter leur capacité de production électrique ou de vapeur : à partir d'une chaudière ou bien de digesteurs. Les distilleries ont quelques difficultés à se mettre aux normes environnementales. Car outre ces investissements lourds, elles doivent faire face à un marché du rhum en difficulté, principalement à cause des campagnes anti-alcool et de la concurrence des pays producteurs de cannes à sucre.

La Société Industrielle de Sucrerie/distillerie Bonne Mère située à Sainte Rose achète 14 000 tonnes de mélasse à deux sucreries (Gardel et Marie-Galante) pour fabriquer les 5 t/h de vapeur nécessaires à son process à partir de 2 digesteurs de 5500 m<sup>3</sup>. Cette unité de dépollution offre un potentiel de traitement de 30 000 tonnes de mélasse.

#### **- Les techniques de valorisation pour les mélasses et vinasses**

La vinasse possède une forte valeur ajoutée mais a été longtemps rejetée dans la nature. Ce sous-produit de la canne à sucre est désormais réutilisé et traité par certaines distilleries par le procédé de la méthanisation.

Dans le cas de la distillerie de Bologne, ce biogaz n'est autre qu'une source importante d'énergie qui pourra répondre aux besoins de l'usine ou être réinjectée sur le réseau EDF. Les boues résiduelles issues de la méthanisation seront quant à elles utilisées comme amendement organique. Enfin, la vapeur produite entraîne les moulins de broyage et les colonnes à distiller avant d'alimenter le turbo-alternateur qui fabrique le courant.

Il serait alors peut-être envisageable de voir la vinasse exploitée sous forme de biogaz pour de la production d'électricité et/ou de chaleur.

Le rhum de sucrerie est obtenu à partir des mélasses de sucrerie. Le déchet liquide ou encore vinasse est méthanisé par la suite et sert de fertilisant organique.

Dans les sucreries, les productions dérivées, bagasse et mélasse, sont importantes en volume. Parmi les usages industriels de la mélasse, la fabrication d'alcool et la production de micro-organismes (levures, bactéries) ont la particularité de produire des effluents liquides, riches en matières organiques et minérales.

La mélasse pourrait donc être transformé en bioéthanol et servir au parc automobile. Actuellement une étude est en cours sur la valorisation directe ces surplus de mélasse en Guadeloupe.

#### **- Potentiel de valorisation des mélasses et vinasse**

La distillation industrielle à partir de mélasse (rhum de sucrerie) engendre en effet d'importants rejets, de l'ordre de 950 à 1 900 kilos de rejets/m<sup>3</sup> d'alcool pur produit.

Pour le rhum agricole, les rejets sont de l'ordre de 250 kilos par mètre cube d'alcool seulement.

Le CTICS s'interroge actuellement sur l'avenir de la filière sucrière et sur ses possibilités de diversification notamment vers la production de bioéthanol. Il semble possible de produire du bioéthanol à partir de mélasse, co-produit de la canne dans les distilleries.

Selon la chambre d'agriculture de Guadeloupe, le ratio entre la production de mélasse en tonne et le tonnage de canne broyé en usine obtenu pour une moyenne sur les 6 dernières années (2001-2006) varie entre 0,04 et 0,06..

Par exemple, pour l'année 2006, 716 895 tonnes de canne broyées en usine ont permis de produire 29 541 tonnes de mélasse et 68 676 tonnes de sucre

La situation actuelle est telle que 15 000 tonnes actuelles de mélasse sont non utilisées pour la production de rhum. Ces 15 000 tonnes actuelles ne représentent que 2 680 tonnes d'éthanol. Ces 15 000 tonnes pourraient à l'avenir être augmentées d'environ 8 000 tonnes nouvelles et donner 23 000 tonnes, soit 4 107 tonnes d'éthanol<sup>15</sup>.

Aux 15 000 tonnes actuelles de mélasse s'ajoute l'excédent de production de Marie Galante qui est de l'ordre de 4 300 tonnes de mélasses équivalentes à 767 tonnes d'éthanol. Actuellement, la production totale moyenne d'éthanol est de 2680 tonnes et 767 supplémentaires pour Marie Galante, soit un total de 3 450 tonnes. La production potentielle d'éthanol à court terme pourrait atteindre rapidement 4 910 tonnes voire à moyen terme un maximum de l'ordre de 13 390 tonnes.

Cela représente à pouvoir calorifique équivalent la possibilité de substituer dans l'immédiat environ 3% à 4% de la demande d'essence par du biocarburant E85. Cette proportion pourrait atteindre jusqu'à 13% en cas de relance de la production cannière. Cette production pourrait approvisionner dans un premier temps les flottes captives (collectivités, transports publics, taxis, etc.) avant d'être ouverte au public.

#### 2.3.2.4 La filière bioéthanol

Compte tenu de ce qui précède quant aux potentiels de valorisation de la mélasse, une option envisagée pour la filière cannière est la production de bioéthanol. Cependant, selon l'étude menée par l'ODEADOM, en Guadeloupe le milieu professionnel de la canne semble beaucoup plus attaché au maintien de la prééminence de la production de sucre, la production d'alcool carburant ne devant être qu'un moyen de consolider la filière. Cette dynamique interprofessionnelle est matérialisée au travers de IGUACANNE association « informelle » regroupant toutes les structures professionnelles et syndicales de la filière avec pour objectif essentiel de promouvoir la production de canne à sucre.

Deux solutions s'offrent pour la filière bioéthanol : utiliser les installations existantes ou en créer de nouvelles très coûteuses en terme d'investissement. Une des solutions les plus simples serait l'utilisation de la Société Industrielle de Sucrierie, distillerie de Bonne-Mère, qui pourrait produire environ 9 300 tonnes d'éthanol dont 2 800 serviront à la production de rhums contingentés. L'investissement pour permettre la production d'alcool incorporé dans des essences à basse volatilité (type E85) serait de l'ordre de 2 millions d'euros. Une augmentation de la capacité de cette distillerie serait donc nécessaire à terme pour produire la totalité de l'éthanol fourni par une matière première potentiellement disponible (maximum de 13 390 tonnes à moyen terme).

<sup>15</sup> La conversion sucre / éthanol est de 170 kg de sucre pour 1 HAP d'éthanol (hectolitre d'alcool pur). Le facteur retenu par l'étude de l'ODEADOM est de 0.179 tonne d'éthanol pour 1 tonne de mélasse.

Une autre solution serait d'étudier le coût d'équipement et de fonctionnement de la distillerie de la sucrerie de Marie Galante afin d'assurer la distillation de la différence (environ 2 300 puis 3 100 tonnes pour 2008 puis 2010) à un prix de revient voisin de celui envisagé à la SIS.

En conclusion, selon l'étude des conditions de réalisation d'une filière bioéthanol aux Antilles, trois scénarios d'élaboration sont possibles :

- **Production d'éthanol avec l'excès actuel de mélasse de 15 000 tonnes à Gardel et 4 300 tonnes à Marie Galante** soit au total 18 300 tonnes permettant de produire 3.450 tonnes d'éthanol, permettant la mise sur le marché de 4 000 tonnes (environ 5 millions de litres) de carburant E 85, soit environ 4 % du marché actuel
- **Développement des cultures de canne à sucre pour accroître l'activité agricole dans le cadre d'un développement durable** qui s'appuie sur le nouveau marché des biocarburants et en particulier de l'éthanol dans le cas de la Guadeloupe. Atteindre les 18 000 hectares cultivés en canne (5.000 hectares nouveaux) et une production d'éthanol atteignant au minimum 4.100 tonnes (soit 4 800 tonnes d'E85). Dans le cadre de la limitation réglementaire du quota sucre, la production d'éthanol pourrait atteindre 13 000 tonnes permettant la distribution de 15 000 tonnes d'E85 soit près de 14 % du marché actuel.

### 2.3.3 Synthèse de la production d'énergie d'origine renouvelable en Guadeloupe

Les tableaux suivants synthétisent la production EnR actuelle, ainsi que les projets en cours et les prévisions des différents acteurs.

**Tableau 23.** Synthèse de la production EnR en Guadeloupe en 2006.
















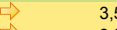






		<b>PUISSANCE 2006</b>	<b>PRODUCTION 2006</b>	<b>TOTAL CO2 EVITEES</b>
<b>EOLIEN</b>		21 MW	35 GWh	26 kt CO2
<b>PHOTOVOLTAIQUE</b>		2 MW	3 GWh	2 kt CO2
<b>HYDROELECTRICITE</b>		9 MW	19 GWh	14 kt CO2
<b>BIOMASSE</b>		60 MW	74 GWh	56 kt CO2
<b>GEOthermie</b>		15 MW	78 GWh	59 kt CO2
<b>TOTAL Production électrique</b>		<b>106 MW</b>	<b>208 GWh</b>	<b>158 kt CO2</b>
<b>BAGASSE (production de chaleur)</b>		ND	150 GWh	420 kt CO2
<b>SOLAIRE Thermique</b>		ND	35 GWh	27 kt CO2
<b>TOTAL Production thermique</b>		<b>ND</b>	<b>185 GWh</b>	<b>447 kt CO2</b>
<b>TOTAL Production ENR</b>		<b>ND</b>	<b>393 GWh</b>	<b>605 kt CO2</b>

Tableau 24. *Projet en cours et prévision des acteurs par filières*

Projets en cours et prévision des acteurs par filières	Puissance (MW)	Energie (GWh)	Echéance possible	Certitude de réalisation dans le contexte actuel (indice de 1 à 5)	Commentaires	
<b>Eolien</b>						
<i>Projet en cours</i>						
Vergnet : Développement d'une éolienne de 1MW			2009-2010	 5	Les éoliennes fortes puissances devraient pouvoir être opérationnelles d'ici 2010. Les projets en cours d'études devraient voir le jour mais au regard du rythme d'installation actuel, les prévisions des acteurs semblent difficilement atteignables.	
Française des alizées : Développement de machines rabattables de 600 à 900 kW			NC	 5		
Aérowatt : 4,4 MW en cours d'instruction vers Fond Rose	4,4	11 000	2008-2009	 3,5		
<i>Prévisions de développement des acteurs</i>						
Aérowatt : Prévoit l'installation de 60 MW d'ici 2015	60	150 000	2015	 2		
Française des alizées : 15 MW en développement pour 2009-2010	15	37 500	2010	 2		
EDF énergie nouvelles : Prévoit de développer un parc de 12 MW à Sainte Rose	12	30 000	NC	 3		
<b>Photovoltaïque (raccordé réseau)</b>						
<i>Prévisions de développement</i>						
Projets d'installations au sol				 4	Le rythme d'installation des centrales "fortes" puissances est en pleine croissance. Au regard du développement actuel, les prévisions faites par les acteurs de la filière semblent atteignables	
Prévision des acteurs : + de 5 MWc/an	80	112 000	2020	 4		
<b>Géothermie</b>						
<i>Projet en cours</i>						
Etude du potentiel géothermique de l'île						
Réfection Bouillante 1	17	127 500	2010	 4	Compte tenu des enjeux stratégiques de la géothermie et de l'intérêt technico-économique des projets, ces projets ont des chances d'aboutir. Cependant le forage exploratoire pour Bouillante 3 n'aura lieu qu'en 2008-2009 et aucune décision officielle n'a été prise concernant l'installation d'une centrale géothermique à la Dominique	
Extension Bouillante 2	30	225 000	2012	 3,5		
Bouillante 3	27	202 500	2012-2015	 3,5		
Géothermie Dominique						
<b>Hydroélectricité</b>						
6 projets en cours d'étude	11	23 281	2015	 3,5	Projets à l'étude. Démarches administratives lourdes.	
<b>Biomasse</b>						
Tranche bagasse/charbon SRMG (12 à 15 MW) à l'étude	12	14 400	2012	 3	Contraintes de raccordement.	
<b>Biogaz</b>						
Valorisation du biogaz des décharges réhabilitées	18	144 000	2015	 3	La valorisation du biogaz de décharge est à analyser au cas par cas. Dans le cas d'une unité de méthanisation, la valorisation sous forme d'électricité du biogaz semble une opportunité incontournable.	
Valorisation du biogaz de l'usine de traitement	8	64 000	2015	 4		
<b>Solaire thermique</b>						
Prévision des acteurs : 2 000 CES/an. (stagnation)	2 MW/an	4 GWh/an		 5	Les faibles prévisions des acteurs n'annoncent aucun développement fort de la filière.	



## 2.4 Bilan des émissions de gaz à effet de serre

### 2.4.1 Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique

Les résultats du bilan énergétique sont utilisés et associés aux facteurs d'émissions de chaque énergie afin de déterminer les émissions de gaz à effet de serre. Les facteurs d'émissions sont consignés dans le tableau suivant.

**Tableau 25.** Facteurs d'émissions directs de CO<sub>2</sub>/kWh pour quelques énergies fossiles

Energie	Contenu CO2 (g CO2 / kWh)
Charbon	343
Fioul Domestique	271
Fioul lourd	281
Propane	206
Kerozène	282
Essence	264
Gazole	271

Source : CGP, ADEME, CITEPA

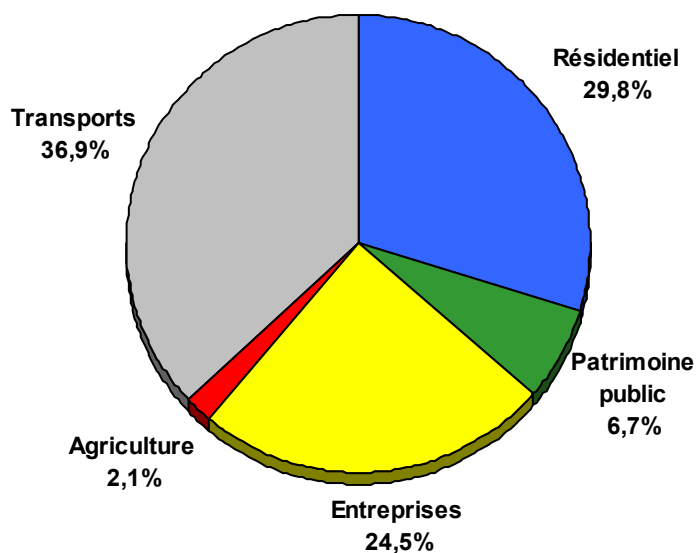
Le contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité est estimé à partir de la connaissance des tonnages de combustibles utilisées pour la production d'électricité et les productions électriques annuelles fournies par EDF et l'ADEME. En 2006, les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la production d'électricité ont été estimées à 1 360 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub> et la production électrique a été de 1,8 TWh. Le contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité considéré par la suite est de **759 g de CO<sub>2</sub> / kWh**.

La centrale bagasse – charbon du Moule représente 32% des émissions de CO<sub>2</sub> et 23% de la production. La centrale au fioul Lourd de Jarry Nord représente 43% des émissions de gaz à effet alors qu'elle produit 45% de la production électrique.

Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique se sont élevées à **1 764 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2006**. Les émissions de gaz à effet de serre étant liées aux consommations d'énergie primaire, la ventilation des émissions par secteur est donc proportionnelle à leur consommation d'énergie primaire.

Par convention, il est considéré que la combustion de la bagasse est neutre en termes d'émission de gaz à effet de serre.

Emissions de gaz à effet de serre par secteur en 2006



Source : EXPLICIT

Ces résultats appellent deux remarques :

- **d'une part on observe que l'émission de CO<sub>2</sub>/habitant est inférieure à la moyenne nationale** : 4,05 tonnes de CO<sub>2</sub> par an contre 5,5 tonnes par habitant par an en moyenne à l'échelle nationale. En d'autres termes, malgré l'absence de chauffage et la faiblesse de l'industrie, l'utilisation massive d'énergie fossile pour la production électrique explique la faible « efficacité carbone » du système énergétique guadeloupéen.
- **d'autre part la Guadeloupe se caractérise par l'importance du contenu CO<sub>2</sub> du kWh électrique produit** : il s'établit à 759 g/CO<sub>2</sub>/kWh contre entre 60-80 g/CO<sub>2</sub>/kWh à l'échelle nationale ; ceci est due à l'utilisation majoritaire de combustibles fossiles pour la production électrique<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Ce résultat n'est pas propre à la Guadeloupe, l'ensemble des départements d'outre mer étant dans une situation comparable en termes de production d'électricité. Ainsi, pour la Réunion, le contenu CO<sub>2</sub> atteint 719 g/kWh et 802 g/kWh en Martinique. Source : *Adaptation des Facteurs d'Emission du Bilan Carbone aux Départements d'Outre Mer*, étude réalisée par EXPLICIT pour le compte de l'Ademe.

## 2.4.2 Emissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique a été réalisé selon la méthodologie du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)<sup>17</sup> cette méthode a été suivie avec exactitude dans la mesure de la disponibilité des données et de la pertinence des éléments de méthode.

Lorsque les données existantes ne permettaient pas d'appliquer les lignes directrices du GIEC, les données nationales établies par le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA)<sup>18</sup> ont été utilisées.

Le bilan des émissions d'origine non énergétique est réalisé pour l'année 2006 uniquement. Le bilan des émissions d'origine non énergétique n'a pas été réalisé pour l'année 2000, du fait d'un manque important d'informations relatives à cette année.

### 2.4.2.1 Emissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie

Les rejets de polluants issus des consommations d'électricité et de chaleur ont déjà fait l'objet d'un traitement lors de la reconstitution des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique. Par conséquent, ne seront concernées dans ce chapitre que les émissions liées aux activités pétrolières.

Les émissions fugitives de méthane liées aux activités pétrolières concernent cinq postes principaux :

- l'exploitation des puits,
- la production de pétrole,
- le transport du pétrole par tankers
- le raffinage
- le stockage du pétrole raffiné.

En Guadeloupe, il n'y a pas de site d'exploitation, de production de pétrole ni de raffinage. Cependant, la Guadeloupe est dotée d'une unité de stockage de produits pétroliers gérée par la SARA générant des émissions fugitives. Le transport n'est pas pris en compte car la méthodologie du GIEC ne considère que le transport du pétrole brut.

Les tonnages stockés en Guadeloupe sont fournis par la SARA.

**Tableau 26.** Emissions fugitives de méthane liées à la filière pétrolière

	Volume stocké en m <sup>3</sup>	Emissions de CH <sub>4</sub> en tonnes
<b>2006</b>	387 520	2,27

Les émissions fugitives de méthane liées à la filière pétrolières sont estimées en 2006 à **2,27 tonnes de CH<sub>4</sub>**.

<sup>17</sup> GIEC, *Manuel simplifié pour l'inventaire des gaz à effet de serre*, Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Version révisée 1996, Volume 2.

<sup>18</sup> Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, CITEPA, *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique* – Format UNFCCC/CRF, Décembre 2005.

#### 2.4.2.2 Emissions de gaz à effet de serre dues aux procédés industriels

La méthodologie GIEC préconise d'utiliser les indicateurs de production industrielle. Or, ce sont des informations qui sont difficiles à collecter au niveau régional (la DRIRE ne dispose pas des niveaux de production ; les industriels étant frileux à l'idée de transmettre ces données).

Le Registre Français des Emissions Polluantes<sup>19</sup> indique les émissions de gaz à effet de serre par département à partir des déclarations des industriels soumis à autorisation. Ces données concernent par conséquent les établissements grands émetteurs. Jusqu'à présent, les déclarations des industriels ne distinguent pas les émissions liées à la combustion d'énergie de celles liées aux procédés industriels, il est alors indispensable d'ôter les émissions d'origine énergétique des valeurs recueillies dans le Registre Français de Emissions Polluantes afin d'éviter un double compte des émissions de GES des activités industrielles.

En Guadeloupe, l'IREP ne recense pas d'industrie grande émettrice en dehors des unités de productions d'électricité de Jarry et du Moule.

Le CITEPA a établi le bilan des émissions en Guadeloupe. Ces émissions sont estimées à 593 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Les émissions d'origine énergétique de l'industrie étant estimées à 130 kt eq. CO<sub>2</sub>, on estime le niveau des émissions non énergétiques à **463 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**.

#### 2.4.2.3 Emissions liées à l'utilisation des solvants

Le GIEC ne propose pas de méthode de calcul pour estimer les émissions liées à l'utilisation de solvants et autres produits similaires.

L'emploi de ces produits émet principalement des composées organiques volatils non méthaniques (COVNM), ainsi qu'une quantité réduites de gaz fluorés.

#### 2.4.2.4 Emissions liées aux activités agricoles

Les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités agricoles portent sur :

- Le cheptel domestique : fermentation entérique et gestion du fumier
- Le brûlage sur place des résidus agricoles
- La culture des sols

Les données concernant le cheptel domestique sont issus des recueils du Ministère de l'Agriculture<sup>20</sup> : les informations précisent les effectifs d'animaux par espèce (bovins, caprins, porcins, ovins, équidés, volailles, et lapins). Les informations concernant l'apport de fertilisants dans la culture des sols sont issues des données du Ministère de l'Agriculture, recensant les fertilisants par type (azotés, potasses etc). Dans cet exercice, la méthodologie du GIEC a été entièrement appliquée, les données nécessaires à son application étant aisément disponibles.

<sup>19</sup> Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, *Registre Français des Emissions Polluantes*, <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/>

<sup>20</sup> AGRESTE, Statistique agricole annuelle 1999, Chiffres et données – Agriculture n°125, Juillet 2000.  
AGRESTE, Statistique agricole annuelle 2003, Chiffres et données – Agriculture n° 134, Juillet 2003.

### **Emissions de méthane issues de la fermentation entérique et de la gestion du fumier**

Les émissions de méthane estimées dans cet exercice concernent les animaux domestiques, étant entendu que les instructions des lignes directrices du GIEC sont focalisées sur les émissions d'origine anthropique : les émissions liées aux animaux sauvages ne sont par conséquent pas prises en compte.

Les émissions de CH<sub>4</sub> provenant de la fermentation entérique sont essentiellement le fait des ruminants pour lesquels le processus digestif transforme les hydrates de carbone en molécules simples absorbées par le sang.

Les émissions de méthane résultant de la gestion du fumier sont issues de la décomposition de celui-ci dans des conditions anaérobies.

Les émissions de méthane issues de la fermentation entérique et de la gestion du fumier sont estimées en 2006 à **6 442 tonnes de CH<sub>4</sub>**.

### **Emissions de protoxyde d'azote imputables aux systèmes de gestion des déchets animaux**

Outre le méthane, la gestion des déchets animaliers émet du protoxyde d'azote. Quatre systèmes de gestion sont pris en compte par la méthode du GIEC, à savoir :

- Le système liquide (les lisiers)
- L'épandage quotidien
- Le stockage des solides
- Les aires de pâturage et paddock

La méthodologie du GIEC propose par défaut une répartition du tonnage animalier traitée par chaque système de gestion, ainsi que des facteurs d'émission par tête de bétail.

Les émissions de protoxyde d'azote imputables aux systèmes de gestion des déchets animaux sont estimées à **98 tonnes de N<sub>2</sub>O en 2006**.

### **Emissions de protoxyde d'azote liées à la culture des sols**

Les émissions de protoxyde d'azote liées à la culture des sols proviennent de diverses sources :

- Les apports de fertilisants artificiels
- L'utilisation du fumier comme fertilisants (épandage)
- Le repos de NH<sub>3</sub> et de NO<sub>x</sub> atmosphérique
- L'apport d'azote provenant des cultures
- L'apport à partir des résidus de culture

Les émissions de protoxyde d'azote liées à la culture des sols sont évaluées en 2005 à **708 tonnes de N<sub>2</sub>O**.

### ***Emissions de polluants issus du brûlage sur place des cultures***

Le brûlage de la canne à sucre est une pratique répandue en Guadeloupe. Le brûlage permet en effet d'accélérer la coupe de la canne sur les parcelles brûlées, d'enlever la paille des cannes ce qui permet de faire baisser les consommations des engins, et de faciliter la récolte, en permettant au chauffeur des machines de voir les pieds des cannes et d'éviter les obstacles. Les données sur les surfaces brûlées en Guadeloupe ont été demandées auprès du CTICS.

#### ***2.4.2.5 Emissions liées à la gestion des déchets***

Les émissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des déchets portent sur :

- Les décharges de déchets solides
- L'incinération des déchets
- Le traitement des eaux usées et des boues organiques et commerciales
- Le traitement des eaux usées et des boues industrielles
- La gestion des déchets humains

Les données concernant solides ont été fournies par l'ADEME.

### ***Emissions de méthane provenant des sites de décharges de déchets solides***

Les tonnages de déchets solides sont estimés à 528 470 tonnes en 2006. Les émissions de méthane provenant des déchets solides sont estimées en 2005 à **35,3 milliers de tonnes de CH<sub>4</sub>**. Ces émissions sont le fait de la décomposition des déchets des ménages, des collectivités, et des déchets banaux des entreprises en centre de stockage.

### ***Emissions de polluants liées à l'incinération des déchets***

La Guadeloupe ne compte pas d'unité d'incinération de déchets. A ce titre, les émissions de polluants liées à l'incinération des déchets sont nulles

### ***Emissions de méthane provenant du traitement des eaux usées et des boues domestiques et commerciales***

La mise en œuvre de la méthodologie du GIEC n'a pas été possible dans cet exercice car les données nécessaires n'étaient pas disponibles.

Les émissions de méthane et de protoxyde d'azote seront différentes selon le mode de traitement des eaux usées. Les émissions par habitant de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O sont issues du CITEPA et sont résumées dans le tableau suivant.

**Tableau 27.** Emissions de méthane et de protoxyde d'azote par habitant selon le mode de traitement des eaux usées

	Emissions de CH <sub>4</sub> en kg / habitant/an	Emissions de N <sub>2</sub> O en kg/habitant/an
Logement raccordé au réseau d'assainissement	0,0741	0,0482
Logement avec un système de traitement autonome	4,559	0,086

Le taux de raccordement de la population guadeloupéenne au réseau d'assainissement est obtenu par l'IFEN (Institut Français de l'Environnement) et estimé à 41%.

Les rejets liés au traitement des boues ne concernent ici que la valorisation agricole étant donné que les émissions liées à la mise en décharge ont été comptabilisées dans les chapitres précédents.

Les émissions de **méthane** issues du traitement des eaux usées et des boues domestiques et commerciales ont été estimées à **733 tonnes et les émissions de N<sub>2</sub>O à 24,1 tonnes** en 2006.

#### **Pollution liée au traitement des eaux usées et des boues industrielles**

La méthodologie du GIEC est très difficile à mettre en œuvre pour estimer les émissions liées aux effluents et boues industrielles car les données nécessaires sont précises et difficiles à obtenir.

Par ailleurs, l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre du CITEPA indique des valeurs nulles quant aux rejets de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O des eaux usées et boues industrielles. Par conséquent, il a été décidé de ne pas inclure cette source d'émission compte tenu du peu d'informations disponibles.

#### **Protoxyde d'azote provenant des déchets humains**

La mise en œuvre de la méthodologie du GIEC n'était pas possible dans cet exercice car il manquait des informations pour l'appliquer. En revanche, l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre du CITEPA donne les valeurs d'émissions indirectes de N<sub>2</sub>O liées au traitement des déchets humains.

Ainsi, il a été possible d'établir un ratio moyen par habitant français et de l'appliquer à la population martiniquaise.

Les émissions de N<sub>2</sub>O liées aux traitements de déchets humains sont estimées à **22 tonnes en 2006**.

#### **Synthèse des émissions de polluants liées à la gestion des déchets**

Les émissions totales liées à la gestion des déchets sont évaluées à 503 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. La gestion des déchets solides représente près de 80% des émissions.

**Tableau 28.** Synthèse des émissions liées à la gestion des déchets

	CH <sub>4</sub> (en tonnes)	N <sub>2</sub> O (en tonnes)	TOTAL kt eq CO <sub>2</sub>	%
Mise en décharge des déchets solides	35267	0	741	96,5%
Incinération des déchets	0	0	0	0,0%
Eaux usées et boues domestiques	720	15	20	2,6%
Gestion des déchets humains		22	7	0,9%
<b>TOTAL</b>	<b>35986</b>	<b>37</b>	<b>767</b>	<b>100,0%</b>

#### 2.4.2.6 Emissions liées aux changements d'affectation des terres

La méthodologie du GIEC propose d'estimer les émissions ou stockages de carbone liés aux changements d'affectation des terres à partir de 3 processus :

- Les modifications du carbone stocké dans les sols et la litière des sols minéraux, en raison des changements de pratique d'utilisation de la terre ;
- Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant des sols organiques convertis en terres agricoles ou plantations ;
- Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant du phosphatage des terres agricoles.

#### Emissions liées au changement d'affectation des terres

Les informations nécessaires à la mise en œuvre de cette méthodologie sont difficiles d'accès. En effet, il conviendrait notamment de posséder un inventaire de l'affectation des terres sur une vingtaine d'années (sur sols organiques et minéraux).

Pour des raisons de temps, et de difficultés d'accès aux données, cet élément des émissions de GES non énergétiques n'a pas été pris en compte dans cet exercice.

#### Emissions liées à la gestion de la biomasse

La méthodologie du GIEC considère comme source émettrice/puit de carbone :

- Le patrimoine forestier et les autres stocks de biomasse ligneuse, en tenant compte de leur évolution ;
- La conversion des forêts et prairies ;
- L'abandon des terres exploitées.

Dans cet exercice, ne seront traitées que les émissions liées à la gestion de la biomasse forestière car il est difficile d'estimer les surfaces de terres abandonnées en région (les statistiques de l'AGRESTE ne recensent pas ces informations).

L'analyse du patrimoine forestier a pour objet de déterminer le solde de carbone émis / absorbé par la biomasse. Cet exercice consiste à apprécier d'une part l'évolution de la biomasse sur pied et d'autre part les prélèvements effectués dans les massifs forestiers, sur la base des prélèvements de bois pour l'industrie. La méthodologie du GIEC a été ici entièrement appliquée. Les données utilisées pour cet



exercice sont issues de l'IFEN pour les surfaces de bois. Dans la méthodologie du GIEC, l'ensemble du bois prélevé doit être estimé. En première approche, le volume de bois commercialisé est estimé à 500 m<sup>3</sup> par an par l'ONF<sup>21</sup>. Ces données concernent uniquement le volume de bois de forêt privée commercialisée. A l'heure actuelle, l'ONF ne dispose pas d'une vision suffisante sur le volume total de bois prélevé en Guadeloupe. Une étude pour estimer le volume de petit bois récolté est en cours.

Le puit de CO<sub>2</sub> généré par la forêt guadeloupéenne est estimé à **744 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>** en 2006.

#### **2.4.2.7 Emissions de gaz fluorés**

Les émissions de gaz fluorés ne font pas l'objet d'une méthodologie spécifique du GIEC. Elles sont généralement issues de diverses sources, à savoir :

- Les procédés industriels ;
- L'utilisation de solvants et d'aérosols ;
- La réfrigération et le conditionnement d'air.

##### **Gaz fluorés issus des procédés industriels**

Les émissions de gaz fluorés sont données (de manière non exhaustives) par le Registre Français des Emissions Polluantes<sup>22</sup> (IREP) via les déclarations annuelles faites par les établissements industriels soumis à autorisation. En 2005, aucune émission de HFC (hydrofluorocarbures) et de SF<sub>6</sub> n'a été recensée par le Registre Français des Emissions Polluantes en Guadeloupe.

##### **Gaz fluorés issus de la réfrigération et du conditionnement d'air**

Les émissions liées à la réfrigération et le conditionnement d'air sont disponibles pour les DOM TOM à travers le document du CITEPA « Emissions dans l'air en France Outer-Mer ».

Les émissions de gaz fluorés sont estimées en Guadeloupe à 15,6 tonnes de HFC.

##### **Gaz fluorés issus de l'utilisation d'aérosols, solvants et extincteurs**

Concernant les émissions de gaz fluorés issues de l'utilisation d'aérosols et de matériels incendie et de solvants, il est difficile de recenser les informations statistiques existantes. Par conséquent, il a été considéré que 0,7% des émissions nationales (source CITEPA) sont le fait de la Guadeloupe.

En 2000, à l'échelle nationale, les émissions de HFC étaient de :

- 6,35 tonnes de HFC-227ea pour l'utilisation des extincteurs
- 1 150 tonnes de HFC-134a pour l'utilisation d'aérosols
- 101,34 tonnes de HFC-43-10mee pour l'utilisation des solvants

---

<sup>21</sup> <http://www.onf.fr/reg/Guadeloupe/>

<sup>22</sup> Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, *Registre Français des Emissions Polluantes*, <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/>

Par hypothèse, les émissions de gaz fluorés en Guadeloupe pour les ports aérosols, extincteurs et solvants sont estimées à 8,8 tonnes de HFC.

#### Synthèse des émissions de gaz fluorés

Les émissions de gaz fluorés sont estimées à 51 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Le conditionnement d'air (climatisation) est responsable de 64% de ces émissions.

**Tableau 29.** Synthèse des émissions de gaz fluorés

	SF6 (en tonnes)	HFC (en tonnes)	TOTAL kt eq CO2	%
Procédés industriels	0	0,0	0,0	0%
Conditionnement d'air et réfrigération	0	15,6	32,6	64%
Utilisation d'aérosols, solvants et extincteurs	0	8,8	18,5	36%
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>24,5</b>	<b>51,1</b>	<b>100%</b>

#### 2.4.2.8 Synthèse des émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique

Les émissions nettes d'origine non énergétique sont estimées en 2006 à **929 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** en 2006. Les émissions brutes sont estimées à 1 627 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, dont près de la moitié sont le fait de la gestion des déchets solides.

**Tableau 30.** Bilan des émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique en 2006

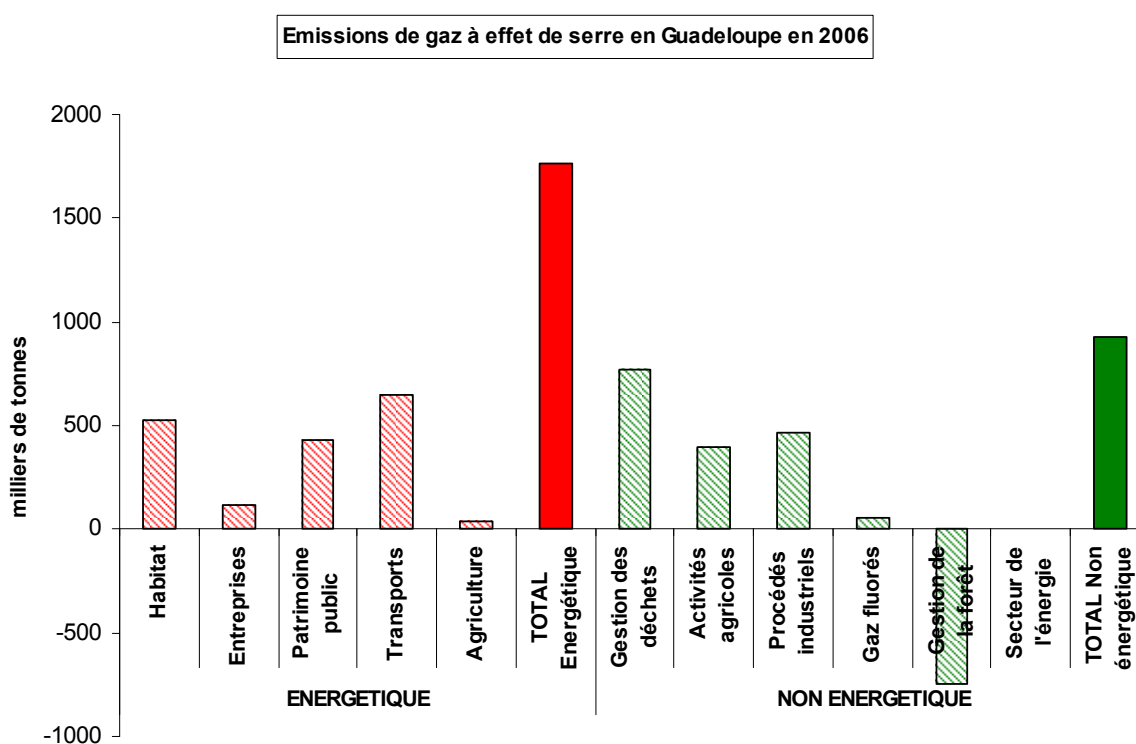
	CO2 (kt)	CH4 (t)	N2O (t)	HFC	kt eq CO2
Gestion des déchets	0	35986	37	0	767,3
Activités agricoles	0	6 648	813	0	391,8
Procédés industriels	0			0	463,5
Gaz fluorés	0			24	51,1
Secteur de l'énergie	0	2,27		0	0,0
Puits de carbone	-745				-745
<b>Total</b>	<b>-745</b>	<b>42637</b>	<b>851</b>	<b>24</b>	<b>929</b>

#### 2.4.3 Synthèse des émissions de gaz à effet de serre en Guadeloupe

En 2006, les émissions nettes de gaz à effet de serre sur le territoire guadeloupéen sont estimées à 2 967 milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Les émissions d'origine énergétique représentent 67 % des émissions totales, ce qui correspond à la moyenne métropolitaine. Cependant, il est important de noter :

- **la forte part des émissions de gaz à effet de serre liées à la gestion des déchets** : en effet, ce secteur émet autant de gaz à effet de serre que le secteur des transports en Guadeloupe. Ceci est essentiellement le fait des émissions de méthane en décharge, ce qui souligne le potentiel de récupération de biogaz.

- **L'importance du puit de carbone en Guadeloupe** : le puit de carbone lié au stockage du CO<sub>2</sub> par la forêt est estimé à 745 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>, ce qui représente pratiquement les émissions du secteur des transports et de la gestion des déchets. L'importance de ce puit de carbone est cependant à relativiser : les prélèvements de bois considérés prennent en compte le bois d'élitage. Le bois utilisé pour la construction ou pour l'industrie ne sont pas pris en compte.
- **La part importante des gaz fluorés comparativement aux autres régions françaises** : alors que les émissions de gaz fluorés sont estimées à environ 1 à 2% des émissions d'origine non énergétique en métropole<sup>23</sup>, celles-ci sont estimées à 5,5% en Guadeloupe. Ce part plus importante des gaz fluorés s'expliquent par un plus fort taux de climatisation dans en Guadeloupe.



Source : EXPLICIT sur la base des consommations d'énergie finale 2006 et la méthodologie du GIEC et du CITEPA

<sup>23</sup> Bilan des émissions non énergétiques réalisés par EXPLICIT pour plusieurs régions et département en Métropole, notamment l'Auvergne, la Basse Normandie et le Val d'Oise.

### 3. Prospective à l’horizon 2020

#### 3.1 Présentation des scénarios

L’exercice prospectif concerne les consommations d’énergie, les émissions de gaz à effet de serre d’origine énergétique et la production d’énergie (traitée dans le chapitre 4). Les émissions de gaz à effet de serre d’origine non énergétique ne sont pas traitées.

L’exercice de simulation de l’évolution des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre à l’horizon 2020 est basé sur deux types de scénarii distincts :

- **Scénario ‘tendanciel’** : cette simulation reflète une évolution en continuité avec la tendance actuelle. Contrairement à un scénario « laisser faire », ce scénario intègre des actions de maîtrise de l’énergie et de développement des énergies renouvelables selon la tendance observée.
- **Scénarios ‘volontaristes’** : ces simulations reflètent une accentuation des efforts de maîtrise de l’énergie et de promotion des énergies renouvelables. En conséquence, les scénarios indiquent un infléchissement des consommations d’énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Trois niveaux de scénarios volontaristes sont réalisés, comportant des objectifs plus ou moins ambitieux de maîtrise de l’énergie et d’introduction des énergies renouvelables.

Les scénarii sont basés sur des types d’hypothèses :

- **Des hypothèses socio-économiques communes aux scénarios** : démographie, évolution du nombre de logements, etc. Ces hypothèses communes sont réalisées en cohérence avec les schémas de développement locaux (SRDE, SAR) et de l’état.
- **Des hypothèses énergétiques différentes selon les scénarios** : mix énergétique, part de marché, taux d’équipement des ménages, efficacité énergétique.

Pour chaque secteur ont donc été établis un scénario de référence (scénario tendanciel) et un ou plusieurs scénarios volontaristes<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Pour les usages dont la part dans la consommation est faible, aucune action de maîtrise de la demande d’énergie volontariste n’a été simulée. Seuls les gains tendanciels ont été intégrés. C’est le cas notamment des produits blancs et bruns, usages pour lesquels on peut estimer que les mesures nationales (étiquetages + interdiction des classes les moins performantes) permettent une bonne intégration du progrès technique incrémental. Pour els usages faisant l’objet d’une mesure de maîtrise de l’énergie dont la part est faible dans le total des consommations, un seul scénario a été élaboré. C’est le cas par exemple des coupes-veille dans le secteur résidentiel.

## 3.2 Scénarios pour le secteur résidentiel

### 3.2.1 Hypothèses

#### 3.2.1.1 Méthodologie générale

L'évolution des consommations d'énergie dans le secteur résidentiel concerne les consommations d'électricité et de GPL. Rappelons que les consommations d'électricité représentent 85% des consommations du secteur résidentiel, les consommations de GPL sont marginales et essentiellement le fait de l'utilisation du gaz en cuisine.

Les scénarios d'évolution volontariste ne traitent donc que les consommations d'électricité.

Il est important de remarquer que la pertinence des scénarios d'évolution des consommations se heurte à la méconnaissance du parc d'appareils électriques et de l'utilisation du GPL dans les ménages guadeloupéens. Les sources d'informations sont parcellaires et parfois anciennes. **Une étude des consommations du secteur de l'habitat (basée sur une campagne de mesure et/ou sur une enquête d'un panel de consommateur) permettrait d'affiner la connaissance du parc d'appareils, de ses caractéristiques techniques, et de ses conditions d'utilisation.**

**Pour l'électricité**, la méthode retenue pour estimer l'évolution des consommations du secteur résidentiel consiste à combiner :

- **les déterminants démographiques** : le principal déterminant retenu est le nombre de ménages, qui par définition équivaut au nombre de résidences principales. Les résidences secondaires ne sont pas intégrées à l'analyse, du fait de leur faible part dans le nombre total de logements et de leurs faibles consommations unitaires. De surcroît, aucune information n'est disponible quant à leurs taux d'équipements et à leurs conditions d'utilisation. Les autres catégories de logements (logements vacants, logements occasionnels) ont par définition des consommations électriques très faibles, voire nulles et ne sont donc pas intégrées à l'analyse.
- **Le taux d'équipements des ménages** : pour chaque usage est estimé un taux d'équipement. Cette estimation se base à la fois sur les évolutions passées et sur les 'dires d'experts' recueillies lors des différentes missions en Guadeloupe. Les données de base sont issues du recensement général de la population de 1999, et de l'étude de marché sur les équipements de froid EDF de 2002. **Le recensement 2008 devrait fournir des renseignements précieux qu'il conviendra d'exploiter dès leur publication.**
- **Les consommations unitaires par équipement** : l'évolution des consommations unitaires a été estimée pour chaque usage. Certains intègrent un progrès technique incrémental, comme les produits blancs et bruns.

**Pour le GPL**, il n'existe aucune indication sur les taux d'équipement pour la cuisson et l'eau chaude sanitaire. Selon la SIGL, les ventes de GPL évoluent peu depuis 1995. On prendra l'hypothèse que les consommations de GPL n'évoluent ni dans le scénario tendanciel ni dans les scénarios volontaristes.

### 3.2.1.2 Déterminants démographiques et économiques

Les scénarios d'évolution des consommations d'électricité ont été élaborés sur la base des hypothèses démographiques médiane de l'INSEE.

**Tableau 31.** Hypothèses démographiques pour la construction du scénario tendanciel

		1990	1999	2005	2010	2015	2030
Population	Scénario Haut	387 000	422 496	453 640	489 729	514 710	546 343
	<b>Scénario Médian</b>	<b>387 000</b>	<b>422 496</b>	<b>446 347</b>	<b>467 019</b>	<b>489 112</b>	<b>505 999</b>
	Scénario Bas	387 000	422 496	443 661	458 577	469 013	479 692
Nombre de ménage	Scénario haut	111 552	146 552	165 484	183 850	202 353	219 040
	<b>Scénario Médian</b>	<b>111 552</b>	<b>146 552</b>	<b>163 725</b>	<b>179 763</b>	<b>194 493</b>	<b>206 829</b>
	Scénario Bas	111 552	146 552	172 709	176 522	184 360	192 617

Tous les scénarios sont élaborés à partir des scénarios médians de l'INSEE.

### 3.2.1.3 Scénario tendanciel

Les hypothèses du scénario tendanciel dans le secteur résidentiel sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Une hypothèse forte sous-tend le scénario tendanciel : les taux d'équipements en climatisation individuelle et en appareil d'ECS n'ont pas atteint leur maximum et il semble vain de vouloir freiner la diffusion de ces équipements. La conséquence en termes d'intervention publique est la réorientation des efforts vers un accompagnement du marché pour l'orienter vers la performance énergétique plutôt que de tenter de limiter la pénétration de ces équipements.

**Tableau 32.** Hypothèses de consommations unitaires d'électricité par catégorie d'appareil

Usage	Taux d'équipement en 2020	Parc d'équipement en 2020	Consommations annuelles moyennes	Hypothèses d'évolution des consommations unitaires
Climatisation	70%	191 110	2063	Amélioration de l'EER moyen des climatiseurs vendus : 2,8 en 2020 contre 2,5 en 2004
Chauffe-eau	80%	165 463	2044	Consommations unitaires stables
Eclairage	1200%	2 481 948	525	2 LBC par ménage – 10 lampes à incandescence
Réfrigérateurs	100%	206 829	541	Progrès technique incrémental
Congélateurs	65%	134 438	577	Progrès technique incrémental
Lave-linge	90%	186 146	120	Progrès technique incrémental
Lave-vaisselle	25%	51 707	434	Progrès technique incrémental
Produits bruns	100%	206 826	222	Progrès technique incrémental
Autres	100%		10%	

Source : EXPLICIT

### 3.2.1.4 Scénarios volontaristes

Trois scénarios volontaristes ont été réalisés pour le secteur de l'Habitat. Ces scénarios se concentrent sur les usages de l'électricité. Les consommations de GPL étant faibles comparativement à l'électricité, aucune hypothèse volontariste n'a été faite sur ces consommations.

- **Scénario bas** : ce scénario intègre les actions les moins volontaristes pour chacun des usages. Il constitue un renforcement modéré des actions engagées aujourd'hui, et une action modérée sur la climatisation.
- **Scénario médian** : ce scénario intègre des actions volontaristes de maîtrise de la demande d'électricité, qui sont bien supérieures aux actions engagées aujourd'hui. L'effort sur la climatisation est conséquent, puisqu'en 2020, 50% des appareils vendus ont un EER égal à 3,5.
- **Scénario haut** : ce scénario intègre des actions très volontaristes de maîtrise de la demande d'électricité, aussi bien sur les thématiques pour lesquels les acteurs régionaux sont déjà engagés que sur de nouvelles thématiques. Ce scénario constitue le gisement potentiel technico-économique maximal.<sup>25</sup>

Le tableau suivant présente les hypothèses retenues pour les trois scénarios.

**Tableau 33.** Objectifs des scénarios volontaristes dans le secteur Résidentiel

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
<b>Promotion de la climatisation performante</b>	Amélioration de l'EER des climatiseurs vendus à partir de 2007. <b>50% du flux à un EER de 3,5 en 2020</b>	Amélioration de l'EER des climatiseurs vendus à partir de 2007. <b>70% du flux à un EER de 3,5 en 2020</b>	Amélioration de l'EER des climatiseurs vendus à partir de 2007. <b>90% du flux à un EER de 3,5 en 2020</b>
<b>Promotion du chauffe-eau solaire dans l'existant</b>	Part de marché du solaire thermique dans les logements existants = <b>25 % en 2020</b>	Part de marché du solaire thermique dans les logements existants = <b>50 % en 2020</b>	Part de marché du solaire thermique dans les logements existants = <b>75 % en 2020</b>
<b>Promotion du chauffe-eau solaire dans les logements neufs</b>	Part de marché du solaire thermique dans les logements neufs de 80% en 2020	Part de marché du solaire thermique dans les logements neufs de 90% en 2020	Part de marché du solaire thermique dans les logements neufs de 100% en 2020
<b>Soutien à la diffusion des LBC</b>	60% des points lumineux d'un ménage sont des LBC en 2020	100% des points lumineux d'un ménage sont équipés de LBC en 2020	100% des points lumineux d'un ménage sont équipés de LBC en 2015
<b>Veille</b>	Diffusion des coupe-veille : 60% des ménages équipés en 2020	Diffusion des coupe-veille : 60% des ménages équipés en 2020	Diffusion des coupe-veille : 60% des ménages équipés en 2020
<b>Produits blancs</b>	Progrès technique incrémental – pas d'action spécifique		
<b>Produits bruns</b>	Progrès technique incrémental – pas d'action spécifique		

<sup>25</sup> En effet, dans ce scénario, par réalisme, les taux de pénétration des matériels performants ou des chauffe eau solaires n'atteignent pas 100%.

On prend comme hypothèse que la pénétration des équipements de climatisation performant est progressive : 3% du flux en 2007, puis progression linéaire

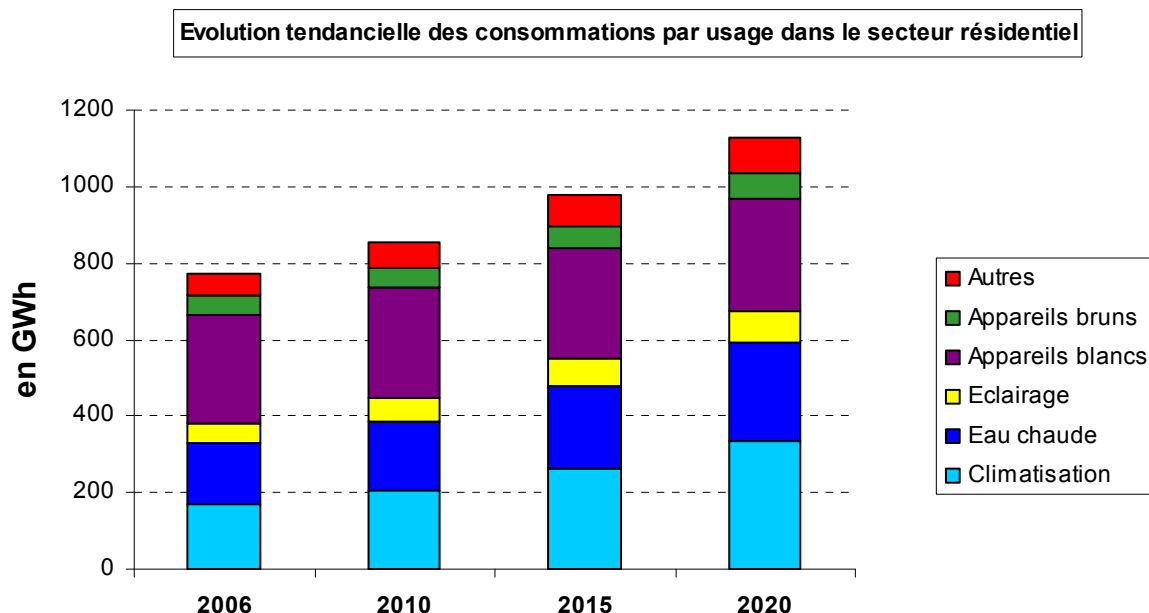
### 3.2.2 Résultats du scénario tendanciel

A l'horizon 2020, les consommations d'énergie du secteur de l'habitat progressent de 2,8% par an. Cette évolution s'explique en premier lieu par l'augmentation du taux d'équipements des ménages en appareils électriques, et notamment pour la climatisation et la production d'eau chaude sanitaire et plus marginalement par la croissance de la population.

**Tableau 34.** Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur de l'habitat (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Electricité	662	743	866	1016	3,1%
GPL	112	112	112	112	0,0%
Solaire thermique	34	42	48	55	3,4%
<b>Total</b>	<b>808</b>	<b>897</b>	<b>1026</b>	<b>1182</b>	<b>2,8%</b>

Les consommations d'électricité progressent avec une augmentation de près de 52% des consommations d'ici 2020. Cette forte augmentation est principalement le fait de l'augmentation des consommations dues à la climatisation (+5% par an sur la période 2006 – 2020) et à la production d'eau chaude sanitaire (+3,8 % par an sur la période).



Ces deux usages sont à ce titre les plus forts potentiels de réduction des consommations d'énergie dans le secteur de l'habitat.



### 3.2.3 Résultats du scénario volontariste

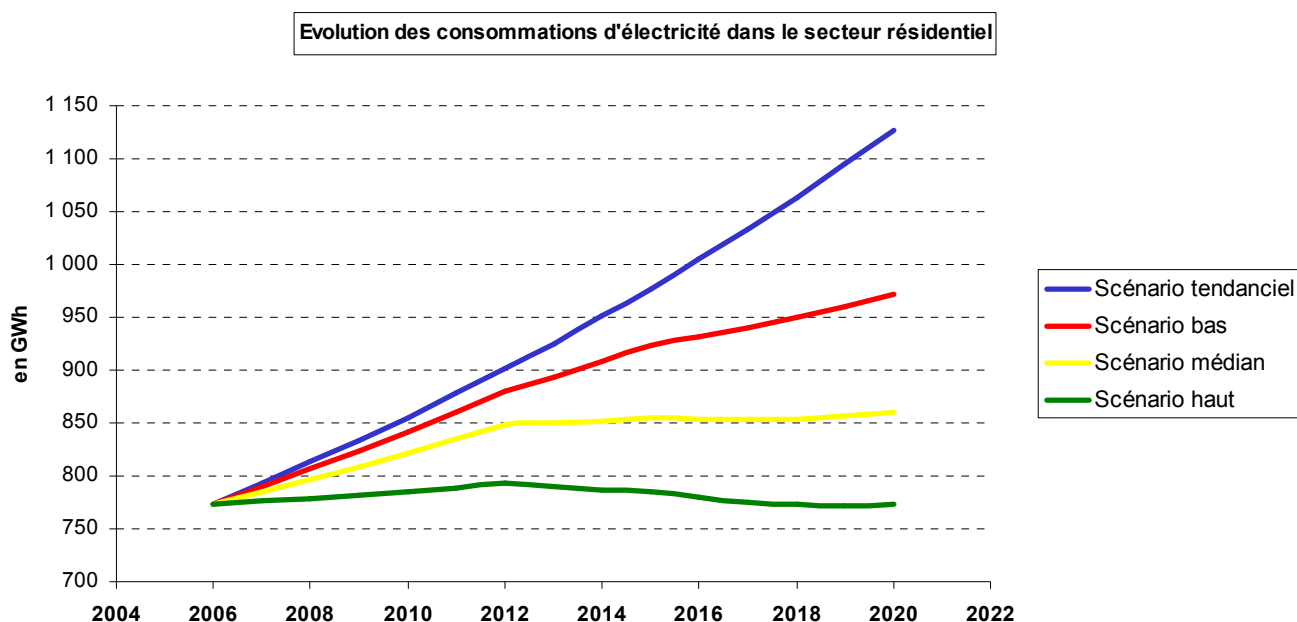
Rappelons que les actions de maîtrise de l'énergie sont réalisées uniquement sur l'utilisation de l'électricité.

Dans le scénario volontariste médian, les consommations d'énergie s'élèvent à 859 GWh en 2020, soit une augmentation de 0,75% par an.

**Tableau 35.** Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques du secteur de l'habitat à l'horizon 2020 (en GWh) (hors solaire thermique)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Tendanciel	774	855	977	1 127	2,73%
Scénario bas	774	842	923	971	1,64%
Scénario médian	774	822	856	859	0,75%
Scénario haut	774	785	785	773	0,0%

Les objectifs du scénario haut, très volontaristes, permettent à l'horizon 2020 de stabiliser les consommations d'électricité.



Le plus fort potentiel de réduction des consommations du secteur résidentiel se situe dans les actions de développement de la climatisation performante et le développement du solaire thermique.

**Tableau 36.** Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans le secteur résidentiel

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
Climatisation performante	52	73	95
Solaire thermique	55	118	182
Eclairage performant	33	61	61
Veille	16	16	16
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>268</b>	<b>354</b>

A l'horizon 2020, le scénario médian permet d'économiser 268 GWh. Dans le scénario médian, 42% du potentiel est le fait du développement du solaire thermique dans l'habitat.

### 3.3 Scénarios pour le secteur des entreprises et du patrimoine public

#### 3.3.1 Hypothèses

##### 3.3.1.1 Scénario tendanciel

Le principal déterminant économique retenu est la croissance du Produit Intérieur Brut. Au niveau sectoriel, aucune étude ne permet précisément d'estimer les évolutions à moyen terme. L'étude EDF «Prévisions des consommations électriques de la Guadeloupe » prévoit un taux de croissance annuelle moyen des consommations des secteurs industriel et tertiaire compris entre 1,93 % et 4,35 %. Le scénario médian fait état d'un taux de croissance annuel moyen des consommations de 2,87%.

Cette croissance résulte à la fois de la croissance économique, qui influe directement sur les déterminants des consommations (nombre d'entreprises, d'équipements publics, etc.) et des consommations unitaires. Il est retenu pour l'exercice prospectif un taux de croissance annuel moyen des secteurs des entreprises et du patrimoine public de 3%.

Pour le scénario tendanciel, on retiendra une croissance de 3% de l'ensemble des consommations hors bagasse. Le potentiel maximal de valorisation énergétique de la bagasse étant pratiquement atteint, on prend l'hypothèse que les consommations de bagasse n'évoluent pas sur la période.

##### 3.3.1.2 Scénarios volontaristes

Les actions de maîtrise de l'énergie dans les secteurs des entreprises et du patrimoine public vont concerner principalement les consommations d'électricité, principale énergie utilisée dans ce secteur.

Les consommations de fioul et GPL étant minoritaires, aucune action de maîtrise de l'énergie n'est considérée pour ces énergies. Cela ne signifie pas pour autant qu'aucune action de maîtrise de l'énergie ne peut et ne doit être engagée pour optimiser ces consommations mais que la connaissance de ces consommations est aujourd'hui trop faible pour pouvoir faire l'objet d'une scénarisation.

De la même manière que pour le secteur résidentiel, trois scénarios de maîtrise de la demande d'énergie sont considérés :

- **Scénario bas** : ce scénario intègre les actions les moins volontaristes pour chacun des usages. Il constitue un renforcement modéré des actions engagées aujourd'hui, et une action modérée sur la climatisation.
- **Scénario médian** : ce scénario intègre des actions volontaristes de maîtrise de la demande d'électricité, qui sont bien supérieures aux actions engagées aujourd'hui. L'effort sur la climatisation est conséquent, puisqu'en 2020, 50% des appareils vendus ont un EER égal à 3,5.
- **Scénario haut** : ce scénario intègre des actions très volontaristes de maîtrise de la demande d'électricité, aussi bien sur les thématiques pour lesquels les acteurs régionaux sont déjà

engagés que sur de nouvelles thématiques. Ce scénario constitue le gisement potentiel technico-économique maximal.<sup>26</sup>

Les actions retenues dans le cadre des scénarios concernent :

- la climatisation
- le froid industriel et commercial
- l'éclairage et l'éclairage public
- les autres usages industriels

**Tableau 37.** Hypothèses d'évolution des consommations unitaires et de taux de pénétration des technologies performantes dans le secteur tertiaire - industrie

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
<b>Climatisation</b>	Réduction de 38% des consommations sur 65% du flux à l'horizon 2020	Réduction de 38% des consommations sur 90% du flux à l'horizon 2020	Réduction de 38% des consommations sur 100% du flux à l'horizon 2020
<b>Froid</b>	Réduction de 25% des consommations sur 72% du parc à l'horizon 2020	Réduction de 25% des consommations sur 82% du parc à l'horizon 2020	Réduction de 25% des consommations sur 100% du parc à l'horizon 2020
<b>Eclairage</b>	Réduction de 30% des consommations sur 40% du parc	Réduction de 30% des consommations sur 60% du parc	Réduction de 30% des consommations sur 100% du parc
<b>Eclairage public</b>	Réduction de 30% des consommations sur 60% du parc	Réduction de 30% des consommations sur 60% du parc	Réduction de 30% des consommations sur 60% du parc
<b>Industrie</b>	Pas d'amélioration	Action sur les 30 plus gros consommateurs. Potentiels de gains = 15%	

Source : EXPLICIT

### 3.3.2 Résultats du scénario tendanciel

Les consommations du secteur des entreprises sont estimées en 2020 à 1 387 GWh, soit une augmentation de 2,6 % par an.

Compte tenu des hypothèses retenues, l'évolution des consommations énergétiques hors bagasse est de 3% par an.

<sup>26</sup> En effet, dans ce scénario, par réalisme, les taux de pénétration des matériels performants ou des chauffe eau solaires n'atteignent pas 100%.

**Tableau 38.** Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur des entreprises (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Electricité	672	756	876	1016	3%
Gazole	56	63	73	84	3%
Fioul	29	33	38	44	3%
GPL	61	69	80	92	3%
EnR	150	150	150	150	0%
<b>Total</b>	<b>968</b>	<b>1070</b>	<b>1217</b>	<b>1387</b>	<b>2,6%</b>

L'évolution des consommations du secteur du patrimoine public est uniforme, compte tenu des hypothèses prises.

### 3.3.3 Résultats du scénario volontariste

Les actions de maîtrise de l'énergie sont réalisées sur les usages électriques, majoritaires pour ces deux secteurs.

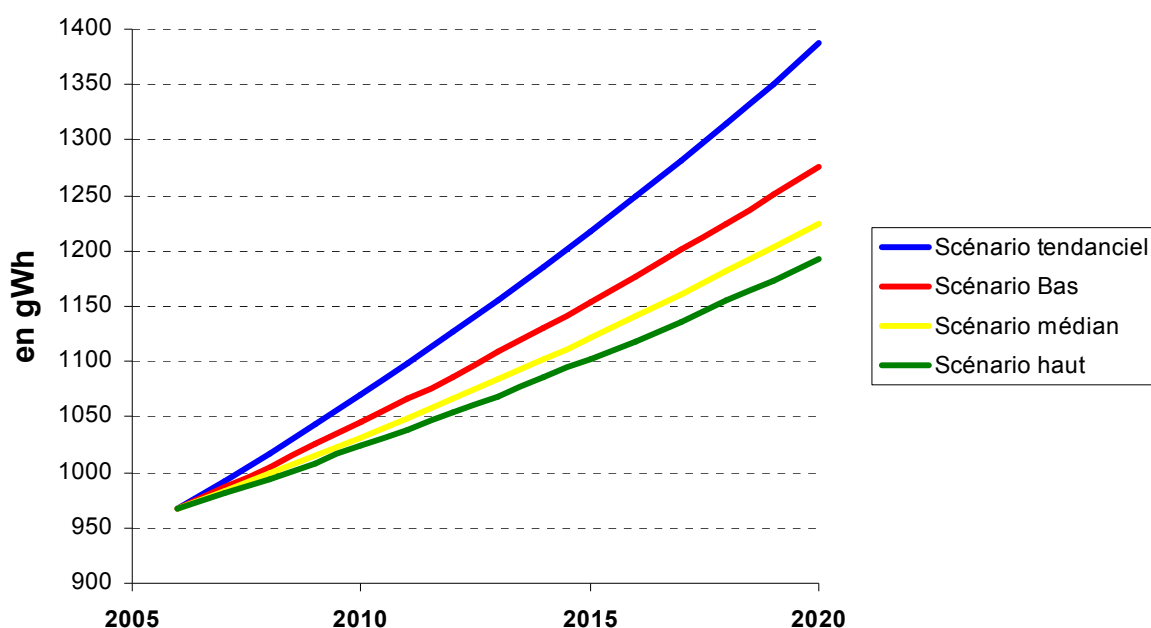
Les consommations du scénario volontariste atteignent en 2020 1 224 GWh, soit une augmentation de 1,7% par an.

**Tableau 39.** Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques des secteurs des entreprises et du patrimoine public à l'horizon 2020 (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Tendanciel	968	1 070	1 217	1 387	2,6%
Scénario bas	968	1 045	1 154	1 276	2,0%
Scénario médian	968	1 032	1 122	1 224	1,7%
Scénario haut	968	1 023	1 102	1 192	1,5%

Quelque soit le niveau de volontariste, les consommations des secteurs des entreprises et du patrimoine public augmentent sur la période 2006 – 2020.

**Evolution des consommations d'énergie dans le secteur du patrimoine public et des entreprises**



Source : EXPLICIT

**Tableau 40.** Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans les secteurs des entreprises et du patrimoine public

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
Climatisation performante	72	116	133
Froid	11,6	13,2	16,5
Eclairage performant	11,9	17,9	30,7
Procédés Industriel	9,3	9,3	9,3
Eclairage public	5,7	5,7	5,7
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>162</b>	<b>195</b>

Source : EXPLICIT

Le scénario médian permet un gain de 162 GWh à l'horizon 2020. Premier usage consommateur, la climatisation concentre logiquement le plus fort potentiel de réduction des consommations dans le secteur des entreprises et du patrimoine public.

## 3.4 Scénarios pour le secteur agricole

### 3.4.1 Hypothèses

L'évolution des consommations énergétiques de la Guadeloupe se base d'une part sur l'évolution constatée ces dernières années des consommations d'électricité et d'autre part, sur l'évolution des différentes cultures, utilisant des engins agricoles.

#### 3.4.1.1 Résultat du scénario tendanciel

Entre 2000 et 2006, les consommations d'électricité du secteur agricole ont augmenté de 4% par an. On retiendra ce taux de croissance pour l'exercice prospectif tendanciel.

Dans le scénario tendanciel, les consommations de gasoil sont directement reliées à l'évolution de l'activité agricole. Selon le ministère de l'agriculture, les productions ont diminué pour la canne à sucre (-1% par an) et pour la banane (-16% par an). L'ananas connaît une croissance de 4% par an.

Bien que l'AGRESTE observe une forte diminution de la production de bananes et de canne, il semble difficile de préjuger d'une telle baisse de l'activité d'ici 2020. Les différents projets de canne énergétiques pourraient entraîner une reconversion de certaines terres bananières. En première approche, on considèrera que les consommations de gasoil liées à l'utilisation des machines agricoles restent stables dans le temps.

#### 3.4.1.2 Résultats du scénario volontariste

Le secteur agricole peut jouer un rôle important dans l'avenir énergétique de la Guadeloupe. Les projets de canne énergétique et de biodiesel peuvent avoir un impact important sur les consommations énergétiques de la Guadeloupe. Cependant, soulignons que ces projets auront un impact global, et toucheront plusieurs secteurs, notamment le secteur des transports (diminution des émissions de gaz à effet de serre) et de l'agriculture (augmentation des consommations des engins agricoles lié à l'augmentation de productivité cannière).

Les études menées sur la valorisation de la canne en bioéthanol indiquent qu'il ne serait rentable d'utiliser ce biocarburant que pour les flottes captives, notamment dans l'agriculture. Cette hypothèse n'aurait pas d'impact énergétique mais un impact environnemental, l'éthanol utilisé ayant un facteur d'émission égal à zéro<sup>27</sup>.

### 3.4.2 Scénario tendanciel

Les consommations d'énergie du secteur agricole sont estimées en 2020 à 131 GWh soit une augmentation de près de 0,1 % par an sur la période 2006 – 2020. L'hypothèse a été prise d'une stabilité des consommations de produits pétroliers.

Les consommations d'électricité augmentent de 4% sur la période dans le secteur de l'agriculture.

<sup>27</sup> Par hypothèse, l'éthanol a un facteur d'émission égal à zéro, le CO2 absorbé par la plante lors de sa croissance étant rejeté lors de la combustion de l'éthanol.

**Tableau 41.** Scénario Tendanciel : évolution des consommations par produits énergétique dans le secteur de l'agriculture (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Electricité	1,7	2,0	2,4	2,9	4,00%
Gazole	128,9	128,9	128,9	128,9	0,00%
Total	130,6	130,9	131,3	131,8	0,07%

### 3.5 Scénarios pour le secteur des transports

#### 3.5.1 Hypothèses

##### 3.5.1.1 Scénario tendanciel

L'exercice de scénarisation pour le secteur des transports a été réalisé :

- **Pour le secteur routier interurbain** , à partir des études « Elaboration d'un modèle global de simulation du trafic routier sur la Basse Terre » et « Elaboration d'un modèle global de simulation du trafic routier sur la Grande Terre », réalisées pour la direction des Transports de la Région Guadeloupe. Ces documents indiquent l'évolution tendancielle des trafics et des taux de saturation des infrastructures routières sur Basse Terre et Grande Terre de 2005 à 2025. Concernant le transport interurbain de marchandises, il est considéré que la part de poids lourds dans le trafic routier reste identique à celle de 2006 sur la période considérée.
- **Pour le secteur routier urbain** : Il a été pris comme hypothèse que le nombre de déplacements par habitant augmente, passant de 2,6 à 2,9 en 2020. En l'absence de données sur l'évolution passée du trafic routier urbain, cette augmentation est basée sur l'augmentation moyenne des déplacements relevée en métropole ces dernières années. La part des modes de déplacements reste identique entre 2006 et 2020, ainsi que la distance moyenne de déplacement. Le taux d'occupation des véhicules reste identique sur la période.
- **Pour le transport aérien** : l'évolution tendancielle des consommations dans le transport aérien est supposée identique à celle du trafic. Selon l'INSEE, le trafic aérien en Guadeloupe a augmenté de 1% par an sur la période 1995 – 2005.
- **Pour le transport maritime** : le port autonome de Guadeloupe donne une évolution de 0,7% par an du trafic marchandise entre 1996 et 2006. Cette évolution a été appliquée à la période 2006 – 2020 sur les consommations d'énergie pour le transport maritime de marchandise. Rappelons qu'en l'absence de données sur le transport maritime voyageur, aucun scénario prospectif n'a été fait pour ce secteur.

##### 3.5.1.2 Scénarios volontaristes

Trois scénarios volontaristes sont réalisés dans le secteur des transports. Des objectifs de réduction du trafic sont fixés pour le transport interurbain et le transport urbain. Aucun scénario volontariste n'est réalisé sur le transport aérien et le transport maritime de marchandises.

- **Pour le transport interurbain de voyageurs** : des objectifs de réduction du trafic automobile, différenciés selon les trafics, à l'horizon 2020 sont retenus. Ces objectifs peuvent être atteints en combinant plusieurs actions : limitation de la mobilité des voyageurs,

augmentation du taux de remplissage (covoiturage), report modal sur les transports en commun. En outre la limitation du trafic permet d'éviter la dégradation des conditions de circulation. De ce fait, la vitesse moyenne des axes routiers est maintenue et l'efficacité énergétique des véhicules ne se dégrade pas. Cependant, il est possible d'agir uniquement sur la saturation des axes routiers : des actions pour étaler le trafic au cours de la journée et donc la saturation des axes routiers peuvent être mises en place, permettant ainsi d'augmenter l'efficacité énergétique des véhicules et de réduire les consommations d'énergie.

- **Pour le trafic interurbain de marchandises** : des objectifs de réduction du trafic Poids Lourds sur l'axe Pointe à Pitre – Basse Terre par report sur le transport maritime par cabotage sont proposés.
- **Pour le transport urbain** : par hypothèse, le nombre de déplacements sur l'agglomération pointoise reste identique à celui estimé pour l'année 2006, soit 3,2 déplacement / habitants, pour l'ensemble des scénarios. Des objectifs de réduction de la part modale du véhicule particulier au profit des transports collectifs, des deux roues ou de la marche à pied sont fixés. De plus, des objectifs sur le taux de remplissage des véhicules particuliers sont avancés dans les différents scénarios.

Le tableau suivant reprend les hypothèses des scénarios volontaristes pour le secteur des transports. Ces hypothèses portent sur le transport interurbain de voyageurs et de marchandises, ainsi que sur le transport urbain voyageur.



**Tableau 42.** Hypothèses des scénarios volontaristes pour le secteur des transports

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
<b>Transport interurbain de voyageur</b>	Evolution tendancielle des trafics et stabilisation du taux de saturation à l'horizon 2020	Stabilisation des trafics et du taux de saturation à l'horizon 2020	Réduction du trafic routier interurbain et du taux de saturation de <b>20%</b> à l'horizon 2020
<b>Transport interurbain de marchandises</b>	<b>Report de 10% du trafic interurbain de Poids Lourds</b> de l'axe Pointe à Pitre – Basse Terre par cabotage	<b>Report de 15% du trafic interurbain de Poids Lourds</b> de l'axe Pointe à Pitre – Basse Terre par cabotage	<b>Report de 20% du trafic interurbain de Poids Lourds</b> de l'axe Pointe à Pitre – Basse Terre par cabotage
<b>Transport urbain de voyageurs</b>	<p>Nombre de déplacements par personne identique à celui de 2006, soit <b>3,2 déplacements par personne</b> à l'horizon 2020.</p> <p><b>Diminution de la part du véhicule particulier à 55%</b> (59% en 2006), au profit des 2 roues, des TC et de la marche a pied</p> <p><b>Augmentation de 5% du taux de remplissage</b> des véhicules particuliers</p> <p>Taux de remplissage des bus identique à 2005</p>	<p>Nombre de déplacements par personne identique à celui de 2006, soit <b>3,2 déplacements par personne</b> à l'horizon 2020.</p> <p><b>Diminution de la part du véhicule particulier à 50%</b> (59% en 2006), au profit des 2 roues, des TC et de la marche a pied</p> <p><b>Augmentation de 7% du taux de remplissage</b> des véhicules particuliers</p> <p><b>Augmentation de 10%</b> du taux de remplissage des bus urbains</p>	<p>Nombre de déplacements par personne identique à celui de 2006, soit <b>3,2 déplacements par personne</b> à l'horizon 2020.</p> <p><b>Diminution de la part du véhicule particulier à 45%</b> (59% en 2006), au profit des 2 roues, des TC et de la marche a pied</p> <p><b>Augmentation de 10% du taux de remplissage</b> des véhicules particuliers</p> <p><b>Augmentation de 20%</b> du taux de remplissage des bus urbains</p>

### 3.5.2 Scénario tendanciel

#### Evolution des consommations d'énergie

Le secteur des transports est le secteur où les consommations d'énergie évoluent le plus rapidement. On estime à 4,8% l'évolution annuelle des consommations d'énergie dans ce secteur.

**Tableau 43.** Scénario tendanciel : évolution des consommations d'énergie par produits énergétiques dans le secteur des transports (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Essence	677	882	1173	1561	6,2%
Diesel	1 303	1 624	2044	2586	5,0%
Kerozène	419	439	466	495	1,2%
Carburant bateau	7	7	7	8	0,7%
<b>Total</b>	<b>2 406</b>	<b>2 952</b>	<b>3690</b>	<b>4649</b>	<b>4,8%</b>

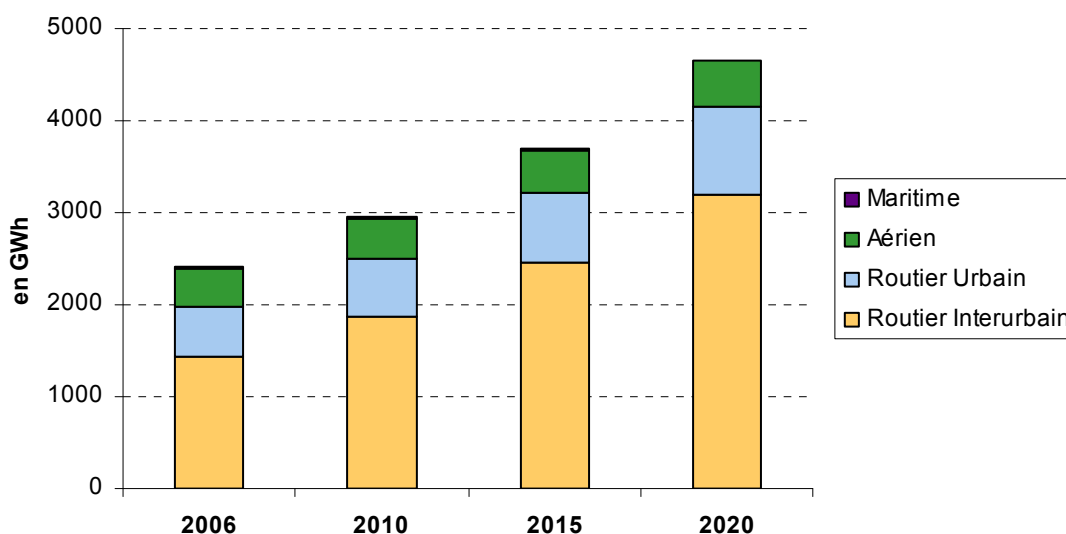
Les consommations d'essence et de diesel évoluent rapidement. Ceci s'explique par deux phénomènes :

- **L'augmentation du trafic routier** : l'évolution du trafic routier sur la période est estimée par la direction régionale des transports à 3,2% par an.
- **L'augmentation du taux de saturation** : la direction régionale des transports a estimé l'évolution des taux de saturation des routes nationales guadeloupéenne d'ici 2025. Le taux de saturation moyen est estimé à 61% en 2005, 82% en 2015 et 113% en 2025, soit une augmentation de 2,9% par an. Le taux de saturation a un impact fort sur les consommations du transport routier. En effet, plus le taux de saturation est élevé, plus la vitesse moyenne est faible. Pour de faibles vitesses, les consommations unitaires des véhicules sont très fortes. De plus, on constate qu'à faible vitesse, les progrès technologiques automobiles n'ont pas d'impact, notamment sur les moteurs essence.

Malgré la diésélisation du parc roulant, les consommations d'essence augmentent plus fortement que les consommations de diesel du fait :

- d'une part, **l'augmentation du nombre de véhicules essence**, du fait de la forte augmentation du trafic
- d'autre part, **l'augmentation des consommations unitaires des véhicules essence** à basse vitesse alors que celles des véhicules diesel diminuent avec le progrès technologique.

### Evolution des consommations du secteur des transports par mode de transport



Source : EXPLICIT

Le trafic interurbain voit ses consommations augmenter de 5,8 % par an sur la période 2006 – 2020, tandis que la croissance des consommations pour le transport urbain, l'aérien et le maritime est beaucoup plus modérée (respectivement 4,2%, 1,2% et 0,7% par an).

La forte croissance des consommations du transport routier interurbain s'explique d'une part par l'augmentation du trafic interurbain et d'autre part par l'augmentation des taux de saturation.

#### Aspects concernant l'utilisation de l'espace

Le développement généralisé de l'usage du véhicule particulier a également des conséquences en terme d'occupation des sols. En dehors du fait que l'augmentation du trafic nécessite l'agrandissement des voies de circulation, la croissance du parc de véhicules particuliers s'accompagne d'une croissance de l'encombrement au sol pour le stationnement.

L'évaluation des superficies nécessaires au stationnement de l'ensemble du parc de véhicules roulant s'effectue sur la base de données standard : pour chaque voiture, 10 m<sup>2</sup> sont nécessaires pour la stationnement, et 3 m<sup>2</sup> pour son accès. En 2000, le parc roulant guadeloupéen est estimé à 104 000 véhicules particuliers<sup>28</sup>. A ce jour, aucune actualisation de la connaissance du parc roulant n'a été

<sup>28</sup> Source : DTEFP, Observatoire Régional Emploi Formation.

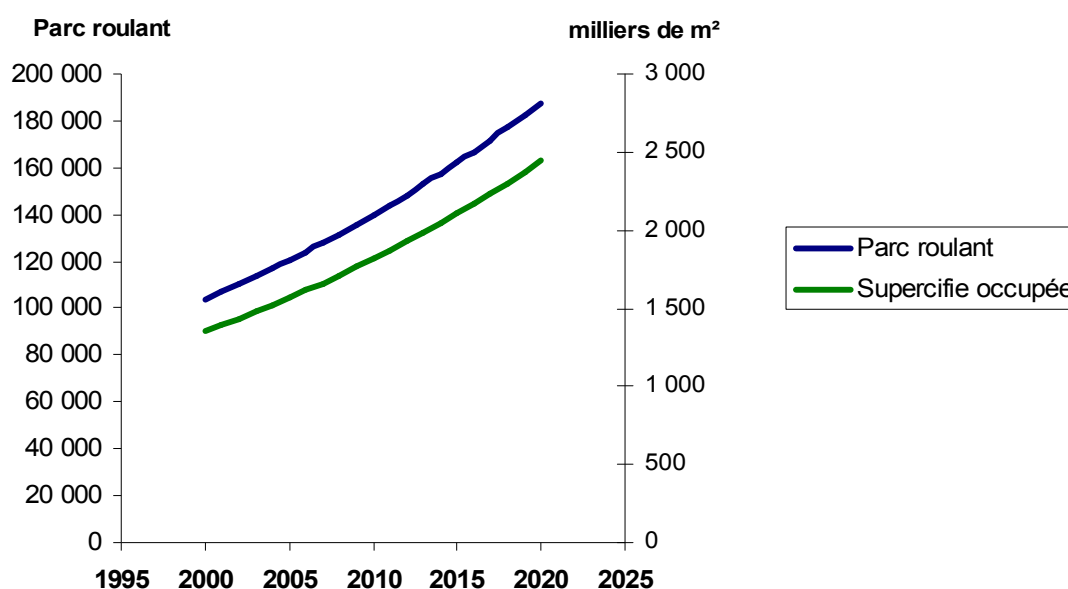
réalisée. On prendra donc comme hypothèse que le parc roulant progresse de 3% par an, ce qui correspond à l'évolution du trafic routier constatée<sup>29</sup>.

Sur la base de ces données, une évaluation de l'occupation au sol du parc de véhicules est rendue possible.

En 2006, la superficie occupée par le recours à un mode de transport individuel est estimée à 1 615 milliers de m<sup>2</sup>. Au total, au rythme de la croissance du parc de véhicules particuliers, celle-ci augmente de 50% passant de 1 615 m<sup>2</sup> à près de 2 500 milliers de m<sup>2</sup>, soit 250 ha d'occupation des sols pour le stationnement de véhicules particuliers.

Le développement tendanciel du parc de véhicules particuliers nécessitera donc un accroissement important de la capacité de stationnement sur l'île.

### Occupation du sol par le parc de véhicules particuliers



Source : EXPLICIT

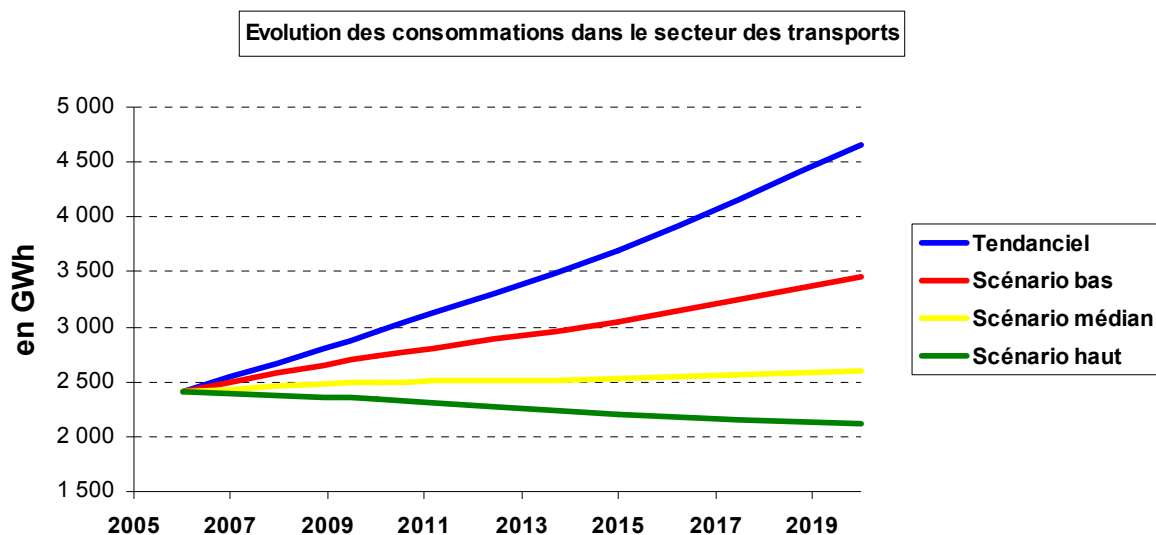
#### 3.5.3 Scénario volontariste

Trois scénarios de maîtrise de l'énergie ont été réalisés dans le secteur des transports. Ces trois scénarios comportent des objectifs plus ou moins volontaristes portant sur le transport routier interurbain de voyageurs et de marchandises et le transport urbain de voyageurs. Aucune action spécifique n'a été proposée dans les scénarios sur le transport maritime et le transport aérien.

Les consommations du secteur des transports sont estimées, pour le scénario médian, à 2 595 GWh en 2020, soit un gain de 45% par rapport au scénario tendanciel. Les actions de maîtrise de l'énergie engagées dans le scénario bas permettent de diviser par deux l'évolution des consommations d'énergie

<sup>29</sup> Le trafic routier augmente de 3,2% par an sur la période 2005 – 2025. On prend comme hypothèse que le parc roulant augmente de 3% par an, en considérant les sorties de voitures du parc roulant.

sur la période 2006 – 2020, tandis que le scénario haut permet une baisse des consommations de ce secteur.



Source : EXPLICIT

**Tableau 44.** Scénarios volontaristes : évolution des consommations énergétiques des secteurs des entreprises et du patrimoine public à l'horizon 2020 (en GWh)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Tendanciel	2 406	2 952	3 690	4 649	4,82%
Scénario bas	2 406	2 738	3 051	3 458	2,63%
Scénario médian	2 406	2 498	2 523	2 595	0,54%
Scénario haut	2 406	2 336	2 201	2 121	-0,90%

Source : EXPLICIT

Le potentiel de réduction des consommations énergétiques du transport routier interurbain représente près de 85% du potentiel total dans le secteur des transports. Ceci s'explique par la part importante de ce mode de transports dans le bilan, mais aussi par le type d'actions engagées sur ce mode. En effet, les objectifs fixés sont des objectifs de stabilisation du taux de saturation et de réduction du trafic, deux facteurs prépondérants dans le calcul des consommations d'énergie.

**Tableau 45.** Gain énergétique en 2020 en GWh par rapport au scénario tendanciel dans les secteurs des transports

	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
Interurbain	893	1727	2088
Urbain	298	328	441
<b>TOTAL</b>	<b>1191</b>	<b>2054</b>	<b>2529</b>

Source : EXPLICIT

### 3.6 Synthèse des scénarios prospectifs

#### 3.6.1 Scénario tendanciel 2020

Les résultats du scénario tendanciel sont présentés **pour les consommations d'énergie finale** : l'évolution tendancielle des consommations d'énergie est déterminée par secteur consommateur et par produit énergétique.

La simulation tendancielle indique une évolution des consommations de l'ordre de 60% sur la période 2006 - 2020, soit une croissance annuelle moyenne de 3,9% des consommations d'énergie finale.

**Tableau 46.** Scénario tendanciel : évolution de la demande d'énergie par secteur consommateur en GWh (énergie finale – hors solaire thermique)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Habitat	774	855	977	1 127	2,7%
Patrimoine public	164	184	214	248	3,0%
Entreprises	804	886	1 003	1 139	2,5%
Transports	2 406	2 952	3 690	4 649	4,8%
Agriculture	131	131	131	132	0,1%
<b>TOTAL</b>	<b>4 278</b>	<b>5 008</b>	<b>6 016</b>	<b>7 295</b>	<b>3,9%</b>

Source : EXPLICIT

Cette évolution est plus soutenue que celle constaté entre 2000 et 2006 (2% par an en moyenne), du fait d'une forte augmentation des consommations dans le secteur des transports (+4,8% par an). A l'horizon 2020, la part du secteur des transports passe à 64% alors qu'elle était de 56% en 2006.

Cette augmentation des consommations dans le secteur des transports est principalement le fait de deux facteurs :

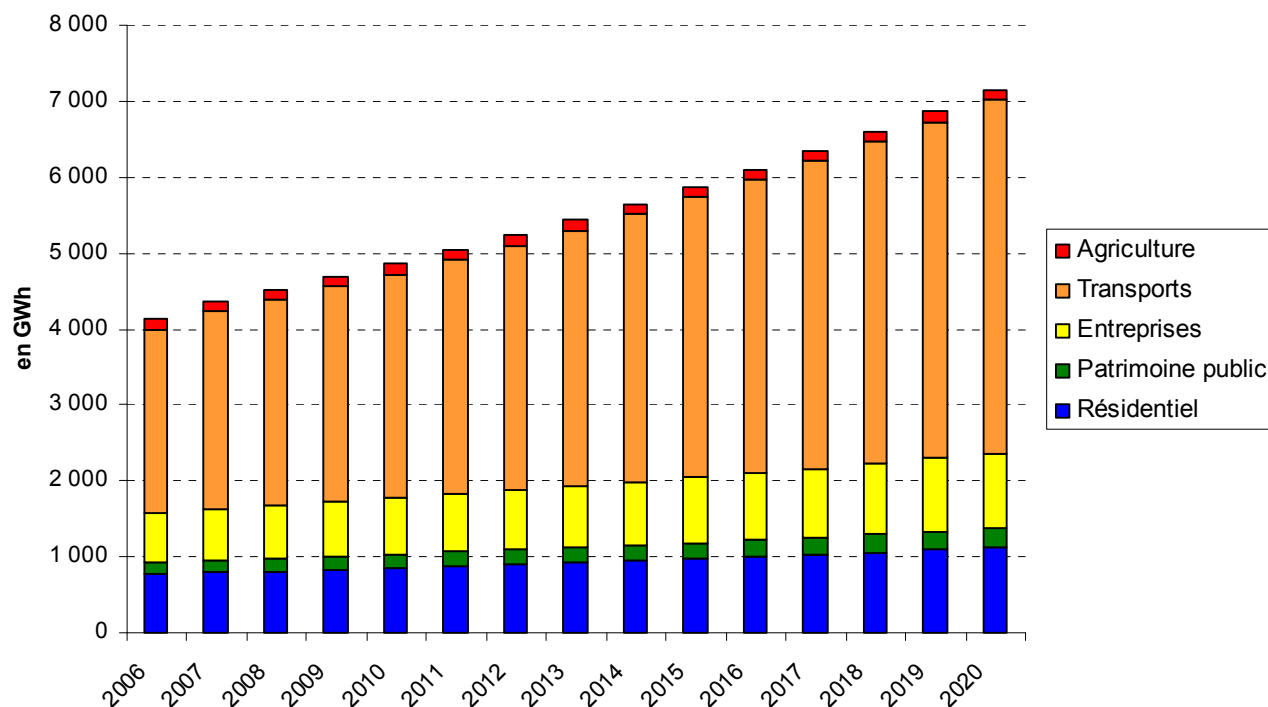
- l'augmentation des trafics routiers interurbains et urbains
- l'augmentation du taux de saturation des infrastructures du réseau interurbain entraînant une diminution de la vitesse des véhicules et donc une plus forte consommation, malgré le progrès technique lié au renouvellement du parc automobile.

La croissance des consommations est soutenue dans les secteur de l'habitat, des entreprises et du patrimoine public avec respectivement 2,7% ; 2,5% et 3% d'augmentation moyenne annuelle.

Les consommations du secteur de l'habitat augmentent à un rythme beaucoup plus rapide que la population (respectivement +2,8% et +0,8% par an). Ceci tient à deux phénomènes : d'une part les phénomènes de décohabitation qui explique une augmentation du nombre de ménages plus rapide que celle de la population ; d'autre part, l'augmentation importante des taux d'équipements en climatisation et d'eau chaude sanitaire.

Enfin, les consommations du secteur agricole connaissent une faible évolution, liée essentiellement à l'évolution des consommations d'électricité. En effet, rappelons qu'une hypothèse de stabilité des consommations de carburant a été considérée.

## Evolution tendancielle des consommations par secteur



Source : EXPLICIT

La contribution à la croissance de la demande des différentes énergies est inégale : on observe une forte augmentation des produits pétroliers, liée à l'augmentation des consommations dans le secteur des transports et dans une moindre mesure de l'électricité (+3,1 % par an sur la période).

**Tableau 47.** Scénario tendanciel : évolution de la demande d'énergie par produits en GWh (énergie finale – hors solaire thermique)

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Electricité	1335	1 501	1 744	2 034	3,1%
Fioul domestique	29	32,9	38,1	44,2	3,0%
GPL	173	180,3	191,2	203,9	1,2%
EnR*	150	150	150	150	0,0%
Kerozène	419	439,3	466,3	495,0	1,2%
Essence	677	881,6	1172,6	1561,2	6,2%
Gazole	1488	1 816	2 246	2 799	4,6%
Fioul lourd**	7	7,0	7,3	7,5	0,7%
Total	4 278	5 008	6 016	7 295	3,9%

\* Bagasse + Solaire thermique - \*\* Utilisation pour le transport maritime

On observe également une augmentation des consommations d'essence et de diesel. Le trafic augmente de 3,2% par an. Malgré l'augmentation du taux de diésélisation, qui passe de 50% en 2006 à 66% en 2020, les consommations d'essence augmentent du fait de l'augmentation du taux de saturation, et donc de la vitesse moyenne de circulation. Ce phénomène a un impact fort car les consommations unitaires des véhicules essence ne diminuent pas pour des faibles vitesses de circulation, en dépit des progrès technologiques.

Les consommations d'électricité augmentent de 3,1% par an, reflétant l'évolution des consommations dans les secteurs de l'habitat, des entreprises et du patrimoine public.



### 3.6.2 Scénarios volontaristes

Rappelons que trois scénarios volontaristes ont été réalisés dans chacun des secteurs, ces scénarios se distinguant par l'intensité des mesures engagées.

**Tableau 48.** *Consommations d'énergie finales des scénarios tendanciel et volontaristes par secteur (hors solaire thermique)*

		2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 -2020
<b>TENDANCE</b>	Habitat	774	855	977	1 127	2,73%
	Entreprises - Patrimoine public	968	1 070	1 217	1 387	2,60%
	Transports	2 406	2 952	3 690	4 649	4,82%
	Agriculture	131	131	131	132	0,05%
	<b>TOTAL TENDANCIEL</b>	<b>4 278</b>	<b>5 008</b>	<b>6 015</b>	<b>7 295</b>	<b>3,89%</b>
<b>SCENARIO BAS</b>	Habitat	774	842	923	971	1,64%
	Entreprises - Patrimoine public	968	1 045	1 154	1 276	2,00%
	Transports	2 406	2 738	3 051	3 451	2,61%
	Agriculture	131	131	131	132	0,05%
	<b>TOTAL SCENARIO BAS</b>	<b>4 278</b>	<b>4 756</b>	<b>5 259</b>	<b>5 830</b>	<b>2,24%</b>
<b>SCENARIO MEDIAN</b>	Habitat	774	822	856	859	0,75%
	Entreprises - Patrimoine public	968	1 032	1 122	1 224	1,69%
	Transports	2 406	2 498	2 523	2 595	0,54%
	Agriculture	131	131	131	132	0,05%
	<b>TOTAL SCENARIO MEDIAN</b>	<b>4 278</b>	<b>4 482</b>	<b>4 632</b>	<b>4 810</b>	<b>0,84%</b>
<b>SCENARIO HAUT</b>	Habitat	774	785	785	773	0,00%
	Entreprises - Patrimoine public	968	1 023	1 102	1 192	1,50%
	Transports	2 406	2 336	2 201	2 121	-0,90%
	Agriculture	131	131	131	132	0,05%
	<b>TOTAL SCENARIO HAUT</b>	<b>4 278</b>	<b>4 275</b>	<b>4 219</b>	<b>4 218</b>	<b>-0,10%</b>

Source : EXPLICIT

En énergie finale, les consommations d'énergie totale de la Guadeloupe atteignent 4 810 GWh dans le scénario médian, soit une diminution de près de 50% par rapport au scénario tendanciel. Les objectifs des scénarios volontaristes permettent de réduire l'évolution des consommations d'énergie, par rapport au scénario tendanciel, mais ne permettent pas d'infléchir la tendance. Seul le scénario haut des transports, très optimiste puisqu'il vise une réduction du trafic routier, permet la diminution des consommations d'énergie du secteur à l'horizon 2020 et de stabiliser l'évolution globale des consommations d'énergie finale de la Guadeloupe.

A l'horizon 2020, les consommations d'électricité du scénario médian diminuent de 20% par rapport au scénario tendanciel. La plus forte réduction de consommations est observé pour l'essence et le gazole, utilisés en majorité dans le secteur des transports. Les consommations liées à l'utilisation de la bagasse sont plus importantes dans les scénarios volontaristes du fait d'objectif de développement des énergies renouvelables de substitution. Les consommations de fioul lourd augmentent dans les

scénarios volontaristes, illustrant le report du trafic routier de marchandises sur la voie maritime. Enfin, les consommations de GPL, et kérosène sont identiques quelque soit le scénario, car aucun scénario n'a été réalisé sur ces énergies.

**Tableau 49.** Consommations d'énergie finale par produit énergétique en 2020 en GWh (hors solaire thermique)

	Tendanciel	Scénario bas	Scénario médian	Scénario haut
Electricité	1335	1 501	1 744	2 034
Fioul domestique	29	32,9	38,1	44,2
GPL	173	180,3	191,2	203,9
EnR	150	150	150	150
Kérosène	419	439,3	466,3	495,0
Essence	677	881,6	1172,6	1561,2
Gazole	1488	1 816	2 246	2 799
Fioul lourd	7	7,0	7,3	7,5

Source : EXPLICIT

L'évolution des consommations d'énergie peut aussi être présentée en énergie primaire. Cependant, ces évolutions doivent prendre en compte les scénarios d'évolution du mix énergétique pour la production d'électricité. L'évolution des émissions de gaz à effet de serre étant directement liée à l'évolution des consommations d'énergie primaire, seules les perspectives d'évolution des émissions de gaz à effet de serre seront traitées.

### 3.6.3 Potentiels de maîtrise de l'énergie

Le potentiel de maîtrise de l'énergie dans le scénario médian est estimé à 2 485 GWh en 2020.

**Tableau 50.** *Potentiel de maîtrise de l'énergie dans le scénario volontariste médian*

Secteur	Usage	Potentiel en 2020	Potentiel cumulé
<b>Résidentiel</b>	Climatisation	73	464
	Eau chaude	118	660
	Eclairage	61	272
	MDE	16	127
<b>Patrimoine public Entreprises</b>	Climatisation	116	813
	Eclairage	18	121
	Eclairage public	6	38
	Froid	13	91
	MDE Industrie	9	62
<b>Transports</b>		2 054	13 786
<b>TOTAL</b>		<b>2 485</b>	<b>16 433</b>
<b>Dont TOTAL Electricité</b>		<b>430</b>	<b>2 648</b>

Source : EXPLICIT

### 3.6.3.1 Potentiel de maîtrise de l'énergie dans les transports

Le gain d'énergie finale par rapport au scénario tendanciel est essentiellement concentré dans le secteur des transports, qui concentre 80% du potentiel dans le scénario médian.

La part importante des transports dans le potentiel de réduction des consommations d'énergie finale s'explique par :

- **la part fort de ce secteur dans le bilan total des consommations d'énergie finale:** en 2006, le secteur des transports représente près de 53% des consommations d'énergie finale. En 2020, la part du secteur des transports dans les consommations d'énergie finale est de 64% dans le scénario tendanciel.
- **l'évolution rapide des consommations de ce secteur :** les consommations du secteur des transports augmentent de près de 5% par an dans le scénario tendanciel du fait d'une part de l'augmentation du trafic mais aussi de l'augmentation de la saturation des axes routiers et donc de la diminution de l'efficacité énergétique des véhicules, qui roulent à une vitesse moindre. Des actions sur le trafic et surtout sur la saturation des axes routiers ont un impact très fort puisqu'elles permettent d'agir de manière significative sur l'efficacité énergétique des véhicules. Dans le scénario médian, l'objectif de stabilisation du trafic routier et de la saturation des principaux axes amène à réduire l'augmentation des consommations de 4,8% par an à 0,5% par an.

### 3.6.3.2 Potentiel de maîtrise de la demande d'électricité

Le potentiel de maîtrise de la demande d'électricité est estimé à 430 GWh en 2020.

Ce potentiel est concentré dans trois usages :

- la **climatisation**, avec un potentiel de maîtrise de l'énergie en 2020 de 189 GWh, soit 44% du potentiel global et 27 % de gain par rapport au scénario tendanciel.
- **L'eau chaude sanitaire**, avec un potentiel de 118 GWh en 2020, soit 28% du potentiel global. Le potentiel de gain énergétique sur l'eau chaude sanitaire est important, du fait d'objectifs ambitieux de développement du solaire thermique (dans le scénario médian, les objectifs sont fixés à 50% de chauffe eau solaire dans l'existant et 80% dans le neuf d'ici 2020).
- **L'éclairage**, avec un potentiel de 84 GWh en 2020, soit 20% du potentiel global. Le potentiel est surtout concentré dans le secteur résidentiel, dans lequel des objectifs forts sont avancés, notamment l'interdiction des lampes à incandescence d'ici 2020.

**Tableau 51.** *Potentiel de maîtrise de la demande d'électricité par usage*

	Potentiel en 2020 en GWh	Potentiel cumulé en 2020 en GWh
Climatisation	189	1277
Eau chaude sanitaire	118	660
Eclairage	84	432
MDE tertiaire – Industrie	22	152
MDE Résidentiel	16	127
<b>TOTAL</b>	<b>430</b>	<b>2648</b>

Source : EXPLICIT

## 4. Potentiel de développement des énergies renouvelables

Tout d'abord sont présentés les potentiels de développement pour chacune des énergies renouvelables de production d'électricité.

Les scénarios d'évolution du mix énergétique, et notamment d'introduction des énergies renouvelables dans la production d'électricité en Guadeloupe à l'horizon 2020 sont ensuite présentés. Ces scénarios se basent sur l'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables en Guadeloupe. Ils permettent d'estimer le contenu CO<sub>2</sub> du kWh électrique sur la période considérée.

Deux scénarios d'approvisionnement énergétique sont réalisés :

- **un scénario « mix tendanciel »**, dans lequel sont intégrés les projets de développement des énergies renouvelables en cours, sans intégrer les projets Bouillante 3 et Géothermie Dominique, ni prendre en compte le développement fort de l'éolien et du photovoltaïque.
- **un scénario mix volontariste**, dans lequel des objectifs forts de développement des énergies renouvelables sont intégrés.

### 4.1 L'éolien

#### 4.1.1 Potentiels

Deux types de potentiels peuvent être identifiés :

- Le remplacement des anciens aérogénérateurs
- Le développement de nouveaux parcs

#### *Remplacement d'aérogénérateurs existants*

Tant qu'une éolienne n'est pas amortie, son remplacement présente un coût d'opportunité pour son exploitant. C'est donc une fois le terme du contrat d'achat échu qu'il envisageable de renouveler les machines.

Le remplacement des anciens aérogénérateurs de faibles puissances par des aérogénérateurs de plus fortes puissances impose de réduire le nombre de machines sur un parc éolien. Chaque projet d'augmentation de puissance est à étudier au cas par cas et dépendra des contraintes réglementaires à respecter.

Les machines disponibles sur le marché, l'impact paysager et environnemental, les possibilités de raccordement, les conditions d'assurances sont autant de paramètres qui influent sur le potentiel d'augmentation de puissance. L'impact environnemental est plus lourd pour les machines de fortes puissances même si elles sont moins nombreuses (visibilité accrue, contraintes d'acheminement du matériel, fondations plus grandes, appareils de levage plus volumineux...)

A la Désirade, Aérowatt projette de renouveler une partie des éoliennes dont le contrat d'achat arrive à terme en 2011. L'objectif sera d'installer 5 machines de 275 kW à la place des 10 machines de 20 kW actuellement installées et ainsi augmenter la puissance installée de 200 kW à plus de 1,3 MW.

A Marie-Galante, le parc de Petite Place est aujourd’hui entouré d’habitations et il semble difficile d’envisager une augmentation de puissance.

En considérant que le nombre de machines sera au moins divisé par deux et que la puissance de tous les parcs actuellement installés pourra être augmentée à la fin du contrat d’achat et en considérant la disponibilité des machines de 1MW pour 2015, **l’augmentation de puissance des parcs existants pourrait atteindre 10 à 20 MW d’ici 2020. Cette solution présente donc le double avantage d’utiliser des sites existants dans la mesure où ils sont bien intégrés à leur environnement (ce qui est le cas pour la plupart d’entre eux) et de permettre une augmentation significative de la puissance délivrée au réseau.**

**Tableau 52.** Potentiel d’augmentation de puissance des parcs éoliens existants à l’horizon 2020

Site	Date de mise en service	Puissance installée en MW	Date de fin de contrat d’achat	Puissance atteignable après réfection (MW)
Désirade/souffleur	1996	0,2	2 011	1,4
Désirade/Plateau de la Montagne	2000	2,4	2 015	5,5
Marie-Galante/Morne Constant	2000	1,5	2 015	3,3
Marie-Galante/Petite Place	1997	1,4	2 012	0
Petit-Canal 1	1998	2,4	2 013	5,5
Petit-Canal 2	2002	3,3	2 017	5
Petit-Canal 3	2003	1,5	2 018	3
Fonds Caraïbes	2003	3,7	2 018	8
Fonds Caraïbes	2003	0,8	2 018	1
Petit-François	2002	2,2	2 017	3
Les Saintes/Terre de Bas	2006	1,9	2 021	nd
Le Moule		0,02		nd
La Mahaudière	2007	3	2 022	nd
<b>Total</b>		<b>24,32</b>		<b>~ 38 MW</b>

Source : EXPLICIT d’après Aérowatt

### Les nouveaux sites

Plusieurs constructeurs développent des machines d’une puissance comprise entre 500 et 1000 kW adaptées à la zone caraïbe :

- Vergnet développe actuellement son éolienne anticyclonique de 1 MW et devrait être opérationnel d’ici 2009.
- Française des Alizés travaille sur un mat articulé pour des éoliennes de 600 à 900 kW et à environ 15 MW de puissance en développement pour 2009 sur nord Grande Terre et sur nord Basse Terre.

Les développeurs présentent des objectifs « modérés » à l’horizon 2015 :

- Aérowatt a pour objectif d’installer 6 à 8 MW par an pour atteindre 60 MW en 2015 principalement sur nord Grande Terre.

- EDF énergies nouvelles prévoit un parc de 12 MW sur Sainte Rose. (machines de 1MW).

Avec la réalisation du parc de Eole Grand Maison à Petit Canal composé de 9 éoliennes de 275 kW, la Guadeloupe disposera en 2007 de 27 MW.

Le potentiel éolien de la Guadeloupe reste encore important sur Grande Terre. Le potentiel sur Basse Terre est limité au nord basse terre en raison du parc national mais ne doit pas être négligé.

Dans tous les cas, au regard du rythme actuel de réalisation des projets, il ne parait pas raisonnable d'envisager une puissance éolienne supérieure aux prévisions des développeurs locaux, soit une puissance installée maximale de 80 MW pour 2020 sur des nouveaux sites. **Cet objectif ne sera pas atteignable sans une volonté politique très forte de développer l'éolien sur l'archipel. Rappelons qu'une puissance de 80 MW correspond à une centaine d'éoliennes de 800 kW environ (soit une surface au sol d'environ 600 à 700 hectares, sur laquelle une production agricole est toujours possible).**

**Tableau 53.** Potentiels de développement de l'éolien à l'horizon 2020

	Potentiel en puissance (MW)	Potentiel en énergie (GWh)
Réaménagement sites existants	38	64,6
Nouveaux sites	80	136
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>200,6</b>

#### 4.1.2 Scénario tendanciel

Dans ce scénario, les freins au développement de la filière ne sont pas levés.

En conséquence, le scénario tendanciel poursuit le rythme de développement actuel de l'éolien, c'est-à-dire un rythme de l'ordre de 2 à 3 MW par an. En 2020, 50 % du potentiel identifié est réalisé :

**Tableau 54.** Scénario de développement tendanciel de l'éolien à l'horizon 2020

	Potentiel en puissance (MW)	Potentiel en énergie (GWh)
Réaménagement sites existants	27	45,9
Nouveaux sites	32	54,4
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100,3</b>

### 4.1.3 Scénario Volontariste

Dans ce scénario, les freins au développement de la filière sont levés. En conséquence, le scénario volontariste traduit la mobilisation des potentiels identifiés par les développeurs aussi bien sur les sites existants que sur les nouveaux sites. En 2020, 100 % du potentiel identifié est réalisé :

**Tableau 55.** Scénario de développement volontariste de l'éolien à l'horizon 2020

	Potentiel en puissance (MW)	Potentiel en énergie (GWh)
Réaménagement sites existants	38	64,6
Nouveaux sites	80	136
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>200,6</b>

## 4.2 Le photovoltaïque

### 4.2.1 Potentiel

Trois types de potentiels peuvent être identifiés :

- les installations individuelles
- les installations sur les bâtiments tertiaires et industriels
- les centrales au sol





#### Potentiel d'installations dans l'habitat

Dans l'existant, toutes les maisons individuelles peuvent potentiellement recevoir une installation photovoltaïque. La puissance moyenne retenue d'une installation dans l'habitat individuel est d'environ 1,5 kWc. Néanmoins, le photovoltaïque ne doit pas concurrencer les installations solaires thermiques qui ont un meilleur rendement énergétique par m<sup>2</sup>, en occupant toute la surface disponible. Il est prévisible qu'un chauffe-eau solaire collectif occupe la quasi-totalité d'un toit d'un immeuble alors qu'une installation photovoltaïque sera toujours envisageable sur la toiture d'une habitation déjà équipée d'un chauffe-eau solaire de 2 m<sup>2</sup>.

Il existe en Guadeloupe environ 120 000 maisons individuelles et 45 000 appartements. Le rythme de construction est de l'ordre de 3000 logements neufs par an.

Une centrale photovoltaïque n'est pas réalisable sur chaque habitation compte tenu des contraintes techniques élémentaires (orientation, surface, type de structure). Nous prendrons comme hypothèse que 50% des habitations individuelles réunissent toutes les conditions techniques précitées et sont donc susceptibles de recevoir une installation photovoltaïque. Ce chiffre est également de 50 % dans le cas des nouvelles constructions.



PHOTOVOLTAÏQUE DANS L'HABITAT				
	Habitat individuel existant	Habitat individuel neuf	Logements collectifs existants	Logements collectifs neufs
Puissance installations	Installation 1,5 kWc en moyenne	Installation 1,5 kWc en moyenne	Installation de 0,5 kWc en moyenne	Installation de 0,5 kWc en moyenne
Nombre total de maisons (cible totale)	120 000	3 000 / an	45 000	2 000
Gisement net pour les installations photovoltaïques (nb d'installations)	60 000	1 500 / an	22 500	1 000 / an
Gisement net (kWc installés)	90 000	2 250 / an	11 250	500 / an
Gisement net (m <sup>2</sup> de toiture)	692 308	17 308 / an	86 538	3 846 / an
CO <sub>2</sub> évité (t)	95 634	2 391 / an	11 954	531 / an

**Tableau 56.** Potentiel de développement du photovoltaïque dans l'habitat

#### Potentiel d'installations dans le tertiaire

Le fichier SITADEL indique les surfaces de bâtiments industriels, commerciaux, et agricoles construits chaque année. Les surfaces des bâtiments industriels se prêtent généralement bien aux installations photovoltaïques. En raison des problèmes d'orientation, des ombres portées et de l'architecture de toitures, nous considérons qu'au moins 25% de ces surfaces sont équipables.

PHOTOVOLTAÏQUE SUR LES BATIMENTS AUTRES				
	Bureaux neufs	Commerces neufs	Structure intégrée Locaux industriels neufs	Structure intégrée Locaux agricoles neufs
Type de bâtiment	Bureaux neufs	Commerces neufs	Structure intégrée Locaux industriels neufs	Structure intégrée Locaux agricoles neufs
Nombre de m <sup>2</sup> de toiture	1 900/an	13 000/an	45 500/an	1 000/an
Gisement net pour les installations photovoltaïques en m <sup>2</sup> de toitures	475/an	3 250/an	11 375/an	500/an
Gisement net pour les installations photovoltaïques kWc	124/an	845/an	2 958/an	65/an
CO <sub>2</sub> évité (t)	131	898	3 143	69

**Tableau 57.** Potentiel de développement du photovoltaïque dans le tertiaire

#### Potentiel d'installations au sol

A la date de réalisation de l'étude (2007), aucune installation au sol n'était opérationnelle en Guadeloupe. Plusieurs projets sont cependant à l'étude. Il est difficile de déterminer la surface au sol qui pourrait être consacrée à ce type de projet, car beaucoup de facteurs socio-économiques entrent en

jeux (utilisation des terres au détriment de la production alimentaire, voir de culture dédiée aux biocarburants).

Selon la Chambre d'Agriculture, 23 000 hectares de territoire agricole ne sont pas cultivés. En prenant l'hypothèse d'un taux d'occupation de 50%, 1,6 ha/MWc installé seraient nécessaires. **La surface de terre consacrée pour 80 MW de photovoltaïque serait donc de 130 ha environ (0,6 % du territoire agricole non exploité).**

Néanmoins, le potentiel considérable d'installations au sol est limité par deux facteurs :

- l'infrastructure du réseau électrique, comme aux Saintes et à Marie Galante où la puissance installée arrive à saturation ;
- l'intégration paysagère et environnementale pourrait poser des difficultés si le développement des centrales au sol s'opérait sans aucun encadrement.

#### 4.2.2 Scénario tendanciel

L'analyse précédente montre que le potentiel technico-économique de développement du photovoltaïque est considérable. Les scénarios élaborés constituent donc des objectifs inférieurs à ces potentiels, traduisant la recherche d'un équilibre par les partenaires du PRERURE.

**Tableau 58.** Scénario tendanciel de développement du solaire photovoltaïque à l'horizon 2020

	Nombre d'installation/an	Puissance moyenne (kW)	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Résidentiel	300	2	7,8	11
Tertiaire/industrie	20	60	15,6	22
Centrales au sol	2	1 500	58,5	82
<b>Total</b>	<b>322</b>		<b>81,9</b>	<b>115</b>

#### 4.2.3 Scénario volontariste

Le scénario volontariste présente des objectifs deux fois supérieurs à ceux du scénario tendanciel.

**Tableau 59.** Scénario volontariste de développement du photovoltaïque raccordé réseau à l'horizon 2020

	Nombre d'installation/an	Puissance moyenne (kW)	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Résidentiel	600	2	15,6	22
Tertiaire/industrie	40	60	31,2	44
Centrales au sol	5	1 500	97,5	137
<b>Total</b>	<b>645</b>		<b>144,3</b>	<b>202</b>

## 4.3 La géothermie

### 4.3.1 Potentiels

Le potentiel géothermique est composé de

- Bouillante 2 : 2 MW en plus des 15 MW actuellement.
- Bouillante 3 est aujourd’hui estimé à 30 MW de puissance garantie pour la Guadeloupe, soit environ 225 GWh/an (actuellement l’énergie produite à partir des énergies renouvelables en Guadeloupe est de 211 GWh).

Le projet Bouillante 3 est actuellement en phase de recherche. Une phase exploratoire est prévue pour 2008 et il est difficile de prédire quand aura lieu la phase de réalisation. La puissance étant supérieure à 12MW, le tarif d’achat de l’électricité produite devra être négocié avec la CRE. Bouillante 1 et 2 ont révélé que l’investissement pouvait être risqué économiquement et s’élève de 2 à 3 millions d’euros par MW installé. Le principal frein à la réalisation de Bouillante 3 pour 2012 est la lenteur des autorisations administratives. Le nombre d’heures de fonctionnement espéré à terme pour la filière géothermie devrait atteindre 7500 heures contre environ 5200 aujourd’hui.

Par ailleurs, la Dominique dispose d’un important potentiel géothermique alors que ses besoins en électricité sont faibles. Un projet de raccordement incluant des câbles sous marins pour exporter du courant vers la Guadeloupe et la Martinique est aujourd’hui à l’étude<sup>30</sup>. Il faut attendre les forages d’exploration, mais les géologues estiment à 70 à 100 MW la puissance disponible, soit au moins 25 à 40 MW exportés sur la Guadeloupe et autant pour la Martinique. Sauf complications administratives, les forages pourraient être faits en 2008 et la centrale pourrait entrer en production vers 2012-2013, contribuant ainsi à un meilleur équilibre offre-demande en Guadeloupe.

### 4.3.2 Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel intègre l’augmentation de puissance de Bouillante 2 mais n’intègre ni Bouillante 3, ni le projet Géothermie Dominique.

**Tableau 60.** Scénario tendanciel de développement de la géothermie

	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Bouillante 1/2	17	127,5
Bouillante 3	0	0
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>127,5</b>

<sup>30</sup> Une préétude réalisée par l’AFD a montré la validité de ce concept

### 4.3.3 Scénario volontariste

Le scénario volontariste intègre l'augmentation de puissance de Bouillante 2 et Bouillante 3. La puissance retenue dans ce scénario constitue le haut de la fourchette. Des études sont en cours pour préciser ce potentiel. Le scénario volontariste n'intègre pas le projet Géothermie Dominique, dont la réalisation dépend en grande partie de facteurs externes à la Guadeloupe.

**Tableau 61.** Scénario volontariste de développement de la géothermie

	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Bouillante 1/2	17	127,5
Bouillante 3	30	225
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>352,5</b>

## 4.4 L'hydroélectricité

### 4.4.1 Potentiels

Aucun projet ne semble émerger en hydroélectricité dans un avenir très proche. Pourtant, le potentiel reste encore significatif surtout en Basse Terre.

Environ 10,6 MW répartis sur 6 projets ont été identifiés et sont à l'étude par Force Hydraulique Antillaise et EDF énergies nouvelles. Deux de ces projets sont sur des conduites existantes et devraient pouvoir émerger facilement. Pour le reste, de nouveaux droits d'eau devront être demandés. Le développement est donc fortement lié à l'acceptation de ces dossiers. En cas d'accord, ces projets pourraient voir le jour d'ici 2015.

Les éventuels blocages peuvent venir des contraintes environnementales liées à ce genre de projet. Au-delà de ce potentiel avéré, le développement de l'hydroélectricité en Guadeloupe s'avère très limité.



Figure 2 : Cartographie des projets identifiés à l'étude.

#### 4.4.2 Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel n'intègre pas de nouvelle puissance hydroélectrique à l'horizon 2020 : les contraintes liées au développement des projets sont telles qu'elles ne permettent pas l'émergence des projets.

**Tableau 62.** Scénario tendanciel de développement de l'hydroélectricité

	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Existant	8,7	19,14
Neuf	0	0
<b>Total</b>	<b>8,7</b>	<b>19,14</b>

#### 4.4.3 Scénario volontariste

Le scénario volontariste intègre une augmentation de la puissance hydroélectrique équivalente à celle des projets aujourd'hui identifiés. Cela ne signifie pas que tous les projets en cours seraient réalisés car d'autres pourraient être identifiés dans les années à venir. En particulier, la DIREN réalise un potentiel de production hydroélectrique qui pourrait permettre l'identification de quelques sites.

**Tableau 63.** Scénario volontariste de développement de l'hydroélectricité

	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Existant	8,7	19,14
Neuf	10,6	23,32
<b>Total</b>	<b>19,3</b>	<b>42,46</b>

## 4.5 La valorisation des déchets

### 4.5.1 Potentiels

#### Valorisation énergétique du biogaz de décharge

La réhabilitation d'une décharge consiste en un isolement des déchets par rapport au milieu extérieur et en une maîtrise des effluents liquides et gazeux. Ce qui se traduit par un endiguement du site, la mise en place de parois drainantes pour détourner les nappes souterraines, un traitement des lixiviats, un traitement du biogaz... Une décharge peut produire du biogaz pendant plus de 20 ans et offre donc la possibilité de valoriser « une énergie verte ». Le biogaz de décharge contient habituellement entre 40 à 50 % de méthane, soit un pouvoir calorifique de 4 à 5 kWh/Nm<sup>3</sup>. Une tonne d'ordures ménagères brutes stockées génère sur 15 à 25 ans 150 à 300 Nm<sup>3</sup> de biogaz à 55 % de méthane, soit 250 à 500 kWh d'électricité.

Une réflexion systématique sur la valorisation énergétique du biogaz devra donc accompagner tout projet de réhabilitation de décharge.

<b>Potentiel brut de valorisation du biogaz de décharge</b>	
PCI du méthane en kJ/kg	50 020
Estimation du tonnage de méthane dégagé dans les décharges en Guadeloupe (t/ an)	35 300
<b>Production électrique (rend.électrique 29%) en GWh/ an</b>	<b>142</b>
<b>Puissance électrique (8000 h de fonctionnement) en MW</b>	<b>18</b>

Figure 3 : Potentiel brut de valorisation électrique du biogaz de décharge en Guadeloupe

#### Méthanisation des déchets ménagers et valorisation électrique du biogaz

Le PDEDMA préconise la valorisation biologique des déchets grâce à la mise en place d'une unité de méthanisation, d'une capacité de 157 000 tonnes par an, sur les déchets ménagers après tri sélectif. Le département mise également sur la valorisation énergétique des déchets par le biais d'une unité d'incinération.

<b>Valorisation du biogaz</b>	
Capacité du digesteur en tMS/an	157000
Production de biogaz en Nm <sup>3</sup> /tMS introduite	240
Teneur en méthane	59%
Taux d'utilisation du biogaz	95%
Rendement électrique	29%
Productivité électrique kWh <sub>e</sub> /tMS introduite	422
<b>Energie électrique valorisable GW h/ an</b>	<b>66</b>
Nombre d'heure de fonctionnement	8000
<b>Puissance installée en MW</b>	<b>8</b>

Figure 4 : Valorisation du biogaz d'une unité de méthanisation pour la Guadeloupe

Les valeurs utilisées sont des valeurs moyennes basées sur des données de plusieurs centres de traitement par méthanisation en Europe. Le potentiel indiqué donne seulement une indication sur l'enjeu de la valorisation du biogaz.

#### 4.5.2 Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel est élaboré en prenant en compte une politique de traitement des déchets ménagers basée sur la méthanisation. Le potentiel de 8 MWe défini ci-dessus est retenu. Néanmoins, les orientations de la politique de gestion des déchets ménagers sont en cours de redéfinition, et il est possible, voire probable, que la filière incinération soit privilégiée. Dans ce cas, un incinérateur de l'ordre de 150 000 tonnes de déchets/an pourrait assurer l'alimentation d'une turbine de 10 à 15 MW. Par ailleurs, le scénario tendanciel n'intègre aucune valorisation de gaz de décharge.

**Tableau 64.** Scénario tendanciel de développement de la valorisation énergétique des déchets

	<b>Puissance en 2020 (MW)</b>	<b>Potentiel en énergie (GWh) en 2020</b>
Méthanisation des déchets ménagers	8	66
Valorisation du biogaz	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>66</b>

#### 4.5.3 Scénario volontariste

Le scénario volontariste reprend le potentiel de production d'électricité issu du traitement centralisé des déchets ménagers et y ajoute 50 % du gisement supposé de récupération de biogaz de décharge. Sur ce point, il convient de souligner qu'à ce jour, aucune étude ne permet d'identifier ce gisement et l'intérêt technico-économique de la valorisation énergétique de ce biogaz (en production d'électricité essentiellement). Cette étude devrait être engagée rapidement.

**Tableau 65.** Scénario volontariste de développement de la valorisation énergétique des déchets

	Puissance en 2020 (MW)	Potentiel en énergie (GWh) en 2020
Méthanisation des déchets ménagers	8	66
Valorisation du biogaz	9	70
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>136</b>

## 4.6 La valorisation électrique de la biomasse

### 4.6.1 Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel n'intègre aucune évolution quant à l'utilisation de la biomasse à des fins de production d'électricité : il est considéré que le potentiel est quasiment intégralement valorisé par la CTM et que l'évolution de l'activités agricole guadeloupéenne ne permettra pas de dégager de nouveaux volumes de bagasse.

Dans ce scénario, le projet de production de Marie Galante n'est pas retenu.

**Tableau 66.** Scénario tendanciel de développement de la valorisation énergétique des déchets

	Puissance en 2020 (MW)	Production d'électricité issue de la bagasse (GWh) en 2020
CTM	59,5	74
Unité de Production Marie Galante	0	0
<b>Total</b>	<b>59,5</b>	<b>74</b>

### 4.6.2 Scénario volontariste

Le scénario volontariste se distingue du scénario tendanciel par la seule intégration du projet de production de Marie Galante, dont la puissance électrique est estimée à 12 MW (ce qui constitue à ce jour une hypothèse prudentielle). Aucun scénario relatif au développement d'une culture de canne dédiée à la production d'électricité n'est retenu, mais il est clair qu'une telle politique aurait des conséquences bénéfiques en termes d'utilisation des énergies renouvelables à l'échelle guadeloupéenne.



**Tableau 67.** Scénario volontariste de développement de la valorisation énergétique des déchets

	<b>Puissance en 2020 (MW)</b>	<b>Potentiel en énergie (GWh) en 2020</b>
CTM	59,5	74
Unité de Production Marie Galante	12	15
<b>Total</b>	<b>70,5</b>	<b>89</b>

#### 4.7 Synthèse des scénarios tendanciel et volontariste de développement des énergies renouvelables de production d'électricité

**Tableau 68.** Synthèse des scénarios de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2020

		Scénario tendanciel		Scénario volontariste	
		Puissance (MW)	Production (GWh)	Puissance (MW)	Production (GWh)
<b>Eolien</b>		<b>59</b>	<b>100,3</b>	<b>118</b>	<b>200,6</b>
	Sites existants	27	45,9	38	64,6
	Nouveaux sites	32	54,4	80	136
<b>Photovoltaïque</b>		<b>84,</b>	<b>118</b>	<b>146</b>	<b>205</b>
	Installations existantes	2,14	3	2,14	3
	Installations résidentielles	7,8	11	15,6	22
	Installations tertiaire/industrie	15,6	22	31,2	44
	Centrales au sol	58,5	82	97,5	137
<b>Géothermie</b>		<b>17</b>	<b>127,5</b>	<b>47</b>	<b>352,5</b>
	Bouillante 1 et 2 (extension de 2 MW)	17	127,5	17	127,5
	Bouillante 3	0	0	30	225
<b>Hydroélectricité</b>		<b>8,7</b>	<b>19,14</b>	<b>19,3</b>	<b>42,4</b>
	Sites existants	8,7	19,14	8,7	19,1
	Nouveaux sites	0	0	10,6	23,3
<b>Valorisation énergétique des déchets</b>		<b>8</b>	<b>66</b>	<b>17</b>	<b>136</b>
	Récupération du gaz de décharge	0	0	9	70
	Unité de méthanisation des déchets ménagers	8	66	8	66
<b>Valorisation énergétique de la bagasse</b>		<b>59,5</b>	<b>74</b>	<b>71,5</b>	<b>89</b>
	CTM	59,5	74	59,5	74
	Marie Galante	0	0	12	15
<b>Total</b>		<b>236,24</b>	<b>504,94</b>	<b>419,24</b>	<b>1026,5</b>

## 5. Le système électrique guadeloupéen à l'horizon 2020

La caractérisation du système électrique guadeloupéen à l'horizon 2020 résulte de la confrontation des scénarios de demande électrique et de production d'électricité. La question est ainsi de savoir comment seront satisfaits les besoins électriques. Cet exercice ne constitue pas pour autant un « schéma directeur » électrique intégrant l'ensemble des contraintes. De ce fait, les problématiques de localisation des installations, de raccordement au réseau électrique, d'adaptation de ce réseau ainsi que d'acceptabilité par lui d'une part importante de modes de production aléatoires n'ont pas été traitées.

Deux scénarios contrastés sont réalisés et comparés :

- **scénario d'évolution des consommations tendanciel avec mix énergétique tendanciel ;**
- **Scénarios d'évolution des consommations volontaristes en termes d'actions de maîtrise de l'énergie avec mix énergétique volontariste.**

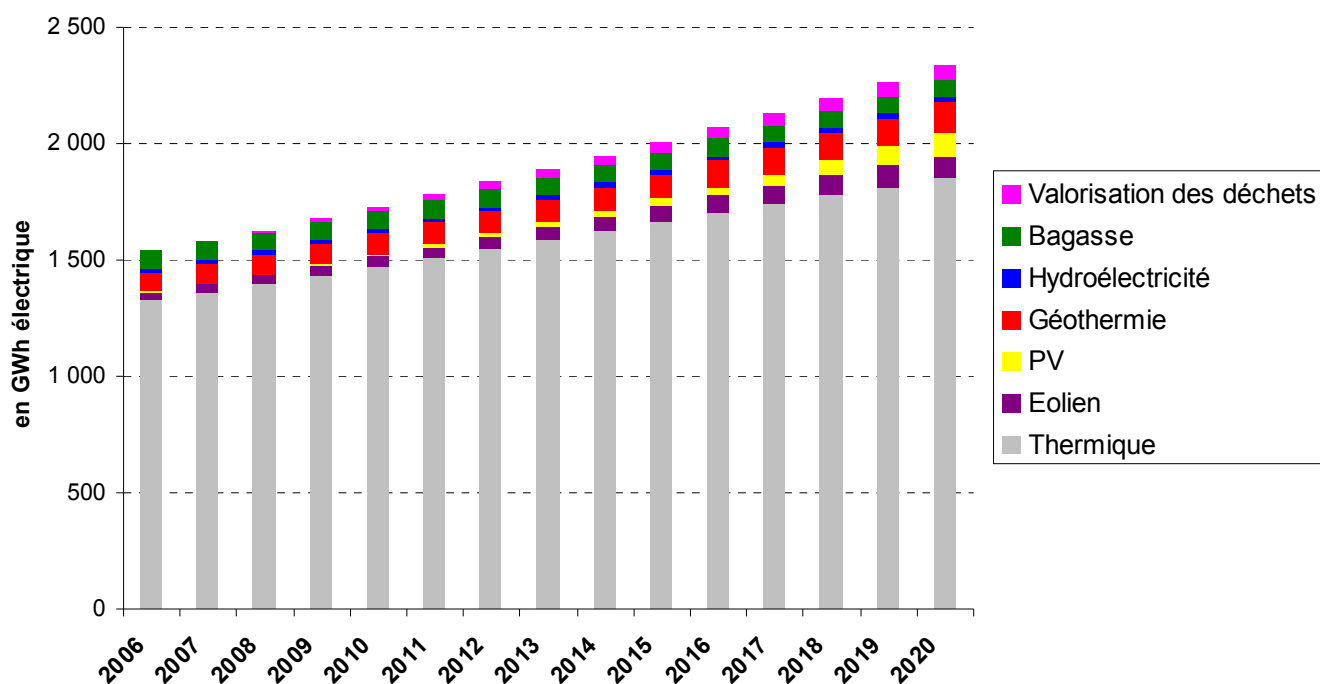
### 5.1 Système électrique à l'horizon 2020 – Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel d'augmentation des consommations d'électricité prévoit une croissance de l'ordre de 700 GWh d'ici 2020, soit une augmentation annuelle moyenne de 50 GWh. En comptabilisant les pertes, c'est près de 820 GWh supplémentaires (soit 58 GWh/an) que le système électrique Guadeloupéen devra livrer au réseau.

Le scénario réalisé est un scénario d'évolution tendancielle des consommations et du mix énergétique : la tendance observée se poursuit, aussi bien en matière de maîtrise de l'énergie que de développement des énergies renouvelables.

Les énergies renouvelables suivent la tendance décrite par les différents acteurs de chacune des filières en Guadeloupe. Les projets en cours sont intégrés. Les projets de réalisation de Bouillante 3, de géothermie avec la Dominique et de centrale bagasse charbon à Marie-Galante sont écartés du scénario tendanciel.

Evolution tendancielle de la production d'électricité à l'horizon 2020



Source : EXPLICIT

Dans ce scénario, les énergies renouvelables assurent 21% de la production d'électricité totale en 2020 contre 13,5% en 2006. Cette augmentation est essentiellement le fait de l'augmentation de la production photovoltaïque et éolienne.

La géothermie représente 5% de la production d'électricité totale, et 25% de la production d'origine renouvelable à l'horizon 2020. Rappelons que dans le scénario tendanciel, seule la réhabilitation de Bouillante 2 a été prise en compte.

**Tableau 69.** Système électrique tendanciel à l'horizon 2020

Mode de production	Production en GWh		Part de la production totale en %		Emissions en g CO2/kWh électrique	
	2006	2020	2006	2020	2006	2020
Thermique	1 327	1 914	86%	82%	759	694 <sup>31</sup>
Eolien	35	100	2%	4%		
PV	3	103	0%	4%		
Géothermie	78	128	5%	5%		
Hydroélectricité	19	21	1%	1%		
Bagasse	74	74	5%	3%		
Valorisation des déchets	0	0	0%	0%		
<b>TOTAL</b>	<b>1 535</b>	<b>2 339</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>		

Source : EXPLICIT

<sup>31</sup> Par hypothèse, il est considéré que le mix énergétique pour la production thermique est maintenu sur la période 2006 – 2020. En toute rigueur, l'ajout de la tranche Charbon à la CTM du Moule renforcerait le pouvoir d'émission de l'électricité à l'horizon 2020. Cependant la prise en compte de la nouvelle tranche Charbon nécessiterait des hypothèses sur la part des centrales de Jarry, et de la CTM dans la production électrique à l'horizon 2020, hypothèses difficilement réalisables à ce jour. Une hypothèse conservatrice est préférée en première approche.

Dans le scénario tendanciel, les émissions de gaz à effet de serre du kWh électrique sont estimées à 694 g CO<sub>2</sub> / kWh, soit une diminution de 8% par rapport à 2006.

## 5.2 Système électrique à l'horizon 2020 – Scénarios volontaristes

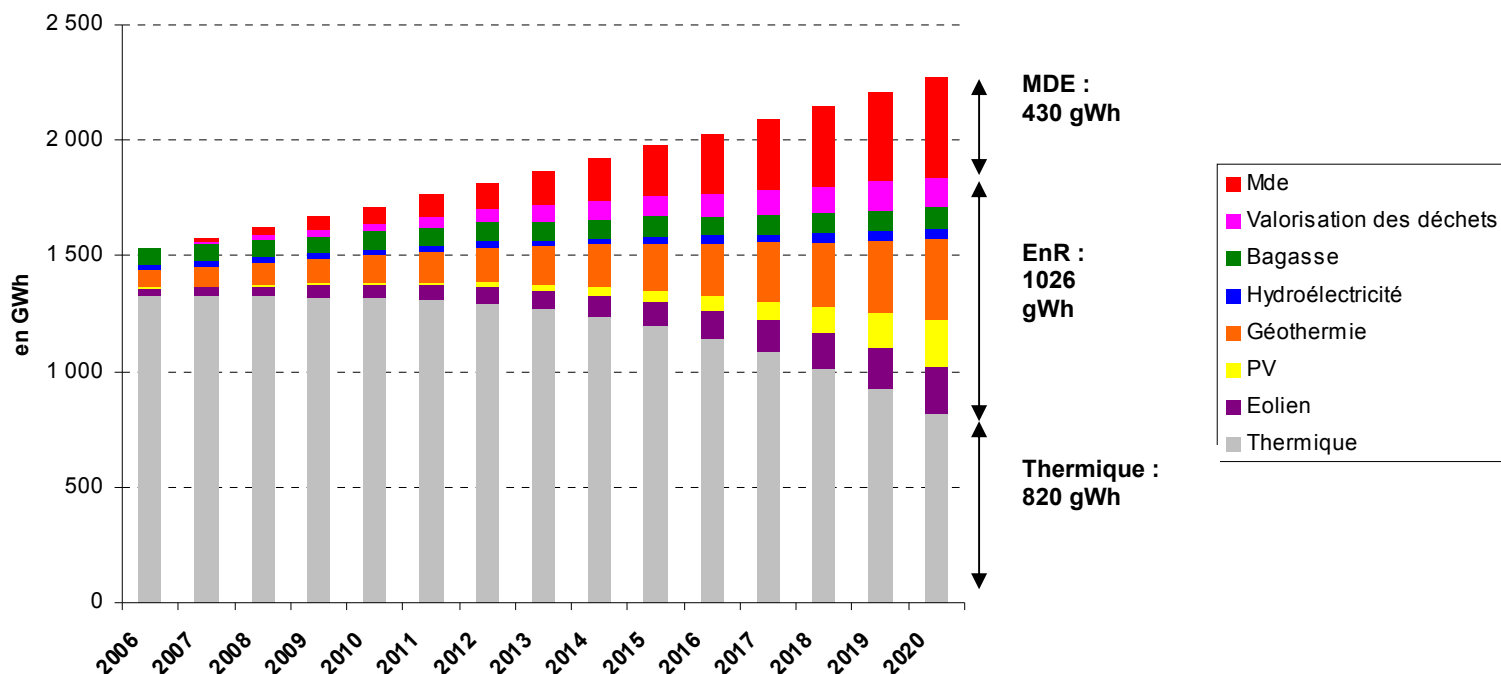
Malgré les objectifs de maîtrise de la demande d'électricité visés dans les scénarios volontaristes, les consommations d'électricité augmentent sur la période 2006 – 2020.

Pour répondre à cette demande, un scénario d'évolution volontariste de la production d'électricité est retenu. Ce scénario se cale sur les objectifs de développement des énergies renouvelables définis suite à l'estimation du potentiel EnR en Guadeloupe.

Pour plus de clarté, seul le scénario médian d'évolution des consommations d'énergie est retenu. Le graphique suivant présente d'une part d'évolution des consommations d'électricité pour les scénarios tendanciel et volontariste médian, et d'autre part, la répartition par énergie de production pour répondre à cette consommation.

L'aire rouge représente le potentiel de maîtrise de la demande d'électricité. Sous cette aire sont représentées les moyens de production d'électricité : en couleur, les énergies renouvelables avec la plus forte part pour la géothermie, et en grisé la production thermique.

Evolution du système électrique à l'horizon 2020 - Scénario volontariste



Source : EXPLICIT

La maîtrise de l'énergie représente 430 GWh en 2020, soit un potentiel de réduction de 26% par rapport au scénario tendanciel.

**Tableau 70.** *Système électrique volontariste à l'horizon 2020*

		En GWh		En %		Emission en g CO <sub>2</sub> / kWh électrique	
		2006	2020	2006	2020	2006	2020
		CONSUMMATION					
	Maîtrise de la demande d'électricité	<b>0</b>	<b>430</b>				
PRODUCTION							
	Besoin de production (y compris pertes)	<b>1 535</b>	<b>1 844</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>		
	Thermique	1 327	819	86%	44%		
	Eolien	34,897	200,6	2%	11%		
	PV	3	205,0	0%	11%		
	Géothermie	78,064	352,5	5%	19%	<b>759</b>	<b>390</b>
	Hydroélectricité	18,844	42,5	1%	2%		
	Bagasse	74	88,9	5%	5%		
	Valorisation des déchets	0	136,0	0%	7%		

Les objectifs volontaristes de développement des énergies renouvelables de production d'électricité et la maîtrise de la demande d'électricité permettent de réduire la part de la production d'électricité d'origine thermique à 44,4%, alors que cette part est de 85% en 2006.

Les énergies renouvelables aléatoire (photovoltaïque, éolien, hydroélectricité) représentent 24% de la production d'électricité en 2020, ce qui est inférieur à la limite de 30% souligné par EDF.

Dans le scénario volontariste médian, le facteur d'émission de l'électricité diminue de 49% par rapport à 2006, passant de 759 g CO<sub>2</sub> / kWh électrique à 390 g CO<sub>2</sub> / kWh électrique.

## 6. Scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre : la complémentarité des actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables

### 6.1 Emissions de gaz à effet de serre dans le scénario tendanciel

L'évolution des émissions de gaz à effet est directement corrélée à l'évolution du mixe énergétique pour la production d'électricité, qui influe sur le facteur d'émission de l'électricité. L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité induit une diminution du contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité. Les facteurs d'émissions suivant sont retenus :

**Tableau 71.** Contenu CO<sub>2</sub> des énergies en 2006 et 2020, en g de CO<sub>2</sub> / kWh

	Facteur d'émission en 2006	Facteur d'émission en 2020
Electricité	759	694
Charbon	343	343
Fioul Domestique	271	271
Fioul lourd	281	281
Propane	206	206
Kerozène	282	282
Essence	264	264
Gazole	271	271

Le mixe énergétique évolue conformément aux prévisions des acteurs des filières énergies renouvelables. Les émissions de gaz à effet de serre liées à la combustion de l'énergie progresseraient à un rythme inférieur à celui des consommations d'énergie du fait du développement des énergies renouvelables, permettant de diminuer le contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité en Guadeloupe.

**Tableau 72.** Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur consommateur dans le scénario tendanciel

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Habitat	525	579	654	728	2,4%
Entreprises	428	475	539	597	2,4%
Patrimoine public	117	130	147	162	2,4%
Transports	651	798	996	1254	4,8%
Agriculture	36	36	37	37	0,1%
<b>TOTAL</b>	<b>1 758</b>	<b>2 018</b>	<b>2 372</b>	<b>2 777</b>	<b>3,3%</b>

De la même manière que pour les consommations énergétiques, le secteur des transports contribue fortement à la croissance des émissions de gaz à effet de serre.

Alors que les consommations du secteur de l'habitat, des entreprises et du patrimoine public augmentent fortement, on observe une augmentation tendancielle légère des émissions de gaz à effet

de serre dans ces secteurs, du fait de l'augmentation de la part des énergies renouvelables, et donc de la diminution du contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité.

Enfin, le secteur de l'agriculture voit ses émissions augmenter légèrement, suivant la tendance des consommations énergétiques.

## 6.2 Evolution des émissions de gaz à effet de serre des scénarios volontaristes

Les scénarios de maîtrise de l'énergie bas, médian et haut font état d'une réduction importante des émissions de gaz à effet de serre. L'évolution prospective des émissions de gaz à effet est à relier à l'émission du mixte énergétique pour la production d'électricité, qui influe sur le facteur d'émission de l'électricité. L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité induit une diminution du contenu CO<sub>2</sub> de l'électricité.

Pour plus de clarté, l'évolution des émissions de gaz à effet de serre n'est illustrée ici que pour le scénario d'évolution des consommations médian. Le scénario médian permet un gain de 45% sur le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> de l'électricité, passant de 759g CO<sub>2</sub> / kWh à 420 g CO<sub>2</sub> / kWh.

Les émissions de gaz à effet de serre atteignent 1 722 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>. Les émissions diminuent de 23% sur la période, soit une diminution de 0,8% par an.

**Tableau 73.** Evolution des émissions de gaz à effet de serre en tonnes de CO<sub>2</sub> dans le scénario volontariste médian

	2006	2010	2015	2020	TCAM 2006 - 2020
Habitat	526	522	468	315	-3,60%
Entreprises et patrimoine public	550	544	514	387	-2,43%
Transports	651	676	683	703	0,54%
Agriculture	36	35	34	33	-0,75%
<b>TOTAL</b>	<b>1 763</b>	<b>1 778</b>	<b>1 699</b>	<b>1 436</b>	<b>-1,43%</b>

Source : EXPLICIT

## 6.3 Potentiel de réduction des émissions de GES à l'horizon 2020

A l'horizon 2020, le potentiel de gain environnemental est estimé à 1 391 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub>

Alors que les secteurs résidentiel, patrimoine public et entreprises concentraient 20% du potentiel de maîtrise de l'énergie, ces trois secteurs concentrent 60% du potentiel de gain environnemental, illustrant d'une part les gains énergétiques liés à la maîtrise de l'énergie, et d'autre part le gain sur le facteur d'émission de l'électricité, du fait du développement des énergies renouvelables.

**Tableau 74.** Potentiel de gain environnemental par secteur à l'horizon 2020

	Potentiel en kt de CO <sub>2</sub> en 2020	% du potentiel total
Résidentiel	438	31,5%
Entreprises et patrimoine public	397	28,6%
Transports	551	39,6%
Agriculture	4	0,3%
<b>Total</b>	<b>1391</b>	<b>100,0%</b>

Source : EXPLICIT



## 7. Axes stratégiques d'une politique régionale de l'énergie

Deux secteurs doivent faire l'objet de politiques prioritaires compte tenu à la fois de leur poids dans le bilan énergétique guadeloupéen et les perspectives de croissance à l'horizon 2020 : les transports et les bâtiments, au premier rang desquels les bâtiments résidentiels. Les politiques engagées dans ces deux secteurs seront fortement imbriquées : la localisation des zones d'habitation et d'activité futures aura un impact sur la demande de transports et donc les consommations d'énergie de ce secteur.

### 7.1 Synthèse de la situation énergétique de la Guadeloupe

L'analyse des consommations d'énergie, de leur évolution ainsi que celle des filières de production d'énergie et des politiques régionales de soutien aux énergies renouvelables appelle les remarques suivantes :

- Le rythme de croissance des consommations d'énergie et plus particulièrement d'électricité demeure très élevé malgré les politiques de soutien engagées en faveur des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie. Le taux de croissance 2001 – 2006 est identique à celui 1996 – 2001, ce qui montre que le 'tassement' de la croissance attendu n'a pas (encore ?) eu lieu.
- Cette croissance est liée à la croissance économique et démographique. Les consommations sont d'abord tirées par le secteur résidentiel, qui représente à lui seul 40 % des consommations d'électricité. A la différence de la situation métropolitaine, la situation guadeloupéenne se caractérise par l'importance des projets neufs (entre 5 et 6000 logements construits par an soit entre 3 et 4 % du parc de logements contre 1 % en métropole) et par une augmentation rapide des taux d'équipement des ménages.
- Les potentiels et les technologies économes sont désormais bien connus (froid, éclairage, eau chaude sanitaire) et la plupart des techniques sont disponibles en Guadeloupe. Des financements aux programmes d'efficacité énergétique ont été mis en place soit à l'échelle européenne (fonds FEDER), soit à l'échelle nationale (crédits d'impôt, défiscalisation, tarifs de rachat, aides Ademe), soit à l'échelle locale (aides EDF, aides Région).
- Force est donc de constater que les actions de maîtrise de l'énergie n'ont pas atteint l'effet escompté à savoir l'infléchissement du rythme de croissance des consommations d'électricité. Deux questions se posent dès lors : d'une part celle de la capacité de mobilisation des acteurs guadeloupéens de l'ensemble des outils de maîtrise de l'énergie aujourd'hui disponibles ; d'autre part celle de la nécessité d'inventer de nouveaux outils spécifiques au contexte insulaire tropical.
- Sur le premier point, les actions de maîtrise de l'énergie ont occupé peu de place dans les programmes régionaux, sauf en ce qui concerne le développement du solaire thermique et la diffusion de lampes basse consommation. D'autres actions ont été engagées (label ECODOM par exemple) mais leur impact sur les consommations et sur la pointe sont faibles. Il est clair que le contexte actuel est très favorable à la montée en puissance de politiques de maîtrise de l'énergie.
- Néanmoins, et pour répondre à la seconde interrogation, les outils existants ne semblent pas en mesure de répondre aux enjeux actuels car ils demeurent strictement incitatifs : en aucun cas ils ne permettent d'orienter le marché (l'offre et/ou la demande) de manière rapide alors même que le degré de maturité des techniques le permettrait. Les exemples

sont nombreux : le marché des lampes basses consommations est directement concurrencé par celui des lampes à incandescence, le développement des appareils électroménagers performants est contrecarré par la présence de matériels énergivores mais bon marché ; aucune règle constructive n'impose un quelconque standard de qualité aux bâtiments neufs, etc. En d'autres termes, la nécessité de définir et mettre en œuvre un arsenal législatif et/ou réglementaire spécifique à la Guadeloupe est une idée émergente.

- La nécessité de réglementations spécifiques est renforcée par celle d'agir vite : la Guadeloupe connaît actuellement un rythme de croissance élevé, se traduisant par un renouvellement et la croissance du nombre de logements, par la création de bâtiments d'entreprises, par l'équipement des ménages. Or, les réglementations spécifiques auront d'autant plus d'impact qu'elles s'appliqueront à un flux important de projets ou équipements neufs ; sachant qu'il est difficile voire impossible de réglementer sur des projets ou équipements existants.
- Les thématiques sur lesquelles il conviendrait d'adopter une réglementation spécifique sont bien cernées : il s'agit essentiellement de la construction neuve (habitat et tertiaire) et de l'importation de matériels électroménagers à usage résidentiel et tertiaire. D'autres domaines peuvent également faire l'objet d'adaptation (tarification électrique, audits énergétiques obligatoires, interdiction du chauffe-eau électrique et gaz, etc.).
- Par ailleurs, la proposition d'adaptations réglementaires constitue une opportunité politique à deux points de vue. D'une part les questions de l'énergie et de l'effet de serre sont très présentes dans le débat public et le gouvernement a fixé un objectif –très ambitieux- de division par 4 des émissions de gaz à effet de serre. D'autre part, si les spécificités des départements d'outre mer sont largement reconnues (y compris au travers des dispositions législatives et réglementaires relatives à l'énergie) force est de constater que sur certaines urgences 'criantes' rien n'a été fait : la réglementation thermique DOM est en préparation depuis plusieurs années, le marché des équipements ménagers est « tiré » vers le bas sans qu'aucune disposition spécifique ne soit prise. Il y a donc là une opportunité politique à saisir de positionnement de la région sur des options de 'bon sens.
- La question des transports est largement absente du débat sur l'énergie alors que le secteur des transports absorbe 44 % de l'énergie primaire et 56 % de l'énergie finale. Sur le long terme, elle renvoie inévitablement à celle de l'aménagement du territoire et de la polarisation des activités économiques et des zones d'habitation. Un modèle de développement non soutenable se dessine avec d'une part le développement d'un habitat énergivore de surcroît situé de plus en plus loin des zones d'activités économiques : une augmentation de 10 km de la distance domicile – travail génère une augmentation de consommation de 4 000 kWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique actuelle d'un ménage. D'autres mesures doivent bien évidemment être étudiées et mises en œuvre : transfert modal, amélioration technologiques, biocarburants, maîtrise des déplacements.
- Les énergies renouvelables de production d'électricité sont aujourd'hui dans une situation ambiguë. D'un côté le contexte leur est favorable avec l'adoption en juillet 2006 de tarifs de rachat plus avantageux, les financements FEDER et Région, la possibilité de bénéficier de la défiscalisation, etc. D'un autre côté, un certain nombre de freins limite leur développement. La filière éolienne est particulièrement concernée puisque l'on observe une grande difficulté à faire émerger de nouveaux projets. Or, le potentiel de développement est considérable puisque dans une optique réaliste, près de 25 % de la

production pourraient être couverts par les énergies renouvelables en 2015 contre 13,5 % actuellement.

- La valorisation énergétique de la biomasse constitue pour les années qui viennent un enjeu considérable. La filière de valorisation des déchets retenue devrait contribuer très faiblement à la production électrique guadeloupéenne (une première estimation faite par nos soins établit un potentiel de l'ordre de 1 à 2 MW pour une production supplémentaire de 8 à 16 GWh soit 0,5 % à 1 % de la consommation actuelle). En revanche, plusieurs réflexions sont en cours pour évaluer le potentiel énergétique de la valorisation de la canne, soit pour la production d'électricité, soit pour la production d'éthanol carburant.

## 7.2 La maîtrise des consommations des bâtiments et des entreprises

La Guadeloupe fait face à une forte croissance économique et démographique. Cette croissance se traduit par une augmentation du rythme de constructions neuves ainsi que par l'amélioration du confort des logements.

### 7.2.1 Dans le secteur résidentiel

Deux cibles sont à traiter simultanément :

- **Le neuf** : la création et la mise en œuvre d'un référentiel de construction afin de pouvoir orienter les maître d'ouvrage, les maîtres d'œuvre et les entreprises vers une plus grande efficacité énergétique des bâtiments. **Il est urgent de disposer de ce type de référentiel à court terme afin de pouvoir engager une politique ambitieuse avant que le rythme de constructions neuves ne s'essouffle. Une fois passée la période de forte croissance, agir sur le neuf aura moins nettement moins d'intérêt.**
- **L'existant** : les programmes engagés par les bailleurs sociaux intègrent d'ores et déjà la problématique de l'efficacité énergétique mais les freins techniques et financiers sont importants. Dans le parc privé, l'effort doit être concentré sur les trois usages principaux des consommations d'énergie des ménages.

Trois catégories d'usages doivent faire l'objet d'une politique de maîtrise de l'énergie ambitieuse :

- **La climatisation**, qui représente le véritable défi énergétique de la Guadeloupe à court-moyen terme : L'augmentation du niveau de vie et le souhait (légitime ?) d'une amélioration du confort des logements se traduit par une augmentation importante du taux d'équipement en climatisation individuelle. Malgré des efforts de communication, force est de constater que le marché guadeloupéen est composé de matériels de qualité moyenne, voire médiocre dans la mesure où le prix constitue le principal critère de choix. De plus, les conditions d'installation et d'entretien des matériels conduisent souvent à une dégradation de leur performance énergétique. Pour l'ensemble de ces raisons, un programme ambitieux doit être engagé, privilégiant à la fois la réduction des besoins de froid par une meilleure conception des logements et une promotion des équipements performants.
- **L'eau-chaude sanitaire** : pour les mêmes raisons que la climatisation, l'eau chaude sanitaire est un usage en fort développement en Guadeloupe. Le recours au chauffe-eau électrique demeure majoritaire alors que le solaire thermique constitue une réponse adaptée à la grande majorité des cas, y compris dans le collectif.
- **L'éclairage** constitue le troisième usage d'importance dans le secteur résidentiel. Si les lampes basse consommation sont bien connues de la population guadeloupéenne, il convient de renforcer puis pérenniser les efforts de diffusion dans l'habitat et dans le petit tertiaire. Dans le grand tertiaire et dans le tertiaire public, l'éclairage doit faire l'objet de mesures spécifiques dans tout projet de construction neuve ou de réhabilitation lourde. Enfin, l'éclairage public représente un gisement très concentré, facilement identifiable et accessible.

### 7.2.2 Dans le tertiaire privé et l'industrie

Le tertiaire privé et l'industrie absorbent 20,1 % des consommations totales d'énergie de la Guadeloupe.

Les trois usages principaux de l'énergie sont le froid (climatisation et froid commercial et alimentaire) et l'éclairage. D'autres usages, tels que la force motrice ou l'eau chaude sanitaire constituent une part importante des consommations de certains secteurs (hôtellerie, industrie).

L'intérêt de traiter ces secteurs est le fait que les consommations sont très concentrées : quelques centaines de grands consommateurs, rencontrant des problématiques énergétiques proches, absorbent la grande majorité des consommations d'énergie (voir paragraphe 2.2.3. de la présente étude). D'autre part, les solutions techniques de maîtrise de l'énergie sont disponibles, bien qu'elles ne puissent être définies de la même façon que dans le secteur résidentiel.

C'est donc un mécanisme d'accompagnement des projets, depuis leur identification jusqu'à l'investissement en passant par les dispositifs d'aide à la décision qu'il convient de mettre en place. EDF a déjà réalisé ce type d'accompagnement, en proposant par exemple les économiseurs de puissance à ses plus grands consommateurs.

### 7.2.3 Dans le tertiaire public

Si les consommations d'énergie du secteur public sont modestes au regard de l'ensemble des consommations (3,8 % des consommations totales), celles-ci sont le fait d'un nombre réduit de consommateurs : il s'agit des communes et de leurs groupements, du Conseil Régional et du Conseil Général. Les usages de l'énergie se rapprochent de ceux du tertiaire privé à savoir l'éclairage, la climatisation et les usages bureautiques classiques. Les usages cuisson et ECS sont également représentés mais sont peu importants.

Enfin, l'éclairage public représente un gisement d'économie d'énergie important, facilement identifiable et accessible.

L'engagement de programmes spécifiques aux collectivités est une condition de la crédibilité des partenaires en matière de promotion de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables. C'est pourquoi la Région doit amplifier les efforts sur son propre patrimoine (éclairage public du réseau national, diagnostic énergétique des bâtiments) et encourager, par le biais d'aides spécifiques, les autres collectivités à s'engager dans cette voie.

## 7.3 Les transports

Le secteur des transports est le deuxième en termes de consommations derrière le secteur de l'habitat. Il absorbe 28,9 % des consommations totales.

Trois axes majeurs d'intervention doivent être privilégiés pour limiter la croissance des consommations d'énergie du secteur des transports. Ils sont, en ordre décroissant d'importance au regard des potentiels qu'ils présentent, les suivants :

- **La maîtrise des déplacements** : la polarisation des activités économiques autour de l'agglomération pointoise génère et l'atomisation des zones d'habitat dans un rayon de plus en plus vaste génère une demande de déplacement en forte croissance. Dans un

scénario tendanciel, les infrastructures actuelles de transport seront largement saturées à l’horizon 2025, générant une forte augmentation des consommations du secteur des transports. Dans ces conditions, la politique régionale en matière de transport doit privilégier les moyens de limiter la demande de transport par un rééquilibrage du territoire guadeloupéen, c’est-à-dire la création de pôles d’activité alternatifs à l’agglomération pointoise.

- **Le développement d’une offre de transports publics performants** : le potentiel de report modal est important sur les déplacements domicile-travail et sur les déplacements domicile-école. Le développement progressif de l’offre de transports publics, avec la rationalisation des lignes existantes constitue un premier pas qu’il faut désormais amplifier.
- **La diminution des consommations unitaires des véhicules et/ou l’utilisation d’énergie moins carbonée** : la diminution des consommations unitaire ou la substitution énergétique constituent les actions les plus immédiates pour limiter la croissance des consommations du secteur des transports. Ces solutions sont néanmoins conjoncturelles et ne traitent en rien la demande de transport. En conséquence, elles sont sans effets sur les autres conséquences d’un fort développement des déplacements : congestion, bruit, etc.

#### 7.4 Les énergies renouvelables de production d’électricité

Plus de 92 % de l’énergie primaire consommée en Guadeloupe est d’origine fossile alors que l’Archipel dispose de potentiels importants :

- en matière d’énergie renouvelables de substitution
- en matière d’énergie renouvelables de production

La situation est légèrement plus favorable en ce qui concerne la production d’électricité, assurée à près de 15 % par les énergies renouvelables (bagasse, solaire, éolien, hydraulique, géothermie).

Première conséquence directe de ce mix énergétique, les émissions de dioxyde de carbone par habitant sont proches de la moyenne nationale alors que les usages thermiques sont quasi inexistantes et que l’industrie est peu développée sur le territoire.

Deuxième conséquence de ce mix énergétique, les émissions de CO<sub>2</sub> par kWh électrique produit sont très significativement supérieures à la moyenne nationale.

Le plus grand recours aux énergies renouvelables permettrait d’abaisser sensiblement les niveaux d’émissions par habitant et par kWh produit.

Les axes de développement en matière d’énergie renouvelables sont les suivantes :

- **En ce qui concerne les énergies de production d’électricité** : la Guadeloupe se caractérise par la diversité des sources de production potentielles. La plus intéressante est la géothermie (possibilité de création de Bouillante 3, qui fournirait une puissance garantie et une durée de fonctionnement annuelle de l’ordre de 7000 heures par an). L’éolien et le solaire photovoltaïque présentent des potentiels intéressants mais leur contribution à la sécurité d’approvisionnement électrique de la Guadeloupe est plus incertaine. Enfin, le

potentiel issu de la valorisation des déchets est plus incertain et dépendra des filières de traitement retenu.

- **En ce qui concerne les énergies renouvelables de substitution :** le potentiel solaire thermique est encore considérable du fait de son faible taux de pénétration dans les logements et entreprises guadeloupéennes.

Il faut néanmoins souligner que la combinaison d'un programme d'actions de maîtrise de l'énergie très volontariste et d'un développement fort des énergies renouvelables de production d'électricité peut être antagonique : en effet, les règles de gestion du réseau électrique définies par EDF sont telles que la puissance maximale admissible d'énergies renouvelables 'non garanties' (c'est-à-dire l'éolien, le photovoltaïque et l'hydraulique) ne peut dépasser 30 %. Cette gestion 'prudente' du système électrique a pour but de limiter la réserve primaire nécessaire pour faire face à l'interruption de l'approvisionnement par une source renouvelable. **En d'autres termes, plus l'appel de puissance sera faible, plus la contribution potentielle des énergies renouvelables le sera également. A l'heure actuelle, cela ne pose pas de difficulté pour le gestionnaire du système électrique, la puissance renouvelable installée étant nettement inférieure au tiers de la puissance minimale appelée. Cette situation pourrait clairement changer dans les années qui viennent, en raison de l'engagement d'un programme MDE / ENR ambitieux.**

Il conviendra de s'assurer avec le gestionnaire du système électrique de la compatibilité des objectifs MDE / ENR avec les règles de gestion du système électrique.

## 8. Orientations d'une politique régionale de l'énergie

### 8.1 Les principes fondamentaux d'une politique régionale de l'énergie

#### 8.1.1 Le rééquilibrage en faveur de la maîtrise de l'énergie

Ainsi que les scénarios d'évolution du système électrique l'ont montré, l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mixe électrique et la diminution du contenu en CO<sub>2</sub> du kWh produit résulteront à la fois du développement des énergies renouvelables que de la modération de croissance des consommations d'électricité. En d'autres termes, maîtrise de l'énergie et énergies renouvelables – de substitution ou de production d'électricité – sont très largement complémentaires.

Pour autant, force est de constater que les énergies renouvelables ont bénéficié jusqu'à présent de la grande majorité des aides régionales. En particulier, le solaire photovoltaïque et l'éolien ont longtemps absorbé une part importante (jusqu'à 70 – 80 %) des aides octroyées dans le cadre de la politique énergétique régionale.

Le PRERURE doit ériger la primauté de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables de substitution sur les énergies renouvelables de production d'électricité pour au moins trois raisons :

- **En premier lieu, les énergies renouvelables de production d'électricité bénéficient d'ores et déjà d'incitations économiques fortes** : tarifs d'achat de l'électricité et défiscalisation assurent aux projets une rentabilité très acceptable, ce qui explique en grande partie l'engouement actuel (tout particulièrement en ce qui concerne le photovoltaïque). La question est dès lors de savoir s'il est nécessaire de financer des projets non rentables dans le contexte actuel. En première analyse et dans un contexte de limitation des ressources financières des partenaires régionaux, il est préconisé d'investir dans les filières pour lesquels le coût marginal de production renouvelable ou d'énergie économisée est le plus faible. A l'évidence, il ne peut s'agir de ce type de projets.
- **En deuxième lieu, ainsi qu'il l'a été mentionné, la maîtrise de l'énergie a représenté jusqu'à présent la portion congrue des politiques régionales de l'énergie**. En conséquence, les références et expériences sont peu nombreuses. Le faible investissement dans la maîtrise de l'énergie n'a pas permis l'émergence d'une offre de services et de produits adaptés, ce qui constitue aujourd'hui un frein objectif aux actions préconisées dans le cadre du PRERURE. A l'évidence, l'investissement dans la maîtrise de l'énergie des partenaires publics constituera un signal fort permettant d'envisager l'émergence d'une telle offre, indispensable à la Guadeloupe.
- **Enfin, en l'absence de politiques nationales aussi incitatives que pour les énergies renouvelables de production d'électricité**, les opérations de maîtrise de l'énergie ne seront pas réalisées « spontanément » par les acteurs. Il convient d'assurer une animation territoriale et le financement des opérations.



### 8.1.2 L'utilisation de tous les outils en faveur de l'efficacité énergétique

La réalisation du PRERURE nécessitera l'utilisation de l'ensemble des outils disponibles en faveur de l'efficacité énergétique. Schématiquement, on classe ces outils en trois catégories :

- **L'information** : le postulat de base est que les consommateurs, qu'ils soient grand public, entreprises ou collectivités locales sont insuffisamment informés sur les possibilités et l'intérêt des actions de maîtrise de l'énergie. Le fait de sensibiliser et d'informer les consommateurs permet donc de lever un obstacle aux actions de maîtrise de l'énergie. Différents outils peuvent être engagés : campagnes de communication grand public, sensibilisation des scolaires, campagnes de sensibilisation spécifiques à destination de certains publics ou maîtres d'ouvrage, organisation de séminaires, visites, voyages d'études, etc.
- **L'incitation** : le principe des outils incitatifs est de combler tout ou partie du surcoût des actions de maîtrise de l'énergie de façon à déclencher la réalisation de l'action. Ces outils se sont très fortement développés ces dernières années : crédits d'impôts, tarifs d'achat des énergies renouvelables de production d'électricité, aides directes, etc. ont tous la même finalité à savoir l'augmentation de la rentabilité économique des actions. Néanmoins, cette catégorie d'outil se heurte à plusieurs limites. La principale est « le taux d'actualisation implicite des agents » fait que les agents économiques n'engagent pas les actions de maîtrise de l'énergie même lorsqu'elles sont rentables pour eux. Par ailleurs, les outils d'incitation économique font peu l'objet d'une évaluation. Très souvent, ils se limitent à l'octroi de simple subvention sans conditionnalité des résultats (cela n'est pas propre à la Guadeloupe). Dans le cadre de la mise en œuvre du PRERURE, il est proposé la mise en place de mécanisme véritablement incitatif, notamment par la définition de « **primes au succès** ».
- **la réglementation** : la réglementation est le dernier type d'outil de maîtrise de l'énergie. Elle consiste à interdire une catégorie d'appareil ou de prescrire un certain nombre de comportement. Il s'agit clairement de la catégorie d'actions la plus efficace car son efficacité ne repose pas sur la volonté des agents mais impose un comportement ou limite la liberté de choix des consommateurs. Cette catégorie d'outil est utilisée mais généralement à l'échelle européenne et nationale. Aucune autorité locale n'a édicté de réglementation spécifique principalement du fait qu'elles ne disposent pas des compétences leur permettant de le faire.

Dans le contexte énergétique guadeloupéen actuel, c'est bien la combinaison des trois catégories d'action qui permettra d'infléchir le rythme de croissance des consommations. En effet, si les deux premiers types d'action ont d'ores et déjà été mobilisés, force est de constater qu'elles n'ont pas permis d'atteindre les résultats escomptés. Il convient donc désormais de réglementer dans un certain nombre de domaines

### 8.1.3 Le renforcement des partenariats

Les politiques d'efficacité énergétique en Guadeloupe sont mises en œuvre au travers du partenariat entre la Région, l'Ademe et EDF. Ce partenariat existe depuis plusieurs années en dépit du « turn over » des chargés de mission, propre à chaque structure, preuve que celui-ci est désormais bien ancré. Ce partenariat constitue indubitablement une chance pour la Guadeloupe dans la mesure où les trois principaux acteurs de l'efficacité énergétique partagent des points de vue communs, tant en ce qui concerne le diagnostic qu'en ce qui concerne les mesures à engager. Certes, des divergences peuvent survenir mais elles sont globalement mineures.

Dès lors, ce partenariat doit être renforcé de façon à en faire le socle de la mise en œuvre du PRERURE : chacun des trois partenaires se verra confier la réalisation de certaines actions, à charge pour lui de mobiliser les acteurs pertinents. Ce partenariat est institutionnalisé au travers de la convention cadre Région – EDF – Ademe. Celle-ci devra être renouvelée – et éventuellement redéfini - autant que de besoin.

De plus, de nouveaux acteurs émergent et sont (ou seront à court ou moyen terme) en mesure de s'engager dans la réalisation du PRERURE. On pense en particulier au SIEG, créé fin 2007 et qui a affirmé son souhait de s'impliquer dans la mise en œuvre d'actions de maîtrise de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables. De même, des collectivités locales jusqu'à présent peu sensibilisées à la problématique énergétique pourront être associées à la mise en œuvre du PRERURE.

## 8.2 Le programme d'actions transversales

### 8.2.1 L'observation, évaluation des actions engagées

#### 8.2.1.1 Enjeux

Si les statistiques de consommation et de production d'énergie en Guadeloupe sont aisément disponibles (grâce notamment au partenariat Région – Ademe – EDF), le manque d'études spécifiques nuit à la connaissance fine des déterminants des consommations d'énergie et des appareils consommateurs. Dans une perspective d'augmentation des moyens dévolus à la maîtrise de l'énergie, il conviendra de disposer de données à même de permettre l'évaluation des actions engagées.

En effet, le manque d'informations fines limiterait la capacité d'évaluation des partenaires du PRERURE et par là même sa crédibilité. Or, ainsi qu'il l'a été mentionné précédemment, la crédibilité des actions, c'est-à-dire la certitude de l'impact de ces actions est un élément clé pour l'adhésion des participants au programme. Par exemple, un directeur d'exploitation d'un site industriel n'engagera une action de maîtrise de l'énergie que s'il a la certitude que celle-ci donnera les résultats escomptés.

#### 8.2.1.2 Actions proposées

Il est proposé de mettre sur pied un observatoire de l'énergie dont les fonctions principales seront :

- le suivi des statistiques énergétiques courantes : consommation d'énergie, d'électricité, de bagasse, suivi du parc et de la production renouvelable (aussi bien pour les ENR de production d'électricité que pour les ENR de substitution). Le suivi des statistiques permettra l'établissement de comparaisons temporelles et géographiques, notamment avec les autres régions d'outre-mer. Le cas échéant, des coopérations avec des structures équivalentes à la Réunion, en Martinique et en Guyane devront être recherchées.
- réalisation d'études sectorielles et/ou d'études de marché dont la finalité est l'amélioration de la connaissance d'un secteur ou d'un usage. Deux à trois études de cette nature devraient être engagées par an, probablement plus dans la phase de démarrage
- l'établissement de la corrélation entre les actions engagées et les résultats obtenus, en d'autres termes l'évaluation quantitative des actions engagées dans le cadre du PRERURE.
- La connaissance du déterminisme des comportements

#### 8.2.1.3 Moyens

Les moyens nécessaires à la réalisation de cette tâche sont les suivants :

- **Moyens humains** : recrutement d'un chargé de mission 'économiste de l'énergie', idéalement avec 2 à 3 années d'expérience. Coût salarial : 35 – 40 k€ (hors frais de structure)
- **Moyens financiers** pour la réalisation d'étude : réalisation de 2 à 4 études sectorielles/an : 150 k€/an (tout ou partie de ces études pourront faire l'objet de co-financement avec EDF et l'Ademe, voire avec d'autres partenaires).

- **Moyens divers** : frais de reprographie, organisation d'événements : 10 k€/an

## 8.2.2 La mise en cohérence des politiques régionales

### 8.2.2.1 Enjeux

La mise en cohérence des politiques régionales constitue un exercice aussi nécessaire que périlleux : nécessaire car les liens entre la problématique énergétique et l'ensemble des politiques sectorielles engagées par la Région sont très nombreux. Périlleux car chaque politique a sa propre logique et son propre rythme et il serait illusoire de prétendre à la cohérence absolue. Néanmoins, cette cohérence doit être cherchée systématiquement afin de :

- Limiter la mise en œuvre de dispositifs contradictoires
- Assurer la visibilité des politiques régionales
- Bénéficier d'effets multiplicateurs

Le tableau ci-après présente les principales synergies entre les politiques de la Région et le PRERURE :

	Document de référence	Politique régionale	Problématique énergétique dans la politique sectorielle	Actions proposées dans le cadre du PRERURE
Aménagement du Territoire	SAR (2001), en cours de révision	<p><b>Enjeux principaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation des espaces agricoles</li> <li>- Maillage du territoire</li> <li>- Revitalisation des centres bourgs</li> <li>- Amélioration des relations internes et externes</li> <li>- Rééquilibrage du territoire</li> </ul> <p>Le rééquilibrage du territoire constitue la première priorité du fait de la concentration croissante des activités économiques sur l'agglomération pointoise.</p> <p>Pour ce faire, la Région souhaite donner les moyens aux communes de développer les activités économiques sur leur propre territoire.</p>	Fort impact de la politique d'aménagement du territoire en matière de consommation d'énergie : localisation des activités, densité du nombre de logement à l'hectare, impact sur les flux de transports et donc sur les consommations d'énergie. Par ailleurs, la localisation des activités énergétiques a également un impact en matière d'aménagement du territoire (localisation d'activités industrielles, occupation foncière, développement du réseau électrique, etc.)	<p><b>Eco-conditionnalité</b> des aides attribuées aux Collectivités Locales, notamment pour favoriser la densité et limiter l'étalement urbain, en fonction des objectifs du nouveau SAR.</p> <p><b>Mise en cohérence des objectifs et des politiques du PRERURE et du SAR en matière d'implantation</b> de parcs éoliens, des centrales solaires au sol et plus généralement de toutes les infrastructures énergétiques.</p> <p><b>Mise en évidence de l'impact de l'aménagement du territoire sur les consommations énergétiques</b> (densification, revitalisation des centres bourgs, rééquilibrage du territoire, etc.) par les enjeux énergétiques.</p> <p><b>Conditionnement de l'ouverture à l'urbanisation</b> de nouvelles zones à l'existence de solutions de transports collectifs et plus largement de l'intégration de la problématique énergétique</p>
Développement Economique	SRDE (2006)	Le renforcement de la démarche de développement durable constitue l'un des axes stratégiques du SRDE ; la préservation et la valorisation des ressources naturelles, sociales et culturelles locales étant considérée comme à la fois comme une nécessité et comme un levier du développement économique de l'archipel.	<p>Le développement économique se traduit naturellement par une croissance de la demande d'énergie, qu'il faut s'efforcer de limiter par la mise en place d'outils incitatifs dès la conception des projets.</p> <p>Par ailleurs, la compétitivité économique des entreprises, et d'une façon plus générale de la Guadeloupe, peut être affectée par l'augmentation des prix de l'énergie et à plus long terme par les impacts négatifs du changement climatique. En ce sens, l'engagement d'une politique de maîtrise de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables ciblées sur les secteurs économiques représente un enjeu certes environnemental mais également économique et financier</p>	<p><b>Eco-conditionnalité</b> des aides apportées par la Région au titre du développement économique (notamment en ce qui concerne le financement de matériels : climatisation, micro-informatique, machines outils, etc.), mais aussi sur l'intervention du fonds capital-risque SAGIPAR.</p> <p>Mobilisation de l'agence de développement économique (APRIGA) pour la sensibilisation des entreprises à la problématique énergie-climat.</p>
Agriculture	–			<b>Eco-conditionnalité</b> des aides à

	Document de référence	Politique régionale	Problématique énergétique dans la politique sectorielle	Actions proposées dans le cadre du PRERURE
Pêche			Cependant, à ce jour, la quasi-totalité des aides apportées par la Région Guadeloupe ne prennent pas en considération l'efficacité énergétique, voire ont un effet contre productif, par exemple les aides à l'investissement.	l'investissement, tout particulièrement pour les industries agro-alimentaires. Idée à étudier dans un deuxième temps pour les aides à l'agriculture
Innovation – Recherche	« livre blanc » (en cours de réalisation)	Accompagnement du pôle de compétitivité	Les actions de R&D engagées aujourd'hui permettront l'émergence d'offre de produits et services dans les décennies à venir. Elles doivent donc être encouragées afin d'anticiper les évolutions de la réglementation et les évolutions du contexte énergétique. Cela est d'autant plus important qu'à l'échelle nationale, les milieux insulaires tropicaux font l'objet de peu d'actions de R&D dans le domaine énergétique.	Soutiens aux actions de R&D dans le domaine énergétique, notamment au travers du pôle de compétitivité.
Tourisme	SDAT	L'activité touristique est le premier secteur économique de la Guadeloupe. La politique régionale du Tourisme se définit à travers 4 axes principaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'accompagnement des organismes de promotion et d'animation touristique (offices du Tourisme et syndicats d'initiative)</li> <li>- La modernisation de l'industrie hôtelière</li> <li>- Le soutien à l'aménagement et au développement de l'offre de produits touristiques</li> <li>- La promotion externe de la destination de la Guadeloupe</li> </ul>	Le tourisme est l'un des principaux secteurs cibles en matière de maîtrise de l'énergie car il est un fort consommateur d'eau chaude sanitaire, de climatisation et d'éclairage. La Région intervient dans le cadre de projet de création ou de rénovation des infrastructures.	<b>En cohérence avec l'axe n°2 (modernisation de l'industrie hôtelière),</b> écoconditionnalité (à renforcer à terme). Information, sensibilisation des professionnels du tourisme et actions de communication auprès des touristes. Synergie indispensable des méthodes et outils entre la Direction du Tourisme et l'équipe en charge du PRERURE.
Transports	SRT		Les transports sont le principal secteur consommateur (55 % des consommations d'énergie finale) et la saturation attendue des infrastructures de transports devrait se traduire par l'augmentation rapide des consommations d'énergie de ce secteur. Par ailleurs, le secteur consomme quasi exclusivement des produits pétroliers fortement émetteurs de gaz à effet de serre.	Prise en compte systématique de la dimension énergétique dans tout choix de création d'infrastructure. Intégration des politiques de maîtrise des déplacements et de report modal dans la politique régionale des transports.
Logement		La Région n'a pas de compétence spécifique en	La problématique du logement constitue l'une des	Eco-conditionnalité à ce jour difficile à

	Document de référence	Politique régionale	Problématique énergétique dans la politique sectorielle	Actions proposées dans le cadre du PRERURE
		matière de logement mais accompagne les partenaires notamment du logement social au travers de deux instruments : à destination des propriétaires occupant disposant de faibles revenus, le PAAHPOD finance l'amélioration de l'habitat et à destination des personnes à revenus modestes l'ARSAH finance des travaux d'amélioration de l'habitat	problématiques essentielles en matière énergétique. Les compétences du Conseil Régional en matière de logement étant limitées, ses actions sont à réaliser en partenariat avec l'Etat, le Département et les communes.	envisager pour l'ARSAH mais possible pour le PAAPOD bien que cela soit limité. Elaboration d'un référentiel pour la construction neuve.
Formation	PRDF	La Région consacre 150 M€/an à la formation professionnelle. La stratégie de la Région Guadeloupe en matière de formation repose sur 5 axes politiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élévation du niveau des qualifications et l'encouragement de l'acquisition des compétences</li> <li>- La construction de dispositifs de formation au niveau des territoires</li> <li>- La professionnalisation de l'accompagnement des publics</li> <li>- L'élévation de la performance de l'outil de formation et innovant au service de l'individu et de l'économie régional;</li> <li>- La fédération de l'ensemble des partenaires et la complémentarité des programmations et des financements.</li> </ul>	<p>A ce jour, aucune formation aux métiers des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie n'est disponible.</p> <p>Néanmoins les besoins de formation sont nombreux en matière d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelables. <b>Le manque de compétences locales en matière d'efficacité énergétique constitue l'un des principaux freins identifiés à la mise en œuvre du programme d'action PRERURE.</b></p> <p>A ce jour, les formations sont dispensées soit par les installateurs (installateurs solaires PV ou solaire thermiques), soit dispensées dans les formations initiales (en particulier les formations de techniciens et d'ingénieurs).</p>	<b>En cohérence avec l'axe n°4</b> , identification des besoins des professionnels des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie (en termes quantitatifs et qualitatifs). Identification des formations à créer.
Moyens Généraux - Patrimoine			La Région est l'un des principaux consommateurs d'électricité de la Guadeloupe, car elle possède un patrimoine bâti important (Lycées, Bâtiments publics). Des initiatives ont déjà été engagées, mais il convient de les généraliser d'une part pour réduire le budget de fonctionnement, d'autre part pour faire de la collectivité un exemple pour l'ensemble des collectivités guadeloupéennes.	Elaboration d'un référentiel pour les bâtiments tertiaires Création d'un poste « ingénieur fluide » à la direction du patrimoine pour piloter les actions MDE / ENR

	<b>Document de référence</b>	<b>Politique régionale</b>	<b>Problématique énergétique dans la politique sectorielle</b>	<b>Actions proposées dans le cadre du PRERURE</b>
Coopération décentralisée		Volonté de développer la coopération décentralisée dans la zone caraïbe.	Les Etats de la zone Caraïbe sont pour la plupart confrontés à une problématique énergétique similaire à celle de la Guadeloupe : absence de ressources énergétiques fossiles, augmentation rapide des consommations, forte exposition aux risques climatiques.	Développement de programmes de coopération décentralisée sur les thématiques « maîtrise de l'énergie » et « énergie renouvelable ». Veille sur les programmes européens de soutien à la coopération décentralisée



### 8.2.2.2 Actions proposées

La plupart des actions proposées ont d'ores et déjà été esquissées dans les fiches suivantes.

Les actions proposées sont les suivantes :

- Définition de critères d'éco-conditionnalité des aides régionales (développement économique, agriculture, pêche, etc.).
- Réalisation d'un Plan Pluriannuel d'Efficacité Energétique sur l'ensemble du patrimoine régional (bâtiments, lycées, éclairage public, flotte de véhicules) intégrant les économies d'énergie et les énergies renouvelables
- Réalisation d'un volet 'énergie' dans le cadre de la révision du SAR : ce volet énergie devra permettre à la Région de limiter les conséquences en termes d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre de son parti pris d'aménagement. Par ailleurs, le volet énergie pourra définir les prescriptions minimales pouvant permettre le développement d'activité énergétique (par exemple définir une densité énergétique à l'hectare pour autoriser le développement d'une activité énergétique sur une zone à vocation agricole).
- Identification des besoins de formation des professionnels des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie.

### 8.2.2.3 Moyens

L'effectivité de la mise en cohérence des politiques régionales résultera de l'effort de l'ensemble de directions du Conseil Régional. Il est proposé la création d'un comité PRERURE au sein de la Région chargé d'étudier les mises en cohérences possibles et de dégager les moyens nécessaires.

## 8.2.3 L'éducation, l'information et la sensibilisation

### 8.2.3.1 Enjeux

Si la sensibilisation des acteurs est insuffisante à elle seule pour assurer le succès d'une politique d'efficacité énergétique, il s'agit d'une étape indispensable à tout programme d'actions. Cette sensibilisation doit être permanente, ciblée selon les publics visés et variée quant aux supports étudiés. Ainsi, les campagnes de communication utilisent de plus en plus les outils du marketing et de la publicité pour faire passer les messages.

Les partenaires du PRERURE sont déjà habitués à la communication institutionnelle : de nombreuses opérations ont été engagées, y compris des campagnes télévisuelles et radiophoniques (2005). Ces efforts vont être poursuivis en 2008 avec l'engagement d'une campagne de grande ampleur.

### 8.2.3.2 Actions proposées

La prise de conscience de la rareté des ressources énergétiques et des conséquences de l'effet de serre pour la Guadeloupe est une étape essentielle dans la réussite du PRERURE. Des actions ont d'ores et déjà été engagées mais tout l'intérêt du PRERURE est d'offrir un cadre global qui peut faire l'objet de

communications spécifiques en fonction des cibles visées (scolaires, ménages, collectivités, entreprises, etc.) :

- **Pour les scolaires et les ménages** : création d’Espaces Info Energie afin de diffuser des messages simples sur l’utilisation de l’énergie et le recours aux énergies renouvelables. L’idéal serait la création de 2 EIE sur le territoire Guadeloupéen, dont un itinérant, permettant un contact direct avec la population.
- **Pour les collectivités**, création d’un Conseil en Energie Partagé entre plusieurs communes ou collectivités qui permettrait la sensibilisation à la problématique énergétique et la réalisation de missions d’assistance à maîtrise d’ouvrage en matière énergétique.
- **Pour les entreprises**, des communications ciblées doivent être conduites en partenariat avec les acteurs les plus proches des entreprises (chambres consulaires et/ou prochaine Agence de Développement Economique de la Guadeloupe)

### 8.2.3.3 Moyens

Les partenaires du PRERURE engagent depuis de nombreuses années des actions de communication et de sensibilisation. L’année 2008 sera marquée par :

- le lancement d’une campagne de communication grand public, d’un budget global de 500 k€ ;
- l’ouverture du premier Espace Info Energie à destination du grand public. Un deuxième EIE devrait être installé dans les mois qui suivent.

Ces actions doivent être pérennisées sur toute la durée du PRERURE. Trois types d’actions sont ainsi à prévoir :

- Une communication générique sur l’efficacité énergétique et les énergies renouvelables,
- La pérennisation et la diversification du dispositif d’Espaces Info Energie : création de manifestations dans les centres commerciaux, participation à des événements locaux, etc.
- La création de dispositifs ciblés vers un public spécifique : scolaires, socio-professionnels.

Le montant global des actions de communication est estimé à 625 millions d’euros/an sur la période 2008-2020.

## 8.2.4 La formation

### 8.2.4.1 Enjeux

L’absence d’une véritable offre de services en matière d’efficacité énergétique pourrait constituer un frein à la mise en œuvre des actions préconisées dans le PRERURE. Les lacunes en termes de formation peuvent être distinguées selon le niveau de formation :

- Au niveau des techniciens : pas de formations spécifiques à l’efficacité énergétique pour les professionnels intervenants chez les particuliers et dans les entreprises (installateurs de

climatisations, plombiers, électriciens, etc.). A ce jour, les solaristes forment en interne les installateurs (PV ou solaire thermique) mais la croissance attendue du nombre d'installations pourrait générer des tensions sur le marché du travail.

- Les professionnels de la climatisation, intervenants dans les entreprises tertiaires et industrielles ne placent pas l'efficacité énergétique au cœur de leur préoccupation. En conséquence, les meilleures technologies sont difficilement disponibles car peu promues par des installateurs qui les maîtrisent mal.
- Les architectes et bureaux d'études, prescripteurs pour les projets neufs sont sensibilisés mais insuffisamment formés aux pratiques, méthodes et techniques de l'efficacité énergétique.

En ce qui concerne les compétences techniques pointues, trop peu d'entreprises sont en capacité de réaliser les prestations décrites dans les fiches actions transversales, à savoir des diagnostics énergétiques précis et des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage, tout particulièrement dans les domaines du froid et de la climatisation<sup>32</sup>. Dès lors, toute demande sortant du cadre de compétence des entreprises locales doit être traitée par une entreprise extérieure au département, le plus souvent métropolitaine. Cette situation a deux conséquences : d'une part elle renchérit le coût des prestations et augmente les délais de réalisation. En effet, du fait de la faiblesse du marché, peu d'entreprises métropolitaines ont installé des bureaux en Guadeloupe. D'autre part, cette situation a pour conséquence de freiner l'amélioration des compétences locales.

#### 8.2.4.2 Actions proposées

Dans un premier temps, il convient d'identifier précisément les besoins de formation des professionnels des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie. Pour ce faire, il est proposé de constituer un groupe de travail réunissant la Région (Direction de l'Environnement et du Cadre de Vie, Direction de la Formation et les professionnels). Ce groupe de travail permettra d'identifier les besoins de formation tant quantitatifs que qualitatifs et la nature des formations.

Dans un deuxième temps, il est proposé que soit évalué la possibilité soit d'intégrer des spécialisations relatives à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables ; soit de créer des formations ad-hoc sur ces problématiques.

### 8.2.5 La coopération nationale et internationale

#### 8.2.5.1 Enjeux

La problématique de la coopération renvoie à deux dimensions : la dimension nationale et la dimension internationale.

Au niveau national, on observe que les territoires, départements et régions d'outre mer échangent peu sur la problématique énergétique alors que les problématiques sont en grande partie similaires :

<sup>32</sup> Non pas qu'il n'existe pas en Guadeloupe de professionnels qualifiés et compétents dans ces domaines, mais force est de constater que la faible préoccupation pour l'efficacité énergétique n'a pas conduit ces professionnels à investir dans cette problématique. Dès lors, les solutions proposées par les équipes de conception voire les maîtres d'œuvre sont le plus souvent des solutions standard. Cela est renforcé par le fait que le prix de l'électricité n'incite que faiblement les consommateurs à investir dans l'efficacité énergétique.

isolement lié à l'insularité, absence de ressources énergétiques fossiles, petite taille des systèmes électriques, forte croissance des consommations d'énergie, etc. C'est pourquoi, il convient de favoriser l'émergence de réseaux d'échanges entre les DOM. Au niveau politique, il pourrait être envisagé que les Régions d'Outre Mer unissent leur voix pour faire valoir leur spécificité en matière énergétique auprès des pouvoirs publics nationaux.

Au niveau international, la Guadeloupe est au cœur d'une région fortement exposée au changement climatique et à l'augmentation des prix des produits pétroliers. Dans ces conditions, l'expérience guadeloupéenne en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables, de gestion des systèmes électriques insulaires doit être partagée auprès des autres pays de la zone. Les dispositifs de coopérations décentralisée existant à l'échelle européenne et nationale doivent être mobilisés à cette fin.

#### 8.2.5.2 Actions proposées

Au niveau de la coopération entre les DOM :

- Proposition de formalisation auprès des autres Régions d'Outre Mer d'un réseau d'échanges Interdom avec la création d'une plateforme internet mettant à disposition une bibliothèque virtuelle. Ce réseau d'échange serait ouvert le plus largement possible afin de permettre l'amélioration des connaissances et des compétences dans les DOM
- 
- Proposition de formalisation d'un groupe

Au niveau de la coopération internationale :

- Veille sur les programmes de coopération décentralisée à l'échelle européenne et nationale
- Identification de partenaires potentiels et de thématiques pour la réalisation de projets de coopération

#### 8.2.5.3 Moyens

Le montant global des actions de coopération est estimé à 162 milliers d'euros/an sur la période 2008-2020.

### 8.2.6 Le soutien à l'innovation et la recherche dans le domaine de l'efficacité énergétique

#### 8.2.6.1 Enjeux

Si les actions transversales visent à diffuser largement des technologies disponibles et matures, il convient d'assurer une veille technologique permanente et un programme de R&D permanent en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables. Les actions de soutien à l'innovation

permettront à la fois l'émergence de nouvelles technologies à même d'améliorer l'efficacité du système énergétique mais aussi de positionner la Guadeloupe et les entreprises guadeloupéennes à l'échelle internationale. Cela constitue une opportunité d'autant plus grande que l'ensemble des systèmes insulaires sont confrontés peu ou prou à des problématiques énergétiques similaires : ressources énergétiques locales limitées, faible taille des systèmes énergétiques, forte dépendance aux énergies fossiles, coûts d'approvisionnement élevés, etc. Par ailleurs, le pôle de compétitivité « Synergiles » récemment labellisé et adossé à CAPENERGIES offre un cadre propice à l'innovation.

Plusieurs pistes sont aujourd'hui très prometteuses :

- technologies de production d'électricité
- technologies de stockage de l'électricité
- techniques et matériaux de construction

#### 8.2.6.2 *Actions proposées*

Dans le cadre de la mise en œuvre du PRERURE et en synergie avec les actions engagées par le pôle de compétitivité, il est proposé la réalisation des actions suivantes :

- Réalisation d'études prospectives sur les technologies émergentes et les synergies envisageables avec les organisations locales (entreprises, centres de recherches, université)
- Mise en place d'une veille technologique permanente
- Constitution à terme d'un centre de ressource sur les technologies de l'efficacité énergétique.
- Aide à la diffusion des résultats d'actions de R&D portant sur l'énergie.

#### 8.2.6.3 *Moyens*

Idéalement, il conviendrait de recruter une personne en charge de la réalisation de l'ensemble des tâches décrites ci-dessus et de lui affecter le budget nécessaire à la réalisation des études et la mise en place d'un centre de ressources. Néanmoins, si cette action est indispensable dans le long terme, elle peut être considérée comme secondaire à court terme, tant les tâches sont nombreuses pour la mise en œuvre du programme d'actions sectorielles et des actions transversales principales.

Il est ainsi proposé d'engager la réalisation de cette action transversale à partir de 2010. Cependant, en fonction des opportunités qui se présenteront aux partenaires, des actions de veille technologique pourront être engagées (par exemple participation à un programme européen dans le cadre de EIE).

**8.2.7 Récapitulatif**

Action Transversale	Coût 2008 – 2013 en k€	Coût 2008 – 2020 en k€
Communication	3800	7530
Coopération	900	1950
Formation	900	1950
Innovation	1500	3350
Mise en cohérence des politiques régionales	900	1950
Observation - Evaluation	300	650
<b>TOTAL Actions Transversales</b>	<b>8300</b>	<b>17380</b>

## 8.3 Le programme d'actions sectorielles

### 8.3.1 Présentation des « fiches action »

Les « Fiches Action Sectorielles » présentent le programme d'actions sectorielles élaboré dans le but d'atteindre les objectifs du scénario médian mobilisation d'un gisement d'économie d'énergie de 420 GWh/an en 2020 et pénétration des énergies renouvelables à hauteur de 55 % de la production d'électricité totale à la même date.

Pour ce faire, pour chaque action sectorielle, sont définis trois catégories d'action :

- **Les actions de court terme sont celles qui peuvent être engagées rapidement**, sans nécessiter de travail préparatoire trop important ni concertation trop large. Il s'agit pour l'essentiel d'actions s'inscrivant dans la continuité des engagements actuels des partenaires des actions de maîtrise de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables et d'actions d'information et de sensibilisation.
- **Les actions de moyen terme sont** celles nécessitant une phase préparatoire préalable : élaboration de règlements d'aide, études complémentaires, concertation entre les acteurs. Il s'agit principalement des nouvelles actions relatives aux dispositifs d'accompagnement et d'incitation des maîtres d'ouvrage
- Enfin, **les actions de long terme sont celles nécessitant un lourd travail de préparation préalable** car induisant des modifications structurelles ou législatives. Il s'agit tout particulièrement des mesures réglementaires visant l'interdiction des produits les moins performants, dont l'adoption nécessite à la fois études techniques et juridiques préalables, concertation avec les acteurs et engagement d'une procédure de demande d'habilitation législative.

Les actions sectorielles, pour être mises en œuvre efficacement, s'appuieront le plus souvent sur les actions transversales décrites au chapitre précédent.

Chaque Fiche Action Sectorielle fait aussi apparaître les liens qui existent avec les autres FAS. Par exemple, certaines tâches de la FAS « Climatisation dans le tertiaire » doivent être menées en liaison avec les tâches de la FAS « Eclairage dans le tertiaire », à la fois pour assurer la cohérence des activités, et pour profiter de synergies :

- la définition d'un référentiel de performance impacte les 2 usages (l'augmentation de surfaces vitrées réduit le besoin d'éclairage mais augmente le besoin de climatisation) ;
- les diagnostics de bâtiments peuvent porter sur les 2 usages, avec une économie d'échelle ;
- les activités de ciblage des grands consommateurs tertiaires peuvent être communes.

La production de « fiches action », si elle facilite la mise en œuvre opérationnelle du programme en permettant de fixer des objectifs et de définir des moyens par type d'usage ou de consommateur, ne doit donc pas faire oublier la nécessaire transversalité de l'approche. D'une façon encore plus globale, l'objectif de performance énergétique ne doit pas être porté par le seul PRERURE, mais doit faire partie intégrante des diverses politiques et outils de planification du territoire ; une action transversale est consacrée à promouvoir cette idée et s'assurer que la performance énergétique soit prise en compte dans la définition des politiques et des stratégies.

Les objectifs de chaque FAS sont évalués à l’horizon 2020, en termes de réduction de consommation d’énergie par rapport au scénario tendanciel. A un tel horizon temporel, les gains en performance énergétique doivent être introduits :

- dans les installations existantes, en utilisant mieux les équipements en place ou en investissant pour améliorer leurs performances
- dans tout nouveau projet : construction neuve, réhabilitation de bâtiment, changement majeur d’équipements ou de système (éclairage, climatisation, production d’eau chaude).

Les FAS comportent donc souvent un volet « amélioration de l’existant » et un volet « accompagnement des nouveaux projets ».

Les décideurs, qu’il s’agisse de particuliers mais aussi de collectivités, d’entreprises de services ou industrielles, ne possèdent pas les connaissances pour améliorer l’utilisation de leurs équipements et faire les bons choix au moment d’un achat, d’un renouvellement, d’une construction, etc. L’aide à la décision, qui peut prendre diverses formes, est donc une composante importante de la plupart des FAS.

Les diagnostics énergétiques ciblent les sites existants grands consommateurs pour leur apporter une information spécifique à chaque site. Les nouveaux projets de taille importante peuvent faire l’objet d’une AMO, assistance à maîtrise d’ouvrage, permettant d’introduire la performance énergétique dans les critères de sélection. Pour les sites petits consommateurs, et pour les petits projets, pour lesquels le programme ne peut pas mobiliser directement l’expertise nécessaire, les conseils doivent être diffusés par les prescripteurs en contact direct avec les décideurs : EDF, bureaux d’études, fournisseurs et vendeurs d’équipements, installateurs, etc. La formation de ces acteurs, qui ne sont pas tous spécialisés dans la performance énergétique, fera partie de chaque FAS selon les cibles visées. Cela pourrait aussi être le rôle d’une « agence locale d’énergie » et de diverses actions d’information que de donner à tous consommateurs des connaissances leur permettant de mieux utiliser leurs équipements et de prendre des décisions mieux documentées lors d’achats ou d’investissements.

Une information parfaite, à supposer qu’elle soit possible, amènerait les décideurs à investir ou surinvestir dans la performance énergétique jusqu’à hauteur des gains économiques générés par la réduction de la consommation. Les prix de l’électricité étant largement subventionnés, le niveau de performance sélectionné par les décideurs est largement inférieur à celui qui serait sélectionné sur la base de prix reflétant les coûts réels de l’énergie électrique. Informer et aider les décideurs ne suffira donc pas à atteindre les objectifs proposés. Des aides financières seront nécessaires pour corriger les effets pervers des prix subventionnés de l’énergie. Dans les FAS, elles sont parfois désignées sous l’appellation « primes ».

Dans certaines fiches, d’autres primes sont prévues, correspondant à des coûts que les acteurs ne seraient pas disposés à couvrir. Par exemple, des primes aux concepteurs, pour les inciter à prendre en compte des variantes techniques performantes, qui leur demandent un travail additionnel et un investissement en formation et en outils informatiques.

La mobilisation de ressources publiques importantes pour aider les investissements nécessite une évaluation stricte des projets, ainsi que la construction de référentiels permettant d’évaluer ce qu’est un projet performant, et de définir les critères d’éligibilité. Outre la complexité du programme basé sur des actions ciblant tous les fronts, cette obligation de vérification de la bonne utilisation de ressources publiques est une autre raison pour mettre en place les ressources humaines importantes et une organisation adéquate permettant de suivre les diverses actions et leurs impacts.



Les budgets proposés pour la mise en œuvre des FAS couvrent les coûts « publics », hors les participations des acteurs du marché. Cela inclut :

- le personnel d'animation du programme et des actions
- le suivi administratif et comptable
- les études et expertises ponctuelles (études de marché, élaboration d'un référentiel, etc)
- la part de subventions dans les aides à la décision et diagnostics
- les primes aux investissements
- les primes aux concepteurs
- les frais de diffusion, de communication, d'organisation d'ateliers
- l'évaluation par un organisme indépendant.

Les FAS sont présentées sous forme d'une fiche résumant l'information sur les enjeux, les objectifs, le calendrier, le budget, et les tâches à réaliser. Pour permettre de conserver des fiches en une page, les tâches sont désignées par un intitulé simplifié. Les tâches sont décrites avec le détail nécessaire à la suite de chaque fiche.

### **8.3.2 Fiches actions**

**Tableau 75. Récapitulatif des fiches actions**

N°	Fiche action	Description sommaire	Coût global (M€)		Energie économisée	
			2008 – 2013	2008 - 2020	2008 – 2013	2008 - 2020
1	Climatisation dans le secteur résidentiel	Accompagnement du marché vers l'efficacité énergétique Interdiction à terme des appareils peu performants	5500	23900	102	464
2	Eau chaude sanitaire	Relance du marché du solaire thermique par la mise en œuvre d'un dispositif incitatif à destination des solaristes Interdiction à terme des chauffe-eau électrique	12400	38800	113	660
3	Eclairage Résidentiel/Petit tertiaire	Diffusion des LBC Interdiction à terme des lampes à incandescence	1500	2000	3	272
4	Référentiel dans la construction neuve	Accompagnement de la mise en œuvre de la réglementation thermique Adaptation des référentiels HPE/THPE	1150	3020	-	-
5	Maîtrise de l'énergie Résidentiel	Communication sur les appareils performants Diffusion de 'coupe-veille'	600	1300	36	127
6	Climatisation Tertiaire/industrie	Accompagnement des maîtres d'ouvrage sur les projets neufs.	5 080	23850	200	813
7	Eclairage Tertiaire/Industrie	Réalisation de diagnostics sur l'existant	850	2800	29	121
8	Maîtrise de l'énergie Tertiaire/Industrie	Prime à l'investissement.	600	2200	36	153
9	Eclairage Public	Accompagnement des collectivités (diagnostics éclairage public), aide à l'investissement	1600	4720	9	38
10	Transports	Actions d'accompagnement des politiques transports	1000	2200	3 198	13 786
11	Eolien	Elaboration d'un schéma et d'une charge de développement de l'éolien Mise en place d'une structure de concertation permanente	750	1 600	450	1446
12	Photovoltaïque	Elaboration d'un schéma de développement du PVRR Accompagnement des projets Arrêt des aides directes à moyen terme	7000	9 600	87	779
13	Autres énergies renouvelables	Accompagnement des projets – Réalisation d'études de faisabilité	500	3 100	2017	5443
	Production		8 250	14 300	2554	7667
	Total		38 530	119 090		

## FICHE ACTION SECTORIELLE 1

## CLIMATISATION PERFORMANTE DANS LE SECTEUR RESIDENTIEL

## ENJEUX ET OBJECTIFS

<p><b>ENJEUX</b></p>	<p>La climatisation dans le secteur résidentiel représente 26% des consommations d'électricité <b>en 2006, soit 170 GWh</b>. Sur la période 2008 - 2020, les consommations d'électricité liées à la climatisation augmenteraient de 5% par an, pour atteindre <b>333 GWh</b>.</p> <p>L'augmentation des consommations s'explique par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>un marché en pleine expansion,</b></li> <li>- un marché tourné vers des <b>équipements peu coûteux mais peu performants,</b></li> <li>- Un <b>niveau de qualification pour l'installation des climatiseurs bas</b>, et des contrats de maintenance peu répandus</li> <li>- L'absence d'une réglementation thermique, permettant de réduire les besoins en climatisation</li> <li>- L'absence d'une réglementation sur les appareils eux-mêmes, limitant la diffusion des équipements performants</li> </ul>
<p><b>OBJECTIFS</b></p>	<p><b>Objectifs :</b> À l'horizon 2020 : 70 % des climatiseurs ont un EER supérieur ou égal à 3,5 contre 2,8 dans le scénario tendanciel, soit 191 000 climatiseurs concernés en 2020.</p> <p><b>Gains :</b> les objectifs fixés permettraient un gain énergétique de <b>73 GWh / an en 2020. Sur l'ensemble de la période, 464 GWh</b> serait économisés.</p>
<p><b>CIBLES</b></p>	<p>→ Le <b>secteur résidentiel</b></p> <p>→ Le <b>très petit tertiaire</b>, utilisant des systèmes de climatisation individuelle acheté en grande surface pourrait aussi être touché par les actions engagées pour le secteur résidentiel</p>

## DESCRIPTION DU PLAN D' ACTIONS

<p><b>Actions</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Orienter la demande vers des appareils plus performants</b> par le biais de sensibilisation des consommateurs et la mise en place d'aides financières directes</li> <li>- <b>Transformer l'offre par la mobilisation</b> de l'ensemble des professionnels concernés (importation, distribution, installation, maintenance)</li> <li>- A long terme <b>interdire</b> l'importation de climatiseurs avec de faibles performances</li> </ul>
<p><b>Tâches</b></p>	<p><b>A court terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Réalisation d'une étude de marché de la climatisation résidentielle</li> <li>o Sensibiliser les consommateurs à l'efficacité énergétique et à l'intérêt de souscrire un contrat de maintenance</li> <li>o Formation des professionnels → voir action transversale 'Formation'</li> <li>o Organisation de la filière professionnelle</li> </ul> <p><b>A moyen terme : mise en place de moyens financiers, organisation de la filière professionnelle</b></p> <p><b>A long terme : interdiction des appareils non performants</b></p>
<p><b>Programme de travail 2008 – 2009</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne de communication grand public</li> <li>- Etude de marché sur la climatisation résidentielle en Guadeloupe</li> <li>- Mise en place d'un groupe de travail Partenaires PRERURE – importateurs – distributeurs –</li> </ul>

DESCRIPTION DU PLAN D' ACTIONS	
	installateurs dans la perspective de l'interdiction des climatiseurs non performant - Etude sur l'interdiction des climatiseurs non performants - Elaboration du dispositif d'aide régional à la climatisation performante
<b>Indicateurs de suivi</b>	- Performance énergétique des climatiseurs vendus - Participation des professionnels aux groupes de travail - Volume des aides Régions/EDF/Ademe
<b>Risques</b>	- Risque d'effet d'aubaine lié à l'aide à la performance énergétique. Dans un premier temps, cette aide pourrait être limitée au renouvellement (sur 2009 – 2010) puis étendue au premier équipement (2011 – 2012) avant l'entrée en vigueur de l'interdiction de produits non performants

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D' ACTION		
<p>Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.</p> <p>Les coûts présentés ici incluent les moyens humains nécessaires, les coûts de formations et les coûts d'études.</p>		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Adaptation législative	300	300
Aide à la décision - Accompagnement	300	650
Aides à l'investissement	4000	21000
<b>TOTAL</b>	<b>4600</b>	<b>21950</b>
<p>* détail du calcul : la réalisation de l'objectif impliquerait l'installation de 140 000 climatiseurs performants, aidés à hauteur de 150 euros.</p>		

## FICHE ACTION SECTORIELLE 2

## PRODUCTION D'EAU CHAUDE DANS LE SECTEUR RESIDENTIEL

ENJEUX ET OBJECTIFS	
<b>ENJEUX</b>	<p>En 2006, la consommation d'électricité pour la production d'eau chaude sanitaire représente dans le secteur résidentiel 21,5 % des consommations d'électricité, soit près de <b>143 GWh</b>. A l'horizon 2020, cette consommation atteindra à <b>240 GWh soit une augmentation moyenne de 3,8% par an</b>.</p> <p>L'électricité représente 90% des consommations d'eau chaude sanitaire alors que les solutions d'eau chaude solaire sont disponibles sur le marché guadeloupéen. La part de marché du solaire thermique reste limitée à 10% à 15%, malgré les dispositions incitatives existantes (crédit d'impôt, aides EDF – Région, défiscalisation, etc.).</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs en 2020 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 % de logements existants sont équipés de chauffe-eau solaire</li> <li>- 90 % des logements neufs sont équipés de chauffe-eau solaire</li> </ul> <p><b>Gains :</b> les gains énergétiques sont estimés à <b>118 GWh/an</b> en 2020, 660 GWh cumulés sur la période.</p>
<b>CIBLES</b>	<p>→ Secteur <b>résidentiel privé</b></p> <p>→ <b>Habitat social</b></p> <p>→ Très petit tertiaire, pouvant être assimilé à du résidentiel</p>

DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION ET DES TÂCHES A METTRE EN OEUVRE	
<b>Actions</b>	<p>Le plan d'action se décompose en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'adaptation et le renforcement des dispositifs d'aides actuels, afin de les rendre plus incitatifs pour les consommateurs et les solaristes</li> <li>- l'installation des chauffe eau solaire dans l'habitat collectif neuf et existant, principalement dans l'habitat social</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>A court terme :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Communication et sensibilisation auprès des acteurs de la filière solaire thermique</li> <li>o Elaboration d'un référentiel technique pour l'assistance technique et l'octroi de prime pour les projets solaires dans l'habitat social</li> <li>o Identification des projets et assistance technique pour les projets solaires dans l'habitat social</li> <li>o Formation d'installateurs → voir action transversale 'Formation'</li> </ul> </li> <li>- <b>A moyen terme :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Elaboration et mise en place un système incitatif pour les solaristes</li> <li>o Prime à la substitution de chauffe eau électrique en faveur de solaire thermique</li> <li>o Financement des projets de solaire thermique dans l'habitat social avec différenciation neuf/ancien</li> <li>o Suivi et évaluation du programme</li> </ul> </li> <li>- <b>A long terme :</b> <p>Obligation d'installation de chauffe eau solaire pour les nouvelles constructions sous condition d'études favorables</p> </li> </ul>

DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION ET DES TÂCHES A METTRE EN OEUVRE	
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne de communication grand public</li> <li>- Etude de la possibilité de préfinancement du crédit d'impôt</li> <li>- Accompagnement technique et financier des bailleurs sociaux. Différenciation des taux d'aide selon la nature des projets</li> <li>- Etude de l'adaptation du système d'aide</li> </ul>
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de chauffe-eau installés par type de logement (individuel/collectif – privé/public) : afin d'assurer un meilleur suivi du marché, il conviendra à court terme de demander aux solaristes les installations qui viennent : <ul style="list-style-type: none"> <li>o En substitution d'un chauffe-eau électrique ou chauffe-eau gaz</li> <li>o En remplacement d'un chauffe-eau solaire existant</li> <li>o Sur une installation neuve</li> </ul> </li> <li>- Volume des aides Régions/EDF/Ademe</li> <li>- Emplois locaux de la filière : la demande d'information effectuée auprès des solaristes doit aussi comporter le nombre d'emploi dédié au solaire thermique.</li> </ul>
<b>Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faibles risques sur la filière solaire thermique car il n'y a pas d'effet pervers à la diffusion de CESI (à la différence de la diffusion d'appareils électriques).</li> <li>- Il conviendra néanmoins d'exclure du dispositif d'aide régional les CESI avec appoint électrique</li> <li>- Risque d'effet d'aubaine pour certains solaristes si un système de 'prime d'objectif' devait être mis en place. Pour limiter ce risque, une véritable négociation doit avoir lieu.</li> </ul>

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
<p>Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.</p> <p>Les coûts présentés ici incluent les moyens humains nécessaires, les coûts de formations et les coûts d'études.</p>		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	800	1850
Aides à l'investissement	10 700	35 000
<b>TOTAL</b>	<b>11 500</b>	<b>36 850</b>
<p>* détail du calcul : sur la période 2008 – 2013, la réalisation de l'objectif nécessite l'installation de 100 000 chauffe eau solaires. Un montant moyen d'aide de 350 €/CESI est retenu.</p>		

## FICHE ACTION SECTORIELLE 3

## ECLAIRAGE DANS LE SECTEUR RESIDENTIEL

ENJEUX ET OBJECTIFS	
<b>ENJEUX</b>	<p>En 2006, l'éclairage représente 7,6% des consommations d'électricité du secteur résidentiel, soit près de 50 GWh. A l'horizon 2020, le scénario tendanciel prévoit une évolution de 3,7% par an des consommations liées à l'éclairage, atteignant ainsi 84 GWh en 2020.</p> <p>Les récentes campagnes de diffusion des LBC sont des succès, démontrant une appétence du grand public pour ce produit dès lors qu'il est à un prix jugé accessible. Cependant, Le taux de pénétration n'était en 2004 que de 1 LBC pour 11 lampes incandescentes. Il convient donc de définir des mécanismes généralisant les LBC au-delà des opérations ponctuelles. Certains pays envisagent d'interdire les lampes incandescentes, une fois que le marché est prêt à cette mutation. Il peut être nécessaire de prévoir des mécanismes correctifs permettant aux ménages les moins aisés de s'équiper</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : les objectifs du scénario médian visent une généralisation de l'usage des lampes basse consommation en 2020.</p> <p><b>Gains</b> : gains de 61 GWh par rapport au scénario tendanciel, soit en cumulé sur la période 2008-2020, 272 GWh.</p>
<b>CIBLES</b>	→ Secteur <b>résidentiel</b>

DESCRIPTION DES TACHES	
<b>Objectifs du plan d'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientation de l'offre : réduction du prix proposé par les distributeurs</li> <li>- Orientation de la demande : poursuite des efforts en termes de communication</li> <li>- A long terme, interdiction des lampes à incandescence</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A <b>court terme</b> : communication et animation</li> <li>- A <b>moyen terme</b> : animation des opérations LBC avec achats groupés, concertation avec les distributeurs</li> <li>- A <b>long terme</b> : interdiction de l'importation des lampes à incandescence</li> </ul>
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne de communication grand public</li> <li>- Etude sur l'interdiction des lampes à incandescence</li> <li>- Engagement d'une nouvelle opération de diffusion large</li> </ul>
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistiques de ventes par type de produit</li> </ul>
<b>Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risques limités aux coûts d'accompagnement car pas d'aide directe à l'achat de lampes basse consommation de la part des partenaires du PRERURE</li> </ul>

**COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION**

Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.

	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Adaptation législative	300	300
Aide à la décision - Accompagnement	300	500
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>800</b>



**FICHE ACTION SECTORIELLE 4****ELABORATION ET MISE EN ŒUVRE D'UN REFERENTIEL DANS LA CONSTRUCTION NEUVE****ENJEUX ET OBJECTIFS**

<b>ENJEUX</b>	<p>Le rythme de construction en Guadeloupe est à 5000 logements par an.</p> <p>Les forts besoins de climatisation dans les secteurs résidentiel et tertiaire doivent être diminués par l'utilisation d'appareils moins consommateurs, <b>mais avant tout par une limitation des besoins énergétiques par des actions sur le bâti</b> (orientation, ventilation, pare soleil, isolation, etc).</p> <p>La définition d'un référentiel est un préalable à la mise en place d'une réglementation thermique efficace sur la construction neuve. Un tel référentiel est aussi nécessaire à la définition de la performance énergétique, et de critères permettant de cibler les incitations et aides.</p> <p>Une réflexion lancée par le ministère du logement et le ministère de l'outre mer est en cours sur une réglementation thermique adapté aux DOM. Le Grenelle de l'Environnement prévoit une application de la réglementation thermique dans les DOM à l'horizon 2010. Cependant, la démarche initiée en 2002, devait être mis en place en 2006 et n'a toujours pas vu le jour.</p>
<b>CIBLES</b>	La construction neuve résidentiel et tertiaire.

**DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION**

<b>Action</b>	<p>Deux actions principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accompagnement des professionnels du bâtiment dans la mise en œuvre de la réglementation thermique DOM 2008</li> <li>- Adaptation des labels HPE et THPE pour la réalisation d'opérations exemplaires</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un groupe de travail local et appropriation du référentiel RT DOM</li> <li>- Identification des besoins de formation des professionnels du bâtiment pour l'application de cette réglementation</li> <li>- Définition des programmes de formation et réalisation des formations</li> </ul> <p><b>A moyen terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation des référentiels HPE / THPE</li> <li>- Formation des professionnels guadeloupéens → voir action transversale 'Formation'</li> </ul> <p><b>A long terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérimentation sur des bâtiments neufs</li> <li>- Prime à l'investissement pour les bâtiments HPE / THPE</li> </ul>
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veille réglementaire sur la RT DOM</li> <li>- Mise en place d'un groupe de travail chargé d'assurer la mise en œuvre de la RT DOM puis de définir des labels spécifiques à la Guadeloupe. Ce groupe de travail pourra réunir outre les partenaires du PRERURE, le CAUE, les représentants de professionnels du bâtiments, les bailleurs sociaux, la Caisse des Dépôts</li> <li>- Elaboration d'un dispositif d'aide pour les bâtiments plus performants que la RT DOM</li> </ul>

DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION	
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de la RT DOM</li> <li>- Production du groupe de travail</li> </ul>
<b>Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attentisme des acteurs locaux lié à l'annonce par l'Etat (à la suite du Grenelle de l'Environnement) de la mise en œuvre de la RT DOM dans l'année 2008. Les acteurs régionaux doivent anticiper cette mise en œuvre par l'engagement d'une réflexion préalable.</li> </ul>

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
<p>Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.</p> <p>Les coûts présentés ici incluent les moyens humains nécessaires, les coûts de formations et les coûts d'études</p>		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	450	600
Aides à l'investissement	600	1600
<b>TOTAL</b>	<b>1050</b>	<b>2200</b>
<p>*détail du calcul : financement du surcoût de construction pour atteindre le label HPE ou THPE dans la limite de 10 000 €/logement ou 100 €/m<sup>2</sup> pour les bâtiments tertiaires. Réalisation de 20 eq. Logements par an à partir de 2013.</p>		

**FICHE ACTION SECTORIELLE 5****MAITRISE DE LA DEMANDE D'ELECTRICITE SPECIFIQUE DANS LE SECTEUR RESIDENTIEL****ENJEUX ET OBJECTIFS**

<b>ENJEUX</b>	<p>En 2006, le froid domestique représente 25% des consommations du secteur résidentiel, soit 187 GWh. Les consommations des autres appareils blancs, appareils bruns, veilles représentent pour leur part 93 GWh, soit 12% des consommations du secteur.</p> <p>A l'horizon 2020, les consommations des produits domestiques blancs et bruns devraient s'élever à 312 GWh, soit une augmentation de 1% par an en moyenne.</p> <p>Malgré la diffusion de l'étiquette énergie affichant les performances énergétiques des équipements, le marché est largement orienté par les prix et par la recherche d'un standard de consommation. Des équipements très énergivores sont donc diffusés. L'expérience de métropole montre que même quand les taux d'équipements sont élevés, la croissance de la consommation continue par le doublement des équipements, et l'acquisition d'équipements de plus grande taille.</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : les objectifs fixés visent à une utilisant plus importante des appareils performants. Un objectif de 60% de ménage équipés de coupe veille est fixé.</p> <p><b>Gains</b> : le gain énergétique estimé à 18 GWh en 2020.</p>
<b>CIBLES</b>	Le secteur résidentiel

**DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION**

<b>Objectifs du plan d'action</b>	<p>Le plan d'action a pour objectif de renforcer la communication sur l'étiquette énergie et les bonnes pratiques.</p> <p>A long terme, la disparition des appareils peu performant devrait être fait au niveau national.</p> <p>Diffusion d'appareil de type 'coupe veille'</p>
<b>Tâches</b>	Campagnes de communication existantes

**COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION**

Le coût global du programme d'action est compris dans les actions transversales.

## FICHE ACTION SECTORIELLE 6

## CLIMATISATION DANS LE SECTEUR TERTIAIRE ET INDUSTRIEL

## ENJEUX ET OBJECTIFS

<b>ENJEUX</b>	<p>La climatisation dans le tertiaire et l'industrie représente près de 246 GWh en 2006, soit près de 37% des consommations électriques. A l'horizon 2020, les consommations liées à la climatisation atteindront 373 GWh.</p> <p>L'analyse de la climatisation en Guadeloupe dans le secteur tertiaire et industriel montre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le marché est proche de la saturation mais dominé par des appareils peu performants</li> <li>- Le secteur public représente 20% des consommations totales liées à la climatisation. Il existe une marge de manœuvre plus importante sur le patrimoine public, les collectivités ayant les leviers pour agir directement</li> </ul>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : Réduction de 38% des consommations sur 90% du flux à l'horizon 2020</p> <p><b>Gains</b> : Le potentiel de réduction est estimé à 116 GWh en 2020, soit en cumulé 813 GWh sur la période 2008 – 2020.</p>
<b>CIBLES</b>	<p>→ Tertiaire public</p> <p>→ Tertiaire privé</p> <p>→ Industrie</p>

## DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION

<b>Objectifs du plan d'action</b>	<p>La performance énergétique doit être introduite d'une part dans tout projet neuf (construction neuve, réhabilitation), d'autre part dans l'existant. Le programme doit donc comporter un volet d'assistance aux projets nouveaux, et un volet d'amélioration de l'existant basé sur des diagnostics. Des aides financières à la mise en œuvre des recommandations sont nécessaires pour atteindre les objectifs proposés</p>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaboration d'un référentiel technique</li> <li>○ Assistance technique pour les nouveaux projets</li> <li>○ Réalisation de diagnostics sur l'existant (20 diagnostics par an)</li> <li>○ Formation des professionnels guadeloupéens</li> <li>○ Mise en place d'une base de données et diffusion des références et d'une évaluation</li> </ul> <p><b>A moyen terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mise en place d'aide aux équipes de conception et à l'investissement pour les nouveaux projets</li> <li>○ Mise en place des aides pour les travaux identifiés par les diagnostics</li> <li>○ Evaluation et suivi</li> </ul>
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation des entreprises grandes consommatrices d'électricité à la performance énergétique</li> <li>- Etude pour la réalisation d'un référentiel technique</li> <li>- Lancement d'une première campagne groupée de diagnostics énergétiques (éventuellement 2 lots de 10 diagnostics afin de susciter une concurrence entre des BE nationaux qui</li> </ul>

DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION	
	chercheront à s'associer à des BE locaux) - Définition d'un module de formation des professionnels à l'efficacité énergétique - Elaboration d'un dispositif d'aide pour les projets neufs et l'existant
<b>Indicateurs de suivi</b>	- Nombres de diagnostics réalisés - Nombre d'opérations aidées - Energie économisée
<b>Risques</b>	- Risque d'effet d'aubaine limité du fait de l'absence d'une offre standardisée en matière d'efficacité énergétique - Risque de faible participation des entreprises : nécessité d'une forte mobilisation des entreprises par l'intermédiaire des chambres consulaires et des structures représentatives

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	980	1610
Aides à l'investissement	4 000	22 000
<b>TOTAL</b>	<b>4 980</b>	<b>23 610</b>
*détail du calcul :		

## FICHE ACTION SECTORIELLE 7

## ECLAIRAGE DANS LES SECTEURS INDUSTRIEL ET TERTIAIRE

## ENJEUX ET OBJECTIFS

<b>ENJEUX</b>	<p>L'éclairage représente 13% des consommations des entreprises, avec 90 GWh en 2006 dont 22 GWh dans le patrimoine public. A l'horizon 2020, les consommations liées à l'éclairage dans les entreprises et le secteur public sont estimées à 136 GWh.</p> <p>L'analyse du marché montre une très grande diversité des équipements, que ce soit en lampes ou en luminaires. Les observations suivantes peuvent être faites :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il demeure beaucoup de lampes à incandescence</li> <li>- la plupart des commerces utilisent des tubes fluorescents, mais sans ballast électronique, ni tube haute performance</li> <li>- il y a peu de système de gestion de l'éclairage efficace</li> </ul> <p>la conception des bâtiments et des systèmes d'éclairage ne sont pas réalisés dans l'objectif d'optimiser les puissances installées</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : Atteindre 60% d'installations performantes à l'horizon 2020.</p> <p><b>Gains</b> : On estime le gain à 30% en moyenne. Le gain est estimé à 18 GWh en 2020.</p>
<b>CIBLES</b>	<p>→ Tertiaire</p> <p>→ Industrie, d'une manière secondaire, l'éclairage représentant une faible part des consommations</p>

## DESCRIPTION DES TACHES

<b>Objectifs du plan d'action</b>	<p>Le plan d'action a pour objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'améliorer la conception d'ensemble des systèmes d'éclairage</li> <li>- D'augmenter la diffusion des lampes et luminaires performants</li> <li>- D'augmenter la diffusion des dispositifs de gestion automatique, évitant l'usage de l'éclairage où et quand il n'est pas nécessaire</li> </ul> <p>La performance énergétique doit être introduite d'une part dans tout projet neuf (construction neuve, réhabilitation, refonte générale du système d'éclairage), d'autre part dans l'existant. Le programme doit donc comporter un volet d'assistance aux projets nouveaux, et un volet d'amélioration de l'existant basé sur des diagnostics. Des aides financières à la mise en œuvre des recommandations sont nécessaires pour atteindre les objectifs proposés</p>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Elaboration d'un référentiel technique qui servira de support à l'assistance technique et qui fixera les objectifs de performance à atteindre pour bénéficier des primes</li> <li>o Suivi du programme, assistance technique</li> <li>o Diagnostics de l'existant avec une action ciblée sur les hôtels</li> <li>o Formation des bureaux d'études et installateurs</li> <li>o Mise en place d'un suivi des consommations et d'une base de données</li> </ul> <p><b>A moyen terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aides aux nouvelles installations performantes</li> <li>o Suivi des diagnostics et proposition de primes</li> <li>o Evaluation du programme</li> </ul>

<b>DESCRIPTION DES TACHES</b>	
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation des entreprises grandes consommatrices d'électricité à la performance énergétique</li> <li>- Etude pour la réalisation d'un référentiel technique</li> <li>- Lancement d'une première campagne groupée de diagnostics énergétiques (éventuellement 2 lots de 10 diagnostics afin de susciter une concurrence entre des BE nationaux qui chercheront à s'associer à des BE locaux)</li> <li>- Définition d'un module de formation des professionnels à l'efficacité énergétique</li> <li>- Elaboration d'un dispositif d'aide pour les projets neufs et l'existant</li> </ul>
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombres de diagnostics réalisés</li> <li>- Nombre d'opérations aidées</li> <li>- Energie économisée</li> </ul>
<b>Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque d'effet d'aubaine limité du fait de l'absence d'une offre standardisée en matière d'efficacité énergétique</li> <li>- Risque de faible participation des entreprises : nécessité d'une forte mobilisation des entreprises par l'intermédiaire des chambres consulaires et des structures représentatives</li> </ul>

<b>COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION</b>		
Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aides à l'investissement	750	2580
<b>TOTAL</b>	<b>750</b>	<b>2580</b>

## FICHE ACTION SECTORIELLE 8

## ECLAIRAGE PUBLIC

## ENJEUX ET OBJECTIFS

<b>ENJEUX</b>	<p>En 2006, l'éclairage public concentre près de 21% des consommations d'électricité du patrimoine public avec 32 GWh.</p> <p>A l'horizon 2020, les consommations de l'éclairage public sont estimées à 48 GWh, soit une augmentation de 3% par an.</p> <p>Les rencontres avec les services techniques des mairies ont montré une méconnaissance de l'efficacité des systèmes installés et une absence de concertation entre les communes. Cependant, le fort potentiel de maîtrise de consommations dans le domaine de l'éclairage public est admis par tous les acteurs.</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : la maîtrise de l'énergie dans le secteur de l'éclairage public peut amener à un gain de 20% des consommations. Un objectif de parc performant de 60% est fixé à l'horizon 2020.</p> <p><b>Gains</b> : Le gain en consommation est ainsi estimé à 6 GWh en 2020, soit 38 GWh cumulé sur la période 2008 – 2020.</p>
<b>CIBLES</b>	→ Eclairage public de l'ensemble de la Guadeloupe

## DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION

<b>Actions</b>	<p>Le plan d'action est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amélioration de la conception d'ensemble des systèmes d'éclairage</li> <li>- augmentation de la diffusion et des luminaires performants</li> <li>- augmentation de la diffusion des dispositifs de gestion automatique, évitant l'éclairage où et quand il n'est pas nécessaire</li> </ul> <p>La performance énergétique doit être introduite d'une part dans tout projet neuf, d'autre part dans l'existant. Le programme doit donc comporter un volet d'amélioration de l'existant basé sur des diagnostics. Des aides financières à la mise en œuvre des recommandations sont nécessaires pour atteindre les objectifs proposés</p>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme</b> : accompagnement technique pour la réalisation de diagnostic, formation des bureaux d'études pour répondre à la demande, suivi des consommations</p> <p><b>A moyen terme</b> : accompagnement financier (aide à l'investissement et accompagnement des équipes de conception pour les projets nouveaux), évaluation du programme</p>



**COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION**

Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.

	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	500	1500
Aides à l'investissement	1000	3000
<b>TOTAL</b>	<b>1500</b>	<b>4500</b>

**FICHE ACTION SECTORIELLE 9****MAITRISE DE LA DEMANDE D'ELECTRICITE SPECIFIQUE DANS LES SECTEURS INDUSTRIEL ET TERTIAIRE**

<b>ENJEUX ET OBJECTIFS</b>	
<b>ENJEUX</b>	En 2006, les consommations d'eau chaude sanitaire, de froid alimentaire, de pompes, ventilateurs, air comprimé sont estimés à 20% des consommations d'électricité du secteur des entreprises soit 127 GWh. A l'horizon 2020, les consommations devraient atteindre 192 GWh.
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : Sur le froid : réduction de 25% des consommations sur 82 % du parc d'ici 2020            Sur les usages industriels (pompes, ventilation) : actions sur les 30 plus gros consommations, avec un potentiel de gain de 15%.            Actions ciblées sur les gros consommateurs d'ECS (hotellerie, santé).</p> <p><b>Gains</b> : le gain en 2020 est estimé à 22 GWh.</p>
<b>CIBLES</b>	→ Grand tertiaire → Industrie

<b>DESCRIPTION DES TACHES</b>	
<b>Objectifs du plan d'action</b>	<p>Le plan d'action a pour objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une part agir sur les nouvelles installations de froid commercial et industriel, et les process consommateurs de l'industrie (pompes, ventilation etc)</li> <li>- d'autres part, agir sur l'existant par la réalisation de diagnostics et l'accompagnement des travaux qui en découleront</li> </ul> <p>La performance énergétique doit être introduite d'une part dans tout projet neuf (construction neuve, réhabilitation), d'autre part dans l'existant. Le programme doit donc comporter un volet d'assistance aux projets nouveaux, et un volet d'amélioration de l'existant basé sur des diagnostics. Des aides financières à la mise en œuvre des recommandations sont nécessaires pour atteindre les objectifs proposés.</p>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identification des nouveaux projets en cours en Guadeloupe dans le secteur tertiaire et industriel</li> <li>○ Lancement d'une campagne de diagnostics sur l'existant et suivi des diagnostics</li> <li>○ Formation des bureaux d'études et installateurs locaux</li> <li>○ Réalisation d'une base de donnée, diffusion de référence</li> </ul> <p><b>A moyen terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Assistance technique pour les nouveaux projets</li> <li>○ Aides à l'investissement dans les nouveaux projets et communication sur le programme</li> <li>○ Accompagnement technique et financier suite aux diagnostics dans l'existant</li> <li>○ Evaluation et suivi du programme</li> </ul>
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilisation des entreprises grandes consommatrices d'électricité à la performance énergétique</li> <li>- Lancement d'une première campagne groupée de diagnostics énergétiques (éventuellement 2 lots de 10 diagnostics afin de susciter une concurrence entre des BE</li> </ul>

DESCRIPTION DES TACHES	
	nationaux qui chercheront à s'associer à des BE locaux) → <b>Voir fiche Climatisation</b> - Définition d'un module de formation des professionnels à l'efficacité énergétique - Elaboration d'un dispositif d'aide pour les projets neufs et l'existant
<b>Indicateurs de suivi</b>	- Nombres de diagnostics réalisés - Nombre d'opérations aidées - Energie économisée
<b>Risques</b>	- Risque d'effet d'aubaine limité du fait de l'absence d'une offre standardisée en matière d'efficacité énergétique - Risque de faible participation des entreprises : nécessité d'une forte mobilisation des entreprises par l'intermédiaire des chambres consulaires et des structures représentatives

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	300	700
Aides à l'investissement	300	1 500
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>2 200</b>

## FICHE ACTION SECTORIELLE 10

## TRANSPORTS

## ENJEUX ET OBJECTIFS

<b>ENJEUX</b>	<p>Les transports représentent près de 30% des consommations d'énergie primaire en Guadeloupe avec 2 406 GWh en 2006. Le transport routier est le premier poste consommateur, puisqu'il concentre 82% des consommations du secteur.</p> <p>A l'horizon 2020, les consommations de ce secteur sont estimées à 4 650 GWh, soit une augmentation de 4,8% par an sur la période. Cette forte augmentation s'explique par l'augmentation des trafics routiers mais aussi de la saturation des voies, qui entraînent une surconsommation des véhicules.</p> <p>L'augmentation du parc de véhicule et du trafic pose, au-delà des questions énergétiques, des problématiques d'aménagement (aménagement des infrastructures, des places de parking) et de stockage de produits pétroliers. L'enjeu en matière de transports est énorme, d'autant plus que peu d'actions sont réalisées à ce jour dans ce domaine. Les actions menées sont plus orientées sur une adaptation des infrastructures à l'augmentation du nombre de véhicules que sur une logique de mobilité durable.</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs</b> : agir d'une part sur le trafic routier et d'autre part sur la saturation des voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilisation du trafic et du taux de saturation à l'horizon 2020 par une augmentation de l'offre de transports en commun, du covoiturage,</li> <li>- report de 15% du trafic interurbain de Poids Lourds sur la voie maritime</li> <li>- diminution de la part des véhicules particulier à 50% dans le transport urbain de voyageur par une augmentation de l'offre en mode doux (transports en commun)</li> <li>- augmentation de 7% du taux de remplissage des véhicules particuliers par des actions de covoiturage</li> <li>- augmentation du taux de remplissage des bus</li> </ul> <p><b>Gains</b> : les gains sont estimés en 2020 à 2 050 GWh.</p>

## DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION

<b>Objectifs du plan d'action</b>	<p>Le plan d'action Transports est un plan d'action à long terme.</p> <p>La création d'un observatoire des déplacements serait une première étape pour la définition d'une stratégie de mobilité durable en Guadeloupe. A moyen terme des actions de soutien aux politiques existantes sont à réaliser. Les actions structurantes d'aménagement proposées à long terme nécessitent la mise en place d'études préalables.</p>
<b>Tâches</b>	<p><b>A court terme</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- campagne de communication sur la problématique 'transport' <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communication sur l'étiquette énergie</li> <li>- Promotion des véhicules propres</li> </ul> </li> <li>- création d'un observatoire régional des déplacements, suivi du parc de véhicules</li> <li>- étude de la possibilité d'amplifier le mécanisme de bonus/malus mis en place à l'échelle nationale</li> </ul> <p><b>A moyen terme</b> :</p>

DESCRIPTION DU PLAN D'ACTION	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accompagnement des gestionnaires de flotte dans le choix des véhicules (aide à la décision)</li> <li>- Etude de la possibilité de la création d'un groupement de commande pour l'achat de véhicules 'propres' regroupant plusieurs gestionnaires de flotte (services de l'Etat, Collectivités Territoriales, grandes entreprises privées)</li> <li>- Structuration du réseau de transports en commun interurbain</li> <li>- Soutien aux plans de déplacement urbains volontaires</li> <li>- Soutien aux plan de déplacement entreprise et administration (PDE et PDA)</li> <li>- Formation des concessionnaires automobiles</li> <li>- Formation des chauffeurs de transports en commun à l'éco-conduite</li> <li>- Mise en place du remboursement partiel des frais de transports en commun des salariés et étudiants</li> </ul> <p><b>A long terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place de transport collectif en site propre</li> <li>- Mise en place de navette maritime voyageur entre Pointe à Pitre et Basse Terre</li> <li>- Mise en place du cabotage maritime pour le transport de marchandise</li> <li>- Intégration des biocarburants sur flottes captives</li> </ul>
<b>Programme d'action 2008 - 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne de communication</li> <li>- Mise en place de l'observatoire des transports et des déplacements et lancement de plusieurs études : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude de caractérisation du parc roulant de véhicule</li> <li>- Etude 'déplacements' à l'échelle de la Guadeloupe : évaluation du nombre de déplacements motorisés, etc.</li> </ul> </li> <li>- Soutien aux PDU volontaires</li> <li>- Mise en place d'une offre d'accompagnement technique pour les gestionnaires de flotte</li> <li>- Etude sur la possibilité d'un groupement de commande</li> <li>- Evaluation énergétique des flux de transports dans le cadre de la révision du SAR</li> </ul>
<b>Risques</b>	

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	<b>900</b>	<b>1950</b>

## FICHE ACTION SECTORIELLE 11

**PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DES ENERGIES RENOUVELABLES - EOLIEN**

ENJEUX ET OBJECTIFS	
<b>ENJEUX</b>	<p>La Guadeloupe est la première région d'outre mer en matière d'éolien, tant en terme de puissance installée qu'en terme de production.</p> <p>Aujourd'hui, le développement de l'éolien est freiné en dépit d'un potentiel conséquent. La faible taille des machines (limitée en 2007 à 275 kW) et le manque de concertation entre les acteurs de l'éolien sont les deux facteurs explicatifs de cette situation. D'autres barrières sont à relever comme la capacité d'accueil du réseau électrique et la compatibilité de l'éolien avec les nouveaux radars météo installés par Météo France.</p> <p>Néanmoins, l'éolien peut contribuer significativement à l'approvisionnement électrique de la Guadeloupe. Un potentiel réaliste de 118 MW (soit une production annuelle de l'ordre de 200 GWh) est estimé en tenant compte des prévisions des porteurs de projet présents sur la Guadeloupe.</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un développement concerté de l'éolien</li> <li>- Mobiliser le potentiel de 118 MW par la modernisation des parcs existants (38 MW et la création de nouveaux parcs)</li> </ul>
<b>CIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Les acteurs industriels</b> œuvrant dans les filières des énergies renouvelables.</li> <li>→ Les institutions chargées de l'<b>aménagement</b> du territoire et de l'environnement (ADEME, DRE, DIREN...)</li> <li>→ Les <b>collectivités</b> locales</li> </ul>

DESCRIPTION DES TACHES	
<b>Objectifs du plan d'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accompagner le développement des fermes éoliennes pour une meilleure intégration dans l'environnement, et la sécurisation du réseau</li> <li>- Soutenir la R&amp;D visant une meilleure compétitivité et une meilleure intégration de l'éolien dans le système électrique insulaire (voire fiche action transversale 'Soutien à l'innovation')</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A court terme : Elaboration du schéma de développement éolien et d'une charte de développement de l'éolien Mise en place d'une structure de concertation permanente réunissant les acteurs de l'éolien (Région, Ademe, Etat, EDF, Collectivités Territoriales)</li> <li>- A moyen terme : Financement des actions de R&amp;D</li> </ul>
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation du schéma éolien</li> <li>- Réalisation d'une charte de développement de l'éolien</li> <li>- Constitution d'un groupe de travail permanent réunissant l'ensemble des acteurs de la filière éolienne</li> </ul>

**COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION**

Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.

	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	200	200

## FICHE ACTION SECTORIELLE 12

**PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DES ENERGIES RENOUVELABLES – PHOTOVOLTAÏQUE RACCORDE RESEAU**

ENJEUX ET OBJECTIFS	
<b>ENJEUX</b>	<p>La Guadeloupe bénéficie pleinement, comme l'ensemble des régions d'outre mer, de l'ensemble des dispositifs de soutien à la filière photovoltaïque raccordé réseau. En conséquence, le rythme de développement s'est accéléré depuis juillet 2006, date de la revalorisation du tarif d'achat.</p> <p>Dans ce contexte, le photovoltaïque peut désormais prétendre occuper une place non négligeable dans l'approvisionnement électrique de la Guadeloupe et ce en dépit du caractère strictement diurne de sa production.</p> <p>Un potentiel de développement de 8,6 MWc/an sur la période 2008 – 2020 est réaliste au regard des prévisions des opérateurs présents en Guadeloupe. Néanmoins, des barrières seront à lever, notamment celles de l'intégration du PVRR dans le système électrique et de l'acceptation du réseau électrique. De même, les éventuelles difficultés posées la prolifération des centrales solaires au sol doivent être anticipées par l'accompagnement des projets, notamment en ce qui concerne l'intégration paysagère et environnementale.</p>
<b>OBJECTIFS</b>	<p><b>Objectifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un développement du photovoltaïque</li> <li>- Mobiliser le potentiel de 144 MW</li> </ul>
<b>CIBLES</b>	<p>→ <b>Les acteurs industriels</b> œuvrant dans les filières des énergies renouvelables.</p> <p>→ Les institutions chargées de l'<b>aménagement</b> du territoire et de l'environnement (ADEME, DRE, DIREN...)</p> <p>→ Les <b>collectivités</b> locales</p>

DESCRIPTION DES TACHES	
<b>Objectifs du plan d'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accompagner le développement de l'éolien</li> <li>- Soutenir la R&amp;D visant une meilleure compétitivité et une meilleure intégration du photovoltaïque dans le système électrique insulaire (voire fiche action transversale 'Soutien à l'innovation')</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A court terme : Elaboration du schéma de développement du photovoltaïque. Définition des zones propices au développement des centrales au sol. Accompagnement des projets de centrales au sol (cofinancement d'études paysagères et d'intégration environnementale)</li> <li>- A moyen terme/long terme : Financement des actions de R&amp;D Diminution progressive puis suppression des aides aux projets tertiaires/industries et pour les centrales au sol Conditionnement des aides au résidentiel à la réalisation d'actions de MDE et à la sécurisation des systèmes</li> </ul>



DESCRIPTION DES TACHES	
<b>Programme de travail 2008 – 2009</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation du schéma de développement du photovoltaïque</li> <li>- Clarification du contexte fiscal relatif à l'octroi de mer</li> <li>- Définition de dispositifs d'accompagnement spécifiques à chaque cible</li> </ul>

COUT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION		
<p>Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.</p>		
	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aides à l'investissement	7000	9600

## FICHE ACTION SECTORIELLE 13

**PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DES ENERGIES RENOUVELABLES –  
AUTRES ENERGIES RENOUVELABLES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE**

ENJEUX ET OBJECTIFS	
<b>ENJEUX</b>	Les autres énergies renouvelables de production d'électricité dont les potentiels sont significatifs sont la géothermie, la valorisation énergétique de la bagasse et de la biomasse et dans une moindre mesure l'hydroélectricité. D'autres filières sont aujourd'hui en émergence et si elles ne pourront contribuer significativement à l'approvisionnement électrique de l'archipel à l'horizon 2020, elles doivent être soutenues pour leur contribution potentielle future.
<b>OBJECTIFS</b>	<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer un développement du photovoltaïque</li> <li>- Mobiliser le potentiel de x MW</li> </ul>
<b>CIBLES</b>	→ Les <b>acteurs industriels</b> œuvrant dans les filières des énergies renouvelables. → Les institutions chargées de l' <b>aménagement</b> du territoire et de l'environnement (ADEME, DRE, DIREN...) → Les <b>collectivités</b> locales

DESCRIPTION DES TACHES	
<b>Actions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La plupart de ces ENR bénéficient d'une dynamique propre, portée soit par des dispositifs incitatifs nationaux, soit par une dynamique locale. C'est la raison pour laquelle l'action des partenaires du PRERURE consistera essentiellement en l'accompagnement des projets de façon à faciliter leur émergence, notamment par la réalisation d'études (par exemple lorsque les potentiels technico-économiques sont méconnus comme c'est le cas pour la valorisation énergétique du biogaz de décharge), soit par le soutien aux actions de recherche et développement (par exemple pour l'énergie de la mer).</li> </ul>
<b>Tâches</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A court terme : <ul style="list-style-type: none"> <li>o réalisation d'études spécifiques (biogaz, énergies marines, canne-fuel, etc.)</li> </ul> </li> <li>- A moyen terme/long terme : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Financement de projets exemplaires / opérations pilotes</li> </ul> </li> </ul>

**COÛT GLOBAL DU PROGRAMME D'ACTION**

Le coût global est détaillé par poste dans le tableau ci-dessous. Il présente le coût sur la période 2008 – 2020, ainsi que sur la période 2008 – 2013.

	<b>Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€</b>	<b>Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€</b>
Aide à la décision - Accompagnement	500	3100

## **9. Moyens organisationnels, humains et financiers nécessaires à la réalisation du PRERURE**

### **9.1 La gouvernance du PRERURE**

#### **9.1.1 Problématique**

La mise en œuvre du PRERURE exige l'intervention de tous les acteurs guadeloupéens de l'énergie aux côtés de la Région, au premier rang desquels l'Etat –au travers de l'Ademe- et EDF. Déjà fortement impliqués dans les politiques régionales de promotion des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie, ceux-ci doivent amplifier leurs efforts.

Le partenariat Région – Ademe est défini dans le Contrat de Projet sur la période 2007 – 2013, dont l'énergie constitue l'un des volets essentiels. Par ailleurs, un accord cadre Région – Ademe – EDF a été signé début 2008. Enfin, la récente création du Syndicat Intercommunal d'Electrification de la Guadeloupe s'est clairement positionnée pour être acteur.

L'engagement financier de la Région et de ses partenaires doit également s'accompagner d'une remise à plat du modèle organisationnel afin d'accroître la lisibilité et l'efficacité des actions engagées : le PRERURE doit être plus que l'accumulation d'actions mais doit bien être identifié comme une politique engagée à l'échelle régionale. Celui-ci doit s'appuyer sur les compétences et savoirs faire de chacun et identifier pour chaque action le partenaire chargé de la mettre en œuvre.

Il est ainsi proposé d'impliquer les acteurs en fonction de leurs compétences (juridiques ou techniques), capacité financière et savoir faire.

Cela est d'autant plus indispensable que la mise en œuvre de politiques d'efficacité énergétique se heurte parfois plus à la difficulté d'identifier les acteurs et les projets qu'à la disponibilité des technologies ou des moyens financiers nécessaires. Cela est désormais particulièrement vrai dans la mesure où de très nombreuses sources de financement des actions d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables sont disponibles.

#### **9.1.2 Schéma organisationnel de mise en œuvre du PRERURE**

##### *9.1.2.1 Trois options envisageables*

La situation actuelle caractérisée par les interventions autonomes – mais concertées- des partenaires du Conseil Régional présente plusieurs avantages : chacun s'adresse à un public cible et prend en charge la réalisation d'actions entrant dans son champs de compétences. Cependant, elle présente plusieurs limites : d'une part, elle rend peu lisible la « politique engagée » dans la mesure où elle consiste essentiellement en l'accumulation d'actions décentralisées ; d'autre part, elle ne facilite pas la coordination, le suivi et l'évaluation des actions engagées, ceci étant à la charge de chacun des partenaires.

Dans la mesure où le PRERURE constitue une véritable politique, c'est-à-dire la poursuite d'objectifs stratégiques par l'engagement d'un plan d'actions prédéfini, sa réalisation implique de coordonner les actions de chaque partenaire. Cette coordination renforcera la visibilité du PRERURE, et pourra donner aux maîtres d'ouvrage une seule porte d'entrée dans les aides proposées. Une forte

communication devra s'assurer qu'aucun maître d'ouvrage potentiel parmi les principaux acteurs en Guadeloupe n'ignore l'existence d'aides sous forme de primes et d'assistance technique. Les procédures devront être suffisamment rapides pour ne pas rebuter les maîtres d'ouvrage.

Dès lors se pose la question de la structure porteuse du programme d'actions. Trois solutions peuvent être envisagées :

1. **Option 1 : le renforcement du partenariat :** le dispositif opérationnel reposerait sur les interventions des trois principaux partenaires du PRERURE (Région – Ademe – EDF) et éventuellement du SIEG mais chaque action engagée bénéficierait d'un label commun. Une « cellule PRERURE » serait créée au sein du Conseil Régional dont la mission serait la coordination et l'animation des acteurs. Cette structure serait également chargée du suivi et de l'évaluation des actions engagées. Cette solution présente l'avantage principal de permettre la spécialisation des partenaires en fonction de leur compétences juridiques ou techniques : le Conseil Régional est un interlocuteur naturel des collectivités territoriales guadeloupéennes, avec lesquelles il contractualise par ailleurs, tandis que EDF dispose d'accès privilégiés avec les grandes entreprises consommatrices d'énergie. Cet avantage se traduit également dans les sources de financement disponibles, chacun des partenaires pouvant solliciter des fonds spécifiques (on pense en particulier au mécanisme de la CSPE mobilisable uniquement par EDF à ce jour). Cependant, les limites de cette solutions sont réelles et d'ores et déjà connues : le risque est la dilution du PRERURE, chaque partenaire s'engageant pour une partie seulement du programme, aucun d'entre eux n'ayant la responsabilité de l'ensemble. Dans ces conditions, la visibilité de la politique pourrait être limitée ce qui, dans le long terme peut nuire à la pérennité même du PRERURE.
2. **Option 2 : la délégation à l'un des partenaires de la mise en œuvre du PRERURE.** Logiquement, cette tâche reviendrait à la Région qui dispose, de par la loi de compétences à la fois pour élaborer mais aussi pour mettre en œuvre le PRERURE. Le Conseil Régional serait dès lors le « leader » de la politique régionale de l'énergie. Des conventions bilatérales avec l'Etat et EDF définiraient les modalités de contractualisation (par exemple pour la constitution d'un guichet unique et l'instruction technique des dossiers de demandes d'aide).
3. **Option 3 : la constitution d'une structure ad-hoc de type Agence Régionale de l'Energie.** Dans cette option, une agence serait en charge de la mise en œuvre du PRERURE et disposerait à ce titre des moyens humains et financiers. Cette solution présente l'avantage de l'opérationnalité et de la lisibilité dans la mesure où un seul acteur serait en charge de l'ensemble de la politique énergétique guadeloupéenne. De surcroît, des synergies entre les chargés de mission pourraient voir le jour, ce qui est plus difficile à envisager dans le cas d'un partenariat renforcé. Néanmoins, cette solution présente un inconvénient majeur, au moins à court terme. Notamment, elle nécessite l'abandon, par les principaux partenaires, de leur prérogatives opérationnelles au profit de la structure ad-hoc, au risque de créer une structure supplémentaire apportant en définitive plus de confusion que de simplicité dans l'action.

#### 9.1.2.2 Proposition : une démarche en deux temps

La constitution d'une structure ad-hoc en charge de la mise en œuvre et de l'évaluation du PRERURE, et au-delà de l'engagement d'une politique de lutte contre l'effet de serre en Guadeloupe est une solution séduisante : elle permettrait de concentrer les moyens et assurerait une forte visibilité à la

politique engagée. Une structure de cette nature pourrait par ailleurs constituer un centre de ressources pour l'ensemble des acteurs guadeloupéens, qu'ils soient entreprises, collectivités locales ou institutionnels. Cependant, cette solution semble difficile à mettre en œuvre à court terme, principalement parce qu'elle impliquerait l'abandon des prérogatives et des moyens des principaux partenaires au profit de cette nouvelle structure. De plus, en l'état actuel de la réglementation, il ne serait pas envisageable pour cette structure de bénéficier du mécanisme de la CSPE de financement des actions de maîtrise de l'énergie.

Par ailleurs, le partenariat entre la Région, EDF et l'Ademe constitue aujourd'hui un atout pour la Guadeloupe : les expériences réalisées sont nombreuses et anciennes ; les réalisations conséquentes. De surcroît, un accord cadre entre la Région, EDF et l'Ademe a été signé début 2008.

C'est pourquoi il est proposé une démarche en deux étapes :

- **Dans un premier temps, le renforcement du partenariat**, la création d'un label spécifique aux actions engagées dans le cadre du PRERURE pour assurer la visibilité du programme et la création d'un Observatoire du PRERURE en charge du suivi et de l'évaluation du programme. L'ensemble des actions pourrait être coordonnée par l'un des acteurs, idéalement le Conseil Régional qui dispose de la compétence PRERURE. Dans ces conditions, le chef de projet PRERURE serait localisé au sein du Conseil Régional. Une « cellule PRERURE », localisée au Conseil Régional, accessible par un n° Vert unique à toute la Guadeloupe pourrait être chargée d'orienter les demandeurs vers les interlocuteurs les plus appropriés (Ademe, EDF, autres).
- **Dans un deuxième temps, à horizon de 5 ans, et si cela s'avère pertinent, la création d'une structure opérationnelle en charge de la mise en œuvre du PRERURE.** Le statut juridique de cette structure est à étudier mais plusieurs solutions sont envisageables : Agence de la Région, EPIC, GIP, etc. La création d'une telle structure sera conditionnée par la possibilité de disposer des financements et des moyens humains nécessaires à la réalisation du programme. En effet, il faudra éviter la création d'une structure supplémentaire qui ne se substituerait à aucune autre et qui serait susceptible d'apporter de la confusion dans l'esprit des interlocuteurs.

## 9.2 Définition des moyens humains nécessaires à l'engagement du PRERURE

**L'une des conditions, sinon la condition essentielle du succès du PRERURE, est la mise en place d'une structure de pilotage adaptée à la hauteur des enjeux.** En effet, pour toutes les actions sectorielles, les volets accompagnement des maîtres d'ouvrages, animation et structuration des filières, communication auprès des publics cibles occupent une place considérable, de surcroît souvent préalable à la réalisation d'investissements massifs. Dès lors, la mobilisation de moyens humains nouveaux constitue la condition préalable à la mobilisation des financements consacrés au PRERURE.

**Cela rend nécessaire le renforcement des ressources humaines dédiées à la mise en œuvre du PRERURE au sein soit d'une structure existante, soit d'une structure créée ad-hoc (voir paragraphe suivant).**

A l'évidence, le maintien de ressources humaines réduites limiterait la capacité de réalisation du PRERURE tant en matière de gestion de dossiers qu'en matière de structuration et d'animation des filières professionnelles et ne permettrait pas d'atteindre les objectifs affichés.

Les ressources humaines nécessaires à la réalisation du PRERURE sont estimées de la façon suivante :

**Pour la Cellule PRERURE basée au Conseil Régional :**

- **1 responsable PRERURE**, en charge de la coordination du travail de l'équipe et des relations avec les partenaires du programme (Région, EDF et l'Ademe et éventuellement d'autres acteurs institutionnels) et de la mise en place des outils d'évaluation du programme.
- **1 responsable de la communication du PRERURE**, en charge de la diffusion des messages du PRERURE. Cette fonction est essentielle à la fois pour 'faire passer les messages' mais aussi pour faire connaître à l'ensemble des acteurs guadeloupéens les politiques et les aides dont ils peuvent bénéficier. L'idée est en effet de faire en sorte qu'aucun bénéficiaire potentiel n'ignore les politiques et dispositifs mis en oeuvre.
- **1 chargé de mission Observatoire du PRERURE**, chargé du suivi des actions engagées et de l'évaluation de l'impact de celles-ci. L'observatoire du PRERURE jouerait également le rôle d'observatoire de l'énergie.

**A répartir dans les structures des trois ou (quatre) partenaires principaux (Région / Ademe / EDF et éventuellement le SIEG) :**

- **3 chargés de mission affectés aux actions de maîtrise de l'énergie** (chargés de mission résidentiel ; et chargés de mission tertiaire-industrie ; chargé de mission transport), avec à minima 2 spécialistes du froid et de la climatisation.
- **2 chargés de mission affectés au développement des énergies renouvelables** (2 chargés de mission « filières solaires », 1 chargé de mission « hydraulique et éolien ») : la tâche de ces chargés de mission sera de structurer et d'animer les filières renouvelables ; de mettre en oeuvre des actions de communication et d'assurer le suivi des dispositifs d'aides.
- **2 postes administratifs** pour l'instruction administrative des demandes d'aides. L'importance de ces postes est parfois mes-estimée, conduisant les ingénieurs en charge de l'animation des filières à les occuper. Cela nuit bien évidemment à l'efficacité du programme.

Deux options sont envisageables pour le recrutement et l'affectation des chargés de mission :

- Ils peuvent être affectés en fonction de la cible visée : chargé de mission collectivité / chargé de mission entreprises / chargés de mission grand public.
- Ils peuvent être affectés en fonction des problématiques techniques rencontrées : climatisation / froid / MDE, etc. Compte tenu du manque d'expertise technique, cette seconde solution doit être privilégiée et ce d'autant plus certaines problématiques sont communes à plusieurs secteurs (c'est le cas par exemple de la climatisation tertiaire et industrielle).

**A répartir dans les autres structures :**

- 2 chargés de mission Espace Info – Energie
- 2 chargés de mission Conseil en Energie Partagée à répartir dans 2 EPCI candidats

## 9.3 Financement du PRERURE

### 9.3.1 Définition des besoins financiers

Les besoins de financement sont évalués à 132 millions d’euros sur la période 2008 – 2020 dont 44,8 millions d’euros sur la période 2008 – 2013. Sur la période 2008 – 2013, l’estimation des besoins correspond aux budgets consacrés à l’efficacité énergétique dans le Contrat de projet opérationnel sur la même période.

Le tableau ci-après ventile les coûts par types d’actions.

**Tableau 76.** Coût du programme par type d’actions sur les périodes 2008 – 2013 et 2008 - 2020

Type d'action	Secteur	Coût total sur la période 2008 – 2013 en k€	Coût total sur la période 2008 – 2020 en k€
Actions sectorielles	ENR	7 700	12 900
	Résidentiel	17 750	61 800
	Tertiaire	7 830	32 890
	Transports	900	1 950
Total Actions sectorielles		34 180	109 540
Actions transversales	Moyens humains	2 400	5 200
	Communication	3 800	7 530
	Coopération	900	1 950
	Formation	900	1 950
	Innovation	1 500	3 350
	Mise en cohérence des politiques régionales	900	1 950
	Observation - Evaluation	300	650
Total Actions transversales		10 700	22 580
<b>Total</b>		<b>44 880</b>	<b>132 120</b>

Ce tableau appelle trois remarques :

- **Le programme d’actions consacre bien le rééquilibrage des politiques régionales en faveur de la maîtrise de l’énergie :** sur la période 2008 – 2020, 88 % du budget des actions sectorielles est consacré aux actions de maîtrise de l’énergie et aux énergies renouvelables de substitution. Seul 12 % sont consacrés aux énergies renouvelables de production d’électricité, essentiellement éolien et photovoltaïque.
- **Le programme d’action est orienté sur deux secteurs prioritaires, l’habitat et dans une moindre mesure le secteur des entreprises :** il s’agit en effet des deux secteurs qui concentrent les enjeux en termes d’augmentation de consommations d’énergie et d’émissions de gaz à effet de serre. Bien que la part consacrée aux transports soit modeste, ce secteur constitue un enjeu majeur pour la Guadeloupe devant être traité dans le cadre d’une politique dédiée et non pas dans celui d’une politique énergétique.
- **Le programme d’action est basé principalement sur des actions sectorielles (83 % du budget total) et dans une moindre mesure sur les actions transversales.** Néanmoins, ces



actions transversales sont indispensables à la réussite du programme dans son ensemble notamment parce qu'elles visent à assurer sa cohérence et son déploiement au niveau territorial. Notamment, les actions relatives à la communication, la sensibilisation ainsi que les celles visant à augmenter les moyens humains sont impératives.

### 9.3.2 Ingénierie financière

La période actuelle se caractérise par la multitude de sources de financements pour les projets de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables. Ainsi, à la différence des périodes passées, la question n'est plus la disponibilité des sources de financement mais l'identification et la mobilisation des moyens financiers adaptés.

Cette situation est particulièrement vraie dans les DOM qui bénéficient de dispositifs spécifiques, comme la compensation des surcoûts de production d'électricité (dans lesquels sont intégrés les dépenses de maîtrise de la demande d'électricité) ; le doublement des certificats d'économie d'énergie ; la défiscalisation des investissements dans les énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie ou les tarifs d'achat spécifiques de l'électricité produite à partir de sources renouvelables.

Par ailleurs, les dispositifs nationaux classiques trouvent à s'appliquer dans les DOM comme le mécanisme du crédit d'impôt ou le dispositif d'aide à la décision de l'Ademe. Enfin, certains dispositifs sont en cours de gestation, comme le mécanisme de projet domestique que devrait lancer la Caisse des Dépôts dans le courant 2008.

Pour l'ensemble de ces raisons, il semble indispensable de mettre sur pied une veille permanente sur les outils financiers à disposition des maîtres d'ouvrage pour le financement de leurs opérations. Cette veille constitue un complément indispensable au travail d'animation et de structuration de filières.

Le tableau ci-après indique les mécanismes de financement des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie disponibles :

#### ***Principaux dispositifs de financement existants en faveur des énergies renouvelables et de la lutte contre le changement climatique en Guadeloupe***

Domaine	Type Outil	Description	Remarques
Electricité	Tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de sources renouvelables	Tarifs bonifiés pour le photovoltaïque, l'éolien, la méthanisation et la géothermie	Pas de tarif spécifique pour l'hydraulique
	Energies renouvelables	Financement des investissements en fonction de leur nature (photovoltaïque, solaire thermique, etc.) et du maître d'ouvrage par la Région, EDF et l'Ademe	Contractualisation entre la Région, l'Ademe et EDF sur la période 2007 – 2013 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convention Etat – Région sur « déchets – énergie » : 62 M€ sur la période</li> <li>- Accord Cadre Pluriannuel EDF – Ademe – Région : abondement de 7 M€ de EDF aux actions de maîtrise de l'énergie</li> </ul>
	Compensation des mesures de maîtrise de l'énergie engagées par les opérateurs supportant des charges de service public	Les actions de maîtrise de la demande d'électricité engagées par EDF dans les DOM sont intégrées aux « frais de commercialisation » et sont à ce	Compensation des seules dépenses effectuées par EDF Pas de sécurité juridique assurant la pérennité de la démarche

Domaine	Type Outil	Description	Remarques
		titre compensées par le mécanisme de la CSPE	Pas de possibilité d'actions engagées par d'autres acteurs ayant des résultats identiques à l'échelle collective
	Fonds FACE	Financement d'opérations MDE et ENR comme alternative à la création ou au renforcement de réseau	Pas de dispositif spécifique aux DOM. Le SIEG est le partenaire naturel pour la mobilisation des fonds FACE
Energies renouvelables / Maîtrise de l'énergie	Fiscalité	Défiscalisation des investissements : augmentation du taux de défiscalisation pour les investissements dans les domaines des énergies renouvelables et pour les projets intégrant des énergies renouvelables	Levier très puissant favorisant les investissements dans les départements d'outre mer
	Certificats d'économie d'énergie	Obligation faite aux fournisseurs d'énergie d'engager des actions de maîtrise de l'énergie. A défaut, paiement d'une pénalité libératoire de 2 ct/€ par kWh CUMAC non réalisé	Doublement des certificats pour les actions engagées pouvant donner lieu à la délivrance de certificats d'économie d'énergie.
	Crédits d'impôts	Crédit d'impôt destiné aux particuliers pour l'achat de matériels performants ou la réalisation de travaux d'économie d'énergie	Pas de dispositions spécifiques pour les DOM
	Fiscalité	Octroi de mer	Possibilité de modulation de l'octroi de mer pour certains type de produits importés dans les limites fixées par les règlements européens. Nécessité de respecter le tarif douanier, peu adapté aux impératifs de la maîtrise de l'énergie
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Mécanisme de projets domestiques	Possibilité d'accès à la « finance – carbone » de sites non soumis aux quotas de CO2 (et pouvant à ce titre valoriser leurs émissions évitées au-delà de leurs obligations sur le marché)	Mécanisme en gestation pouvant venir en complément de dispositifs existants. Les projets aidés sont par exemple la substitution énergétique, la valorisation énergétique de la biomasse ou la réduction des émissions de fluides frigorigènes.
Divers	Dispositifs d'aide à la décision	Financement par l'Ademe des études de pré-faisabilité, faisabilité, bilans énergétiques, etc.	
	Financement du logement social	Prêts bonifiés CDC : Prêt Energie Performance pour la réalisation d'opérations de maîtrise de l'énergie dans le cadre d'opérations de construction ou rénovation de logement social visant le label THPE  Prêt complémentaire à l'aide PALULOS pour les travaux d'économie d'énergie	Nécessité d'adapter ce produit à la Guadeloupe, la réglementation thermique ne s'y appliquant pas.  Possibilité de co-bonification par les collectivités territoriales.
	Financement des ENR et actions de maîtrise de l'énergie	Fonds d'investissement FIDEME et FOGIME	

## 10. Programme de travail à court terme

Dans la phase transitoire, l'organisation suivante est proposée :

- **Validation par les principaux partenaires des objectifs et du programme d'action défini par le PRERURE, adoption du PRERURE par l'Assemblée Régionale.**
- **Contractualisation**, au travers d'une convention tripartite, voire quadripartite si le nouveau Syndicat d'Electrification de la Guadeloupe souhaite s'engager aux côtés de la Région, de l'Etat et de EDF sur la réalisation du programme d'actions sur la période 2008 – 2013. Cette convention devra naturellement intégrer les engagements existants notamment l'accord cadre pluriannuel Etat – Région et l'accord cadre Ademe/Région/EDF. Cette contractualisation définira précisément les tâches de chaque partenaire, c'est-à-dire les moyens techniques, humains et financiers qu'il entend mobiliser sur les thématiques dont il aura la charge.
- **Création d'une « cellule PRERURE »** basée au Conseil Régional chargée d'assurer la coordination, le suivi et l'évaluation des actions engagées. Elle réunirait à ce titre les partenaires du programme de façon à s'assurer de l'avancement dans la réalisation des tâches. Cette cellule pourrait jouer le rôle de « dispatching » des demandes d'informations ou d'aides vers les partenaires du PRERURE.
- **Recrutement d'un « responsable PRERURE »** en charge de la mise en œuvre du Plan d'actions. Dans un premier temps, le responsable serait en charge de la structuration de la cellule PRERURE, de l'élaboration du programme de travail à court terme et de la répartition du travail entre les partenaires (EDF – ADEME – Région – SIEG).
- **Engagement du programme d'action**, mise en place du reporting et du suivi des actions engagées par la « cellule PRERURE ».

Le tableau de la page suivante indique action par action les tâches à engager dans le courant de l'année 2008 ainsi que les modalités et les difficultés de réalisation. Soulignons qu'il est impératif que la plupart (sinon la totalité) des actions indiquées dans ce tableau soient engagées dans le court terme afin de créer une véritable dynamique. Tout l'enjeu de l'année 2008 est de capitaliser le travail réalisé dans le cadre de l'élaboration du PRERURE, et tout particulièrement celui des groupes de travail.

C'est pourquoi, la réalisation d'études complémentaires, la constitution de groupes de travail, la réalisation de diagnostics énergétique et l'élaboration de dispositifs d'aide constituent la première étape d'un travail de long terme. Ces tâches seront réalisées par l'ensemble des acteurs concernés, pour la plupart d'ores et déjà mobilisés au travers des groupes de travail. Pour ce faire, les partenaires du PRERURE (et principalement la Région) doivent dégager les moyens humains et financiers nécessaires pour la réalisation de ce programme. En l'absence de tels moyens, le risque est d'engager des mesures en fonction des opportunités et non en fonction des enjeux prioritaires. Il est également de démobiliser les acteurs locaux, dont certains sont déjà « échaudés » de l'absence de véritable politique de maîtrise de l'énergie en Guadeloupe et dubitatifs quant à la capacité des acteurs locaux à en engager véritablement une.

En d'autres termes, le PRERURE constitue le point de départ d'une politique régionale de maîtrise de l'énergie.

**Tableau 77.** Programme de travail « minimal » de mise en œuvre du PRERURE –  
Année 2008

Fiche action	Tâches 2008	Modalités de mise en œuvre	Difficulté/ Complexité
Climatisation	Réalisation d'une étude de marché de la climatisation résidentielle	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1
	Création d'un groupe de travail réunissant les partenaires du PRERURE et les partenaires du PRME en vue de l'élaboration du dispositif d'aide	Identification des partenaires (importateurs, distributeurs, installateurs) Préparation et organisation des séances de travail	2
	Etude stratégique sur l'adaptation législative	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	2
	Campagne de communication 'climatisation résidentielle'		2
ECS Solaire	Campagne de communication grand public		2
	Etude sur la possibilité de pré-financement du Crédit d'impôt	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1
	Accompagnement technique et financier des bailleurs sociaux		2
	Etude sur l'adaptation du dispositif d'aide	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1
Eclairage résidentiel	Campagne de communication grand public		2
	Etude sur l'interdiction des lampes à incandescence (en lien avec l'étude stratégique sur l'adaptation législative)	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	2
	Engagement d'une nouvelle opération de diffusion de LBC		2
Elaboration et mise en œuvre d'un référentiel	Veille réglementaire sur la RT DOM		1
	Mise en place d'un groupe de travail en charge de l'application de la RT et d'une réflexion sur les labels HPE et THPE	Identification des partenaires Organisation des premières séances (ordre du jour, animation, etc.)	2
	Elaboration d'un dispositif d'aide pour les bâtiments plus performants que la RT DOM		3
MDE Résidentiel	Campagne de communication grand public		2
MDE Industrie / tertiaire	Elaboration d'un référentiel technique 'climatisation' dans le tertiaire et l'industrie	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	2
	Réalisation de diagnostics énergétiques sur 20 établissements	Identification des établissements Rédaction du / des cahiers des charges Engagement de la / des consultations Choix du / des BE	3
	Elaboration d'un dispositif d'aide à la maîtrise de l'énergie	Définition des critères et des taux d'aides (à partir du référentiel technique pour la climatisation)	3
	Elaboration d'un (de) programme(s) de formation 'efficacité énergétique' à destination des professionnels guadeloupéens		
Transports	Campagne de communication grand public		2
	Création d'un observatoire régional des déplacements	Identification des partenaires Organisation des premières séances (ordre du jour, animation, etc.)	2
	Réalisation d'une étude sur le parc roulant et son efficacité énergétique	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1

Fiche action	Tâches 2008	Modalités de mise en œuvre	Difficulté/ Complexité
Energies renouvelables	Elaboration du schéma éolien et de la charte de développement de l'éolien	Rédaction du cahier des charges en partenariat avec les services de l'Etat Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	2
	Mise en place d'un groupe de travail éolien	Identification des partenaires Organisation des premières séances (ordre du jour, animation, etc.)	2
	Etude sur le développement du solaire PVRR en Guadeloupe	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1
	Etude sur la valorisation du biogaz de décharge	Rédaction du cahier des charges Engagement de la consultation Choix du BE et suivi de l'étude	1

## 11. Conclusion

La Guadeloupe est face à deux enjeux majeurs : celui de la raréfaction des ressources énergétiques fossiles, dont elle est largement dépendante ; et celui du changement climatique dont les conséquences s'annoncent considérables pour la zone Caraïbe même si de nombreuses incertitudes scientifiques demeurent quant à leur ampleur.

La Région Guadeloupe a pleinement conscience de la nécessité d'agir et le travail de diagnostic et de prospective énergétique a permis de mettre en évidence les potentiels par secteur, par énergie et de définir un programme d'actions chiffré à moyen et long terme. Le programme propose un véritable changement d'échelle en matière de politique énergétique puisque les sommes dévolues à l'efficacité énergétique sont multipliées par 3.

Le PRERURE constitue donc un point de départ : il trace les grandes lignes de la politique énergétique Guadeloupéenne pour la décennie 2010 : rééquilibrage des interventions en faveur de la maîtrise de l'énergie, renforcement et élargissement des partenariats existants, élargissement de la palette d'outils en faveur de l'efficacité énergétique (et notamment l'outil réglementaire) constituent les maîtres mots de cette politique.

Mais, pour que cette politique soit effective, il convient d'assurer sa promotion sur le terrain. Pour être efficaces, les politiques de promotion d'efficacité énergétique nécessitent un lourd travail d'animation, de concertation, de persuasion auprès des acteurs locaux. La réalisation de ce travail passe par la mobilisation d'une véritable équipe dédiée à la promotion de l'efficacité énergétique.