



CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE DANS LES BÂTIMENTS COMMUNAUX EN GUADELOUPE

PROSPECTIVE
- PUBLICATION 2016 -



Juin 2016



Préambule

L'observatoire régional de l'énergie et du climat de Guadeloupe, a développé depuis 2014 une activité prospective visant à donner aux acteurs publics et privés les outils nécessaires à l'accomplissement de leurs missions.

Dans le cadre de cette activité, les membres de l'observatoire de l'énergie

et du climat ont souhaité analyser les consommations énergétiques dans les bâtiments communaux. Pour ce faire l'OREC a sollicité le Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) pour la réalisation de cette étude.

Présentation du CAUE

Le Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de la Guadeloupe, créé en 1982, est un organisme à but non lucratif qui exerce une mission de service public, conformément à l'article 7 de la Loi du 3 janvier 1977 modifiée, portant création des CAUE, et au décret n° 78-172 du 9 février 1978 portant sur l'approbation de leurs statuts.

Le CAUE est à disposition des collectivités et des

administrations publiques qui peuvent le consulter sur tout projet relevant de ses domaines de compétence, notamment l'urbanisme, l'architecture ou l'environnement.

En particulier, conformément à la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000, les communes ou établissements publics compétents, les maîtres d'ouvrages publics ou privés, peuvent avoir recours aux conseils du

Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement lors de l'élaboration de leurs documents d'urbanisme, de leurs projets d'aménagement ou projet de construction.

En partenariat avec l'Europe, l'ADEME, la Région Guadeloupe et EDF Archipel Guadeloupe, le CAUE de la Guadeloupe met en place le Conseil en Energie Partagé (CEP) auprès des collectivités de la Guadeloupe.

Missions du CEP

Le Conseil en Energie Partagé offre une complémentarité aux actions menées en contribuant à la mission générale du CAUE par la prise en compte des enjeux relatifs à la maîtrise de l'énergie dans la mise en œuvre des politiques publiques des collectivités territoriales.

C'est dans ce contexte que le CAUE propose l'assistance du Conseil en Energie Partagé afin de permettre aux collectivités territoriales de la Guadeloupe de bénéficier d'un accompagnement technique privilégié et indépendant dans le cadre de l'aide à la gestion énergétique de leur patrimoine.



OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Cette étude réalisée par le service Conseil en Energie Partagé (CEP), vise à :

- Identifier les principales catégories de bâtiments communaux ;
- En établir les profils de consommations d'énergie.

L'étude met en évidence, au regard des éléments de synthèse, les leviers d'actions à privilégier pour

réduire de façon significative les consommations d'électricité dans le secteur tertiaire public.

Au-delà des enjeux directs de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur notre territoire, il s'agit également de promouvoir la prise en compte des enjeux relatifs à la maîtrise de l'énergie dans la mise en œuvre des politiques publiques des collectivités territoriales.

MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

Cette étude a été réalisée par Joël Paul, Conseiller Energie Partagée du CAUE :

Phase 1 : réalisation d'un bilan énergétique de la collectivité (évolution des consommations, etc.)

Phase 2 : suivi énergétique (efficacité des préconisations, suivi des consommations, etc.)

Phase 3 : accompagnement de projets (pré-études techniques, conseils, avis techniques, etc.)

Phase 4 : actions d'information et de sensibilisation (ateliers techniques, lettres d'informations, etc.)

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les résultats de cette étude sont principalement issus du travail mené par le Conseil en Energie Partagé, depuis 2010, auprès de plus d'une vingtaine de communes de Guadeloupe :

Anse-Bertrand, Baie-Mahault, Baillif, Bouillante, Capesterre de Marie-Galante, Deshaies, Désirade, Gosier, Gourbeyre, Goyave, Lamentin,

Morne-à-l'Eau, Moule, Petit-Bourg, Pointe-Noire, Port-Louis, Saint-Claude, Saint-François, Saint-Louis de Marie-Galante, Sainte-Rose, Terre-de-Haut, Trois-Rivières, Vieux-Fort et Vieux-Habitants.

Les données d'entrée, variant en fonction de la collectivité et de la date du pré-diagnostic énergétique CEP, s'étalent sur une période entre 2008

et 2015. Des hypothèses de calculs ont été retenues, d'après des sources ADEME, certaines données fabricant et le retour d'expérience CEP.

Une telle étude reste donc sommaire et n'a pour objectif qu'une approche globale.

SOMMAIRE

1. ACTIONS DE RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ DANS LE TERTIAIRE PUBLIC	5
2. ÉTAT DES LIEUX DU PARC COMMUNAL EN GUADELOUPE	10
3. ÉTAT DES LIEUX DU PARC COMMUNAL PAR FAMILLE DE BÂTIMENTS EN GUADELOUPE	14
4. CONCLUSIONS GÉNÉRALES	21



LES ENSEIGNEMENTS PRINCIPAUX DE CETTE ÉTUDE

Les bâtiments communaux sont décomposés en cinq catégories :

- Les bâtiments administratifs et techniques
- Les bâtiments d'enseignements
- Les équipements sportifs
- Les équipements socio-culturels
- Les autres bâtiments/équipements

Néanmoins, l'éclairage public est le poste le plus consommateur pour les communes, les bâtiments arrivent en second lieu avec **32 %** de la consommation et **35 %** de la dépense d'électricité.

Rapporté au nombre d'habitants, les moyennes des consommations et des dépenses d'énergie des bâtiments communaux en Guadeloupe représentent : **6,4 €** par habitant et par an et **49 kWh** par habitant et par an.

Rapportée à la dépense totale de fonctionnement des communes, la dépense d'énergie des bâtiments représente en moyenne : **0,52 %** du budget de fonctionnement, masse salariale incluse, soit **59 256 euro**.

Tous bâtiments confondus, les postes « éclairage » et « climatisation » représentent à eux seuls plus des 2/3 des consommations d'énergie (**71%**).

Actions de réduction des consommations d'électricité dans le tertiaire public

A ce jour, plusieurs actions de réduction des consommations d'électricité au sein des bâtiments communaux de Guadeloupe ont d'ores et déjà été mises en place. Parmi les mesures phares, citons notamment :

- La Réglementation Thermique Guadeloupe (RTG) parue au Journal Officiel en mai 2011 et développée par la Région Guadeloupe ;
- Le Conseil en Energie Partagé (CEP), un service dédié aux collectivités consistant à partager les compétences en énergie d'un agent spécialisé

et leur permettant de mettre en place une politique énergétique maîtrisée ;

- Les Certificats d'Economies d'Energie (CEE), permettant de financer des investissements en matière d'efficacité énergétique.

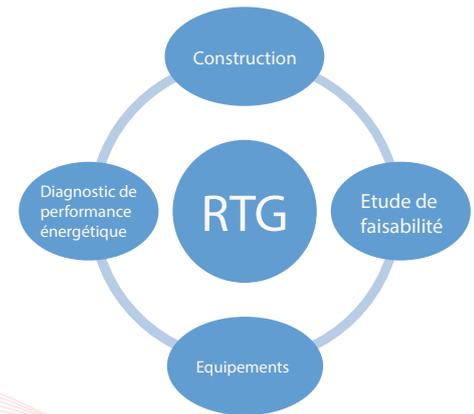
1.1. Réglementation Thermique Guadeloupe (RTG)

Le Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie (PRERURE) avait mis en évidence dès 2008 le poids important du bâtiment dans la demande énergétique en Guadeloupe : les bâtiments représentaient plus de 85% de la consommation électrique totale. Ce constat était d'autant plus préoccupant qu'il n'existait pas de réglementation thermique du bâtiment adaptée au climat et au mode de vie de la Guadeloupe.

La RTAA DOM ou Réglementation Thermique Acoustique et Aération des DOM, entrée en vigueur en mai 2010, est venue partiellement

comblar ce déficit. Le Conseil Régional de la Guadeloupe a souhaité poursuivre au niveau local cette démarche, en faisant usage de son habilitation à édicter ses propres règles en matière de maîtrise de la demande d'énergie et de développement des énergies renouvelables, pour élaborer une réglementation thermique spécifique à la Guadeloupe.

La RTG a pour objectif d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments en tenant compte des spécificités locales de notre archipel. Elle s'articule autour de quatre axes :



1.1.1. LA CONSTRUCTION

La RTG définit une obligation de résultats, qui s'est traduite par la mise en place de deux indicateurs :

- Indicateur de Confort Thermique (ICT), qui porte sur le confort du bâtiment sans climatisation ;

- Indicateur de besoins d'énergie (BBio), qui porte sur la demande en froid des pièces climatisées.
- Les principes et objectifs du volet construction de la RTG sont récapitulés au sein du tableau ci-dessous.



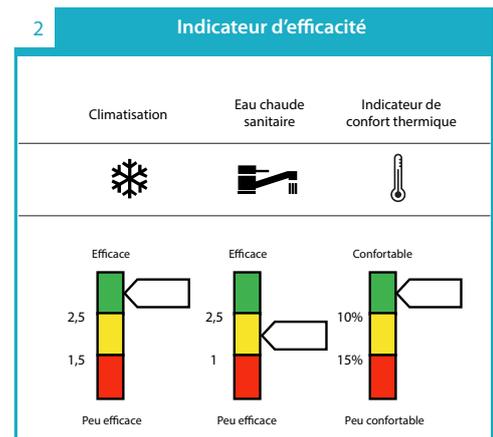
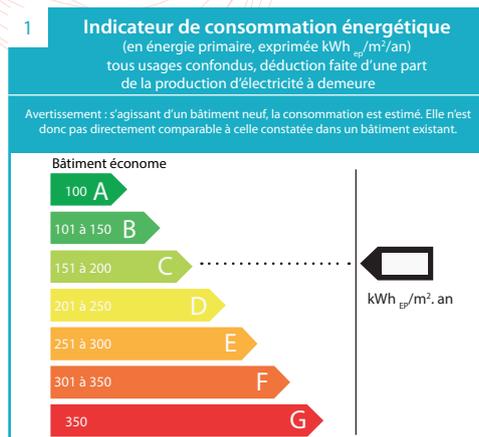
Tableau 1 : Principes et objectifs de la RTG

	Favoriser le confort thermique de locaux non climatisés	Réduire les consommations d'électricité liées à la climatisation
Maîtrise des apports solaires	X	X
Ventilation naturelle des locaux	X	
Étanchéité des pièces climatisées		X

1.1.2. LE DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE (DPEG)

Le DPEG renseigne sur l'efficacité énergétique d'un bâtiment. Cette mesure s'applique aux **locaux climatisés**, neufs ou existants. La lecture du DPEG est facilitée par une étiquette, qui se sépare en 2 sections :

- une étiquette énergie, échelonnée de G à A, fournissant un indicateur global de la consommation énergétique du bâtiment,
- une étiquette regroupant les indicateurs de performance énergétique des systèmes : climatisation, eau chaude sanitaire et éclairage.



a) Les équipements (chauffe-eau & climatiseurs)

La Réglementation Thermique Guadeloupe exige notamment que 50% des besoins en eau chaude soit fourni par une source renouvelable. Ce décret permet de développer les systèmes d'eau chaude solaire, en individuel ou en collectif, encore peu présents sur notre territoire, malgré le climat tropical ensoleillé.

Par ailleurs, la RTG n'autorise désormais uniquement la commercialisation de climatiseurs dont l'efficacité énergétique est au moins de classe A.

b) L'étude de faisabilité pour les bâtiments de plus de 1 000 m²

La mesure proposée concerne les bâtiments de 1 000 m² et plus, qu'il s'agisse de projets de constructions neuves ou de rénovations. Pour ces constructions, une étude de faisabilité doit évaluer les indicateurs techniques et économiques

de diverses variantes possibles pour des postes énergétiques définis du bâtiment.

Les trois volets couverts par l'étude de faisabilité sont :

1. La production d'eau chaude sanitaire par énergie solaire ou de récupération sur groupes de froid ;
2. La production de froid pour la climatisation ;
3. La production décentralisée d'électricité.

1.2. Conseil en Énergie Partagé (CEP)

Le Conseil en Energie Partagé (CEP) s'inscrit dans un réseau national animé par l'ADEME. Il s'agit d'un service de proximité, en amont des bureaux d'études, destiné aux collectivités locales. Elles bénéficient d'un accompagnement technique privilégié et indépendant dans le cadre de l'aide à la gestion énergétique de leurs patrimoines.

Le principe du CEP est de mutualiser un conseil-

ler en énergie entre plusieurs collectivités, qui bénéficie ainsi des services d'un expert « énergie » indépendant, afin de les aider à faire des économies d'énergie, de les accompagner dans leurs investissements relatifs à la maîtrise de l'énergie et de sensibiliser les élus et les utilisateurs des bâtiments publics sur les questions d'énergie.



Les compétences et missions du CEP sont :

- La réalisation d'un **bilan énergétique de la collectivité** (évolution des consommations, etc.)
- Le **suivi énergétique** (efficacité des préconisations, suivi des consommations, etc.)
- L'**accompagnement de projets** (pré-études techniques, conseils, avis techniques, etc.)

- Des **actions d'information et de sensibilisation** (ateliers techniques, lettres d'informations, etc.)

Au niveau local, le Conseil en Energie Partagé (CEP) est géré par le Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de

la Guadeloupe en partenariat avec l'ADEME, la Région Guadeloupe, EDF Archipel Guadeloupe et l'Europe. Depuis la création de ce poste, le conseiller a pu accompagner 29 collectivités, réaliser 24 bilans énergétiques et accompagner 33 projets effectifs.

1.3. Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)

Le dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE), opérationnel depuis 2006, contraint au niveau national les fournisseurs d'énergie à engager des actions de maîtrise de l'énergie aux consommateurs.

Les Certificats d'Économies d'Énergie (CEE) sont ensuite quantifiés au travers d'un référentiel basé sur une unité commune : le **kWh cumac** (pour « cumulé » et « actualisé », c'est-à-dire la quantité

d'énergie économisée grâce aux actions menées sur la durée de vie du produit).

Au niveau local, EDF Archipel Guadeloupe par l'intermédiaire de son Département Efficacité Énergétique est très actif au travers d'offres destinées aux collectivités.

Actuellement, le bouquet « AGIR PLUS » propose des accompagnements financiers pour l'isolation

en toiture ou au niveau des parois verticales, le remplacement de climatiseurs anciens par des climatiseurs récents dont la performance énergétique est meilleure. Pour des actions plus importantes, des conventions sont signées entre EDF Archipel Guadeloupe et les collectivités pour une aide à la réalisation des travaux.



2.1. Bases de données sources

La Direction Régionale de l'ADEME assure un suivi des actions menées sur le territoire dans le cadre des CEE.

2.1.1. INSEE

L'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) réalise régulièrement des campagnes de recensement auprès de l'ensemble de la population et diffuse par la suite des données relatives aux domaines suivants : logement, évolution et structure de la population, caractéristiques de l'emploi, etc.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons collecté les données fournies par l'INSEE traitant

des thématiques « population » et « établissements et enseignants ». Les bases de données les plus récentes disponibles actuellement pour le département de la Guadeloupe caractérisent l'année 2013. Nous nous appuyons là-dessus dans la suite du rapport.

Le tableau ci-dessous présente les données principalement extraites de ces bases de données INSEE :

Données INSEE	Années de référence
Population	2010
Etablissements scolaires du premier degré	2013-2014
Etablissements scolaires du second degré	2013-2014



2.1.2. ENQUÊTE ÉNERGIE ET PATRIMOINE COMMUNAL

L'enquête « Énergie et Patrimoine Communal », réalisée par l'ADEME en partenariat avec la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR) et l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF), a été conduite par TNS Sofres en France continentale et dans les DOM (Guadeloupe, Martinique, Guyane,

Réunion) auprès de 1 646 collectivités de plus de 500 habitants.

Le tableau ci-dessous présente les données principalement extraites de cette enquête :

Données Enquête Énergie et Patrimoine Communal	Années de référence
Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par grand poste	2005 et 2012
Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par famille de bâtiments	2005 et 2012



2.1.3. BASE DE DONNÉES GEPWEB360

L'ADEME met à disposition de l'ensemble du réseau Conseil en Énergie Partagé (CEP), l'outil GEPweb360, une application web de gestion et de pilotage des données énergétiques communales. Cet outil est donc utilisé par le CEP de Guadeloupe et regroupe un certain nombre de

données intéressantes pour cette étude.

Le tableau ci-dessous présente les données principalement extraites de la base de données GEPweb360 :

Données GEPweb360	Années de référence
Liste des bâtiments communaux	2008 à 2015
Liste des points de comptage énergétiques des bâtiments communaux	2008 à 2015
Coûts et consommations électriques des bâtiments communaux	2008 à 2015



2.1.4. CONSEIL EN ÉNERGIE PARTAGÉ (CEP)

Afin de proposer un ensemble de préconisations aux collectivités qu'il accompagne, le Conseil en Énergie Partagé (CEP) réalise des pré-diagnostic énergétiques des bâtiments communaux.

Ces bilans énergétiques permettent de recenser des informations pertinentes à valoriser dans cette étude.

Le tableau ci-dessous présente les données principalement extraites de la base de données CEP :

Données CEP	Années de référence
Liste des bâtiments communaux	2008 à 2015
Factures d'énergie des communes	2008 à 2015
Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par grand poste	2008 à 2015
Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par famille de bâtiments	2008 à 2015
Pré-diagnostic énergétiques des bâtiments communaux	2008 à 2015

2.2. État des lieux du Parc Communal en Guadeloupe

L'archipel Guadeloupe compte 32 communes : Abymes, Anse-Bertrand, Baie-Mahault, Baillif, Basse-Terre, Bouillante, Capesterre Belle-Eau, Capesterre de Marie-Galante, Deshaies, Désirade, Gosier, Gourbeyre, Goyave, Grand-Bourg de Marie-Galante, Lamentin, Morne-à-l'Eau, Moule, Petit-Bourg, Petit-Canal, Pointe-à-Pitre,

Pointe-Noire, Port-Louis, Saint-Claude, Saint-François, Saint-Louis de Marie-Galante, Sainte-Anne, Sainte-Rose, Terre-de-Bas, Terre-de-Haut, Trois-Rivières, Vieux-Fort et Vieux-Habitants.

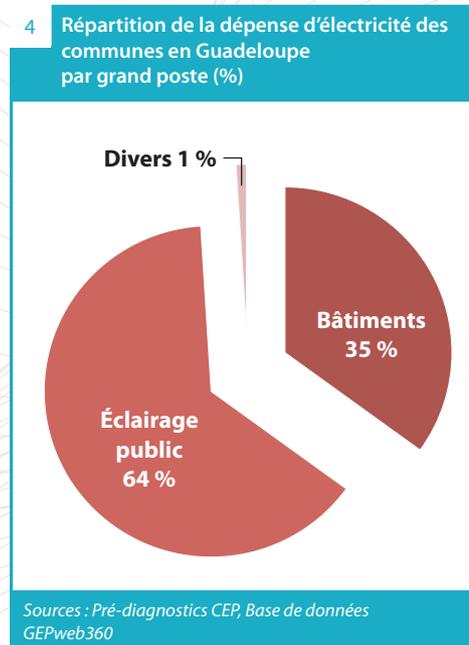
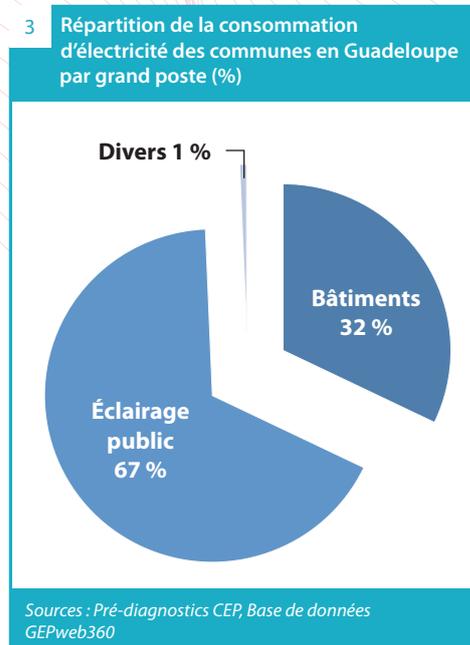
Pour rappel, les anciennes communes de Saint-Barthélemy et Saint-Martin ne font plus partie du

département et de la région Guadeloupe mais forment des collectivités d'outre-mer séparées depuis le 15 juillet 2007.

Le parc communal est décrit dans les paragraphes suivants.

2.2.1. PRINCIPAUX POSTES DE CONSOMMATION

Les pré-diagnostic énergétiques réalisés par le Conseil en Énergie Partagé entre 2010 et 2015 pour une vingtaine de communes en Guadeloupe ont permis de définir la répartition ci-dessous.



L'éclairage public est le poste le plus consommateur pour les communes, les bâtiments arrivent en second lieu avec 32 % de la consommation et 35 % de la dépense d'électricité.

Dans l'enquête 2012 « Énergie et Patrimoine Communal » de l'ADEME, on retrouve des chiffres relativement proches pour les communes des

DOM (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion), les bâtiments représentant 43 % de la consommation et 44 % de la dépense d'électricité.

Pour les communes en France hexagonale, les bâtiments sont au contraire, le premier poste tant en consommation qu'en dépense et cela quel que soit le type de collectivités.



2.2.2. CONSOMMATION ET DÉPENSE D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS PAR HABITANT

A partir des données tirées de la base de données GEPweb360 et des inventaires du Conseil en Energie Partagé, on peut faire une estimation moyenne des coûts et consommations électriques des bâtiments d'une vingtaine de communes en Guadeloupe. Ces données sont reportées au sein du tableau ci-dessous.

Rapporté au nombre d'habitants, les moyennes des consommations et des dépenses d'énergie des bâtiments communaux en Guadeloupe représentent :

6,4 € par habitant et par an et 49 kWh par habitant et par an

Ces chiffres sont inférieurs d'environ 20 % aux données présentés pour l'ensemble des DOM dans l'enquête 2012 « Énergie et Patrimoine Communal » de l'ADEME :

7,7 € par habitant et par an et 61 kWh par habitant et par an

Données sources :

- Consommation d'énergie des communes des DOM : 174 kWh par habitant et par an (Part des bâtiments communaux : 35 %)
- Dépense d'énergie des communes des DOM : 22,1 € par habitant et par an (Part des bâtiments communaux : 35 %)

Tableau 2 : Moyennes annuelles des consommations et factures électriques des bâtiments communaux en Guadeloupe

Commune	Nombre d'habitants (INSEE 2012)	Consommations électriques (en kWh)	Factures électriques (en euro)	Années de référence
Communes de 10 000 habitants et plus	29 976	2 282 627	236 303	2009
	15 624	1 194 375	141 629	2010, 2011, 2012
	16 959	559 037	65 493	2008, 2009, 2010, 2011
	10 439	194 667	29 310	2009
	14 797	713 846	91 350	2010, 2011, 2012
	20 379	719 644	122 854	2012, 2013
Moyenne	18 029	944 033	114 490	6,4 €/hab./an 52 kWh/hab./an
Communes de moins de 10 000 habitants	5 045	166 102	24 669	2009, 2010
	5 287	319 375	44 45	2009, 2010
	7 481	316 513	35 733	2008
	3 330	158 896	20 728	2008, 2009, 2010
	4 271	291 837	33 560	2010, 2011
	1 532	103 717	12 837	2009, 2010
	7 820	397 793	44 684	2008, 2009
	8 079	251 049	40 945	2013, 2014
	6 785	310 397	38 459	2011, 2012
	5 646	482 054	90 088	2011, 2012, 2013
	2 535	172 944	28 286	2008, 2009
	8 714	115 087	12 992	2010
	1 843	82 135	15 001	2007, 2008
7 521	275 358	55 756	2009	
Moyenne	5 421	245 947	35 585	6,6 €/hab./an 45 kWh/hab./an
Total général	184 063	9 107 453	1 185 128	6,4 €/hab./an 49 kWh/hab./an
Moyenne générale	9 203	455 373	59 256	

Sources : INSEE, Pré-diagnostic CEP, Base de données GEPweb360

2.2.3. POIDS DE L'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS DANS LE BUDGET DE FONCTIONNEMENT

Tableau 3 : Poids de l'énergie des bâtiments dans le budget de fonctionnement des communes

Commune	Budget de fonctionnement (moyennes annuelles en euro)	Factures électriques (moyennes annuelles en euro)	Part dans le budget de fonctionnement	Années de référence
Communes de 10 000 habitants et plus	57 360 000	236 303	0,41	2009
	16 234 000	141 629	0,87	2010, 2011, 2012
	18 900 000	65 493	0,35	2008, 2009, 2010, 2011
	8 714 000	29 310	0,34	2009
	20 560 000	91 350	0,44	2010, 2011, 2012
	17 375 000	122 854	0,71	2012, 2013
Moyenne	23 190 500	114 490	0,49	
Communes de moins de 10 000 habitants	6 512 000	24 669	0,38	2009, 2010
	6 331 000	44 451	0,70	2009, 2010
	8 573 000	35 733	0,42	2008
	3 875 000	20 728	0,53	2008, 2009, 2010
	5 800 000	33 560	0,58	2010, 2011
	2 707 000	12 837	0,47	2009, 2010
	6 980 000	44 684	0,64	2008, 2009
	8 583 000	40 945	0,48	2013, 2014
	7 709 000	38 459	0,50	2011, 2012
	7 854 000	90 088	1,15	2011, 2012, 2013
	4 081 000	28 286	0,69	2008, 2009
	8 905 000	12 992	0,15	2010
	1 897 000	15 001	0,79	2007, 2008
	7 713 000	55 756	0,72	2009
Moyenne	6 251 429	35 585	0,57	
Total général	226 663 000	1 185 128	0,52	
Moyenne générale	11 333 150	59 256		

Sources : Direction Générale des Collectivités Locales, Pré-diagnostic CEP, Base de données GEPweb360

Rapportée à la dépense totale de fonctionnement des communes, la dépense d'énergie des bâtiments représente en moyenne 0,52 % du budget de fonctionnement, masse salariale incluse, soit 59 256 euro.

Ce chiffre est inférieur d'environ 20 à celui indiqué pour les communes des DOM dans l'enquête 2012 « Énergie et Patrimoine Communal » de l'ADEME, avec 0,63 % du budget de fonctionnement, masse salariale incluse (1,8 % en dépense d'énergie global avec une part de 35 % imputé aux bâtiments).

L'une des spécificités de la Guadeloupe est une masse salariale souvent très importante dans le budget de fonctionnement des communes (56% en moyenne), il est donc intéressant de calculer ce ratio en l'excluant.

Avec ce nouveau mode de calcul, on constate que la dépense d'énergie des bâtiments représente en moyenne 1,19 % du budget de fonctionnement des communes, hors masse salariale.

État des lieux du parc communal par famille de bâtiments en Guadeloupe

Comme indiqué précédemment, selon les données du CEP, les bâtiments représentent en moyenne **32%** de la consommation d'énergie des communes en Guadeloupe.

Les bâtiments communaux sont décomposés

généralement dans les enquêtes « Énergie et Patrimoine Communal » (2005 et 2012) de l'ADEME, en cinq catégories.

Pour cette étude, nous reprendrons ce classement, avec la répartition suivante (moyenne

par commune) :

- Les bâtiments administratifs et techniques : 4
- Les bâtiments d'enseignements : 6
- Les équipements sportifs : 3
- Les équipements socio-culturels : 4
- Les autres bâtiments/équipements : 3

Tableau 4 : Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par famille de bâtiments

%	Consommation	Dépense
Bâtiments administratifs et techniques	36	31
Bâtiments d'enseignement	15	15
Equipements sportifs	13	18
Equipements socio-culturels	11	10
Autres bâtiments/équipements	25	26
Total	100	100

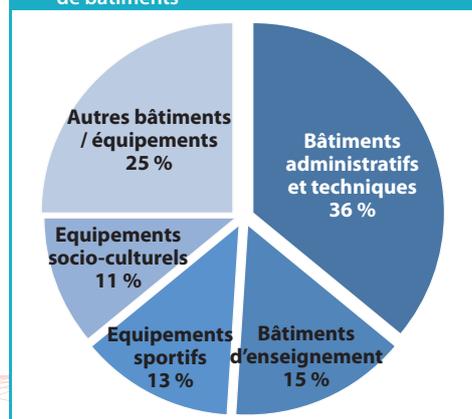
Sources : Pré-diagnostics CEP, Base de données GEPweb360

La différence entre consommation et dépense s'explique par des abonnements différents (tarif de base ou en heures pleines / heures creuses, puissance souscrite, etc.) ainsi que des horaires d'utilisation variant d'une catégorie de bâtiment à une autre.

Consommation d'énergie par famille de bâtiments

Avec 36 % de la consommation des bâtiments communaux, les bâtiments administratifs et techniques sont le type de bâtiment le plus consommateur.

5 Consommation d'énergie par famille de bâtiments



Sources : Pré-diagnostics CEP, Base de données GEPweb360

De manière générale, dans les bâtiments communaux, on note 5 principaux postes consommateurs d'énergie :

- La **climatisation**, réunissant l'ensemble des systèmes de climatisation du marché : split-system, monobloc, centralisée (multi-split ou gainée), etc.
- L'éclairage, rassemblant toutes les sources d'éclairage artificiel (tubes fluorescents, LBC, leds, etc.) ainsi que les systèmes de fonctionnement (détection de présence, variation, etc.).
- La **bureautique**, associant le matériel informatique aux différents périphériques rattachés (imprimantes, photocopieurs multifonctions, serveur, etc.).
- L'**eau chaude sanitaire**, regroupant essentiellement les installations de chauffe-eaux électriques, puisque les chauffe-eaux solaires ne sont généralement pas consommateurs

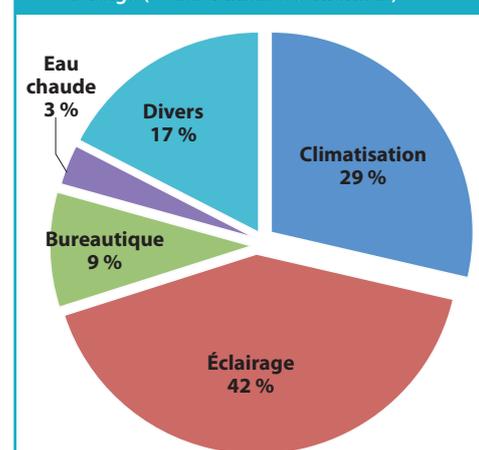
d'énergie (sauf en cas d'appoint électrique, ce qui relativement rare).

- Les autres équipements (« **divers** »), mêlant les systèmes de ventilation (brasseurs d'air, ventilateurs), les appareils électroménagers (réfrigérateurs, congélateurs, fours micro-ondes, lave-linges), les appareils audiovisuels (téléviseurs, décodeurs, hi-fi, radios), la téléphonie (téléphones, fax, chargeurs de mobile), les équipements de sécurité (alarmes, volets roulants), etc.

Le graphique ci-contre permet de constater que, tous bâtiments confondus, les postes « éclairage » et « climatisation » représentent à eux seuls plus des 2/3 des consommations d'énergie (71%).



6 Répartition des consommations par type d'usage (tous bâtiments confondus)



Sources : Pré-diagnostics CEP, Base de données GEPweb360

3.1. Bâtiments administratifs et techniques

Les bâtiments administratifs et techniques représentent **36 %** de la consommation et **31 %** de la dépense d'énergie liés aux bâtiments communaux en Guadeloupe.

Cette famille de bâtiments regroupe essentiellement les mairies et ses différents services (état civil, archives, finances, etc.), les annexes mairies ainsi que les services techniques.



Les visites de terrain réalisées par le CEP permettent de s'apercevoir que les modes constructifs caractérisant ce type de bâtiment varient très peu. De manière générale, on retrouve les éléments suivants :

- Plancher bas : Dalle béton armé
- Murs : Béton
- Couverture : Toiture terrasse et/ou tôle

Ces bâtiments ayant un bon nombre d'agents en permanence en son sein mais recevant également du public, les consommations électriques dépendent généralement de la fréquentation du site (agents sur place ou en déplacements, fréquence des réunions).

Afin d'établir un profil standard, nous allons prendre pour exemple le cas de l'**Hôtel de Ville**. Sur l'ensemble des communes étudiées par le CEP,

la consommation d'énergie s'élève en moyenne à **112 990 kWh/an**. Rapportée à la surface utile, en moyenne de l'ordre de **600 m²** pour ce type de bâtiment et à un facteur de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de **3,5**, cette consommation s'élève à **659 kWh_{ep}/m²/an**.

Les principaux postes consommateurs d'énergie sont la climatisation (on constate que la majorité des pièces sont climatisées), l'éclairage et la bureautique.

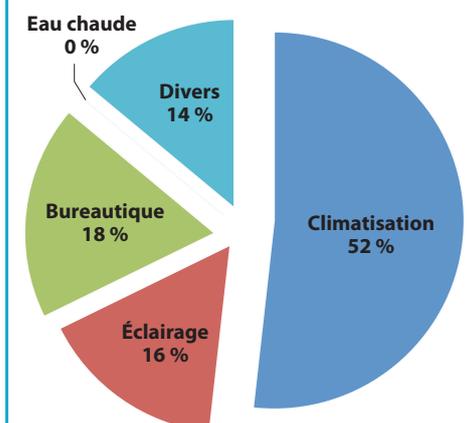
On retrouve assez rarement de l'eau chaude sanitaire dans ce type de bâtiment, les besoins ne nécessitant pas son usage.

Pour réaliser des économies d'énergie et améliorer le confort thermique, les priorités d'action pour ce type de bâtiment sont :

- Une bonne isolation sous toiture
- Des protections solaires adaptées
- Une climatisation performante
- Un éclairage efficace



7 Bâtiments administratifs et techniques



Sources : Pré-diagnostic CEP, Base de données GEPweb360

3.2. Bâtiments d'enseignement

Les bâtiments d'enseignement représentent **15 %** de la consommation et **15 %** de la dépense d'énergie liés aux bâtiments communaux en Guadeloupe. Cette famille de bâtiments regroupe essentiellement les écoles (maternelles et élémentaires) et les groupes scolaires.



Les visites de terrain réalisées par le CEP permettent de s'apercevoir que les modes constructifs caractérisant ce type de bâtiment varient très peu. De manière générale, on retrouve les éléments suivants :

- Plancher bas : Dalle béton armé
- Murs : Béton
- Couverture : Toiture terrasse et/ou tôle

Ces bâtiments ayant un nombre non négligeable d'utilisateurs (professeurs, accompagnants, élèves, etc.) en permanence en son sein, les consommations électriques dépendent généralement

de la fréquentation du site (périodes scolaires et vacances).

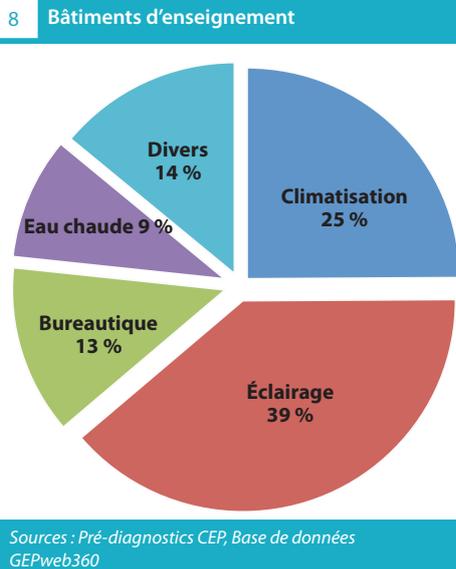
Afin d'établir un profil standard, nous allons prendre pour exemple le cas d'une **école**. Sur l'ensemble des communes étudiées par le CEP, la consommation d'énergie s'élève en moyenne à **8 252 kWh/an**. Rapportée à la surface utile, en moyenne de l'ordre de **400 m²** pour ce type de bâtiment et à un facteur de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de **3,5**, cette consommation s'élève à **72 kWh_{ep}/m²/an**.

Les principaux postes consommateurs d'énergie sont l'éclairage, la climatisation (en général dans quelques pièces spécifiques : bureau de direction et salle informatique) et la bureautique.

On retrouve souvent de l'eau chaude sanitaire dans ce type de bâtiment, en grande partie pour les besoins de restauration et de vaisselle.

Afin de faire coïncider la performance énergétique et l'agrément des usagers (corrélation entre bien-être et réussite scolaire), les priorités d'action pour ce type de bâtiment sont :

- Le confort thermique
- Le confort acoustique
- Le confort visuel
- La qualité de l'air intérieur



3.3. Équipements sportifs

Les équipements sportifs représentent **13 %** de la consommation et **18 %** de la dépense d'énergie liés aux bâtiments communaux en Guadeloupe.



Cette famille de bâtiments regroupe essentiellement les stades, les gymnases et les terrains de sports.

Les visites de terrain réalisées par le CEP permettent de s'apercevoir que les modes constructifs caractérisant ce type d'équipement (stade/gymnase) varient très peu. De manière générale, on retrouve les éléments suivants :

- Plancher bas : Dalle béton armé
- Murs : Béton et/ou structure métallique
- Couverture : Toiture terrasse et/ou tôle

Ces bâtiments ayant un nombre non négligeable d'utilisateurs (clubs sportifs, scolaires, etc.) mais à des périodes discontinues, les consommations électriques dépendent généralement de la fréquentation du site (compétitions, manifestations, périodes scolaires et vacances).

Afin d'établir un profil standard, nous allons prendre pour exemple le cas d'un **stade**. Sur l'ensemble des communes étudiées par le CEP, la consommation d'énergie s'élève en moyenne à **17 888 kWh/an**. Rapportée à la surface utile, en moyenne de l'ordre de **400 m²** pour ce type de bâtiment et à un facteur de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de **3,5**, cette consommation s'élève à **157 kWh_{ep}/m²/an**.

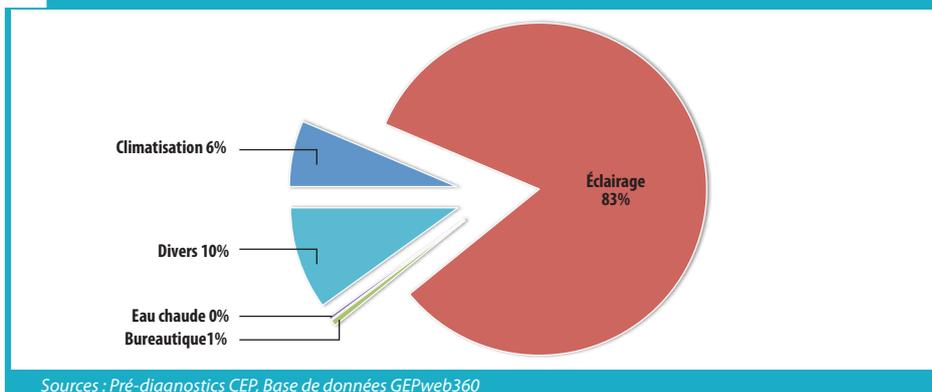
Le principal poste consommateur d'énergie est l'éclairage, en particulier celui destiné aux terrains de sports (extérieurs ou intérieurs).

Pour réaliser des économies d'énergie et disposer d'un éclairage de qualité, les priorités d'action pour ce type de bâtiment sont :

- L'uniformité de l'éclairage
- Le niveau d'éclairage et de fiabilité
- L'absence d'ombre
- L'optimisation du rendu des couleurs
- La limitation de l'éblouissement
- Un dispositif de commande performant

9

Equipements sportifs



3.4. Équipements socio-culturels

Les équipements socio-culturels représentent **11%** de la consommation et **10%** de la dépense d'énergie liés aux bâtiments communaux en Guadeloupe.

Cette famille de bâtiments regroupe essentiellement les bibliothèques et médiathèques, les offices du tourisme, les foyers, les CCAS, les maisons de quartier, les OMCS et les syndicats d'initiatives.



Les visites de terrain réalisées par le CEP permettent de s'apercevoir que les modes constructifs caractérisant ce type de bâtiment varient très peu. De manière générale, on retrouve les éléments suivants :

- Plancher bas : Dalle béton armé
- Murs : Béton ou parpaings
- Couverture : Toiture terrasse et/ou tôle

Ces bâtiments ayant un petit nombre d'agents en permanence en son sein et recevant régulièrement du public, les consommations électriques dépendent généralement de la fréquentation

du site (agents sur place ou en déplacements, manifestations).

Afin d'établir un profil standard, nous allons prendre pour exemple le cas d'une **bibliothèque**. Sur l'ensemble des communes étudiées par le CEP, la consommation d'énergie s'élève en moyenne à **10 552 kWh/an**. Rapportée à la surface utile, en moyenne de l'ordre de **200 m²** pour ce type de bâtiment et à un facteur de conversion de **3,5**, cette consommation s'élève à **185 kWh_{ep}/m²/an**.

Les principaux postes consommateurs d'énergie sont la climatisation (on constate que la majorité des pièces sont climatisées), l'éclairage et la bureautique.

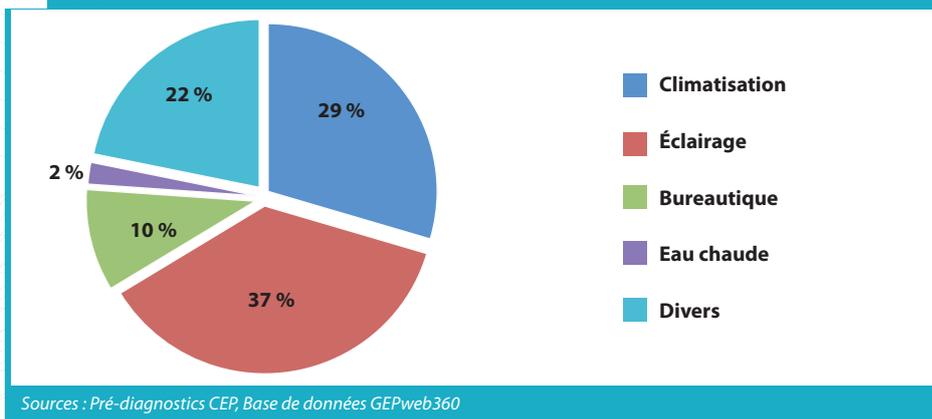
On retrouve assez rarement de l'eau chaude sanitaire dans ce type de bâtiment, les besoins ne nécessitant pas son usage.

Pour réaliser des économies d'énergie et améliorer le confort thermique, les priorités d'action pour ce type de bâtiment sont :

- Une bonne isolation sous toiture
- Des protections solaires adaptées
- Une climatisation performante
- Un éclairage efficace

10

Équipements socio-culturels



3.5. Autres bâtiments/équipements



Les autres bâtiments/équipements représentent **25%** de la consommation et **26%** de la dépense d'énergie liés aux bâtiments communaux en Guadeloupe.

Cette famille de bâtiments regroupe essentiellement les bâtiments et équipements destinés à des activités particulières (casernes de pompiers, dispensaires, crèches, marchés, etc.).

Les visites de terrain réalisées par le CEP permettent de s'apercevoir que les modes constructifs caractérisant ce type de bâtiment varient très peu. De manière générale, on retrouve les éléments suivants :

- Plancher bas : Dalle béton armé
- Murs : Béton ou parpaings
- Couverture : Toiture terrasse et/ou tôle

Ces bâtiments ayant un petit nombre d'agents en permanence en son sein et recevant parfois du public, les consommations électriques dépendent généralement de la fréquentation du site (agents sur place ou en déplacements, fréquence des réunions et/ou interventions).

Afin d'établir un profil standard, nous allons prendre pour exemple le cas d'une **caserne de sapeurs-pompiers**. Sur l'ensemble des communes étudiées par le CEP, la consommation d'énergie s'élève en moyenne à **7 794 kWh/an**.

Rapportée à la surface utile, en moyenne de l'ordre de **200 m²** pour ce type de bâtiment et à un facteur de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de **3,5**, cette consommation s'élève à **136 kWh_{ep}/m²/an**.

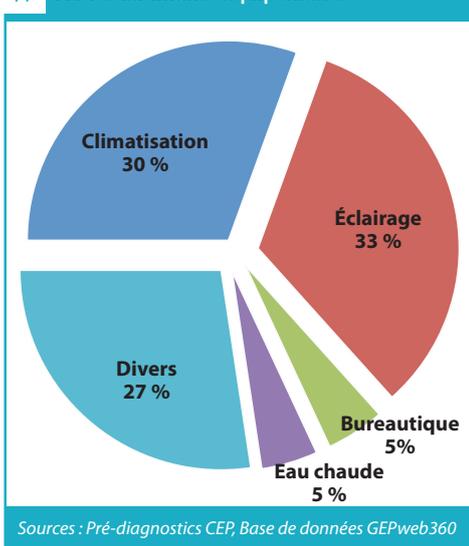
Les principaux postes consommateurs d'énergie sont la climatisation (on constate que la majorité des pièces sont climatisées) et l'éclairage.

On retrouve assez rarement de l'eau chaude sanitaire dans ce type de bâtiment, les besoins ne nécessitant pas son usage.

Pour réaliser des économies d'énergie et améliorer le confort thermique, les priorités d'action pour ce type de bâtiment sont :

- Une bonne isolation sous toiture
- Des protections solaires adaptées
- Une climatisation performante
- Un éclairage efficace

11 Autres bâtiments-équipements



3.6. Synthèse

Ce tableau dresse le bilan des résultats obtenus lors de l'étude sur le parc bâti des communes de Guadeloupe. Il met en avant l'ensemble des caractéristiques liées à la consommation électrique de chacune des catégories.

Tableau 5 : Synthèse de la consommation électrique par famille de bâtiments

Bâtiments types	Ratio moyen de consommation	DPE-G*	Postes de consommation	Perspectives d'amélioration
Bâtiments administratifs et techniques <i>Hôtel de Ville</i>	659 kWh _{ep} /m ² /an	D	Climatisation : 52 % Éclairage : 16 % Bureautique : 18 % ECS : 0 % Divers : 14%	Isolation sous toiture Protections solaires Climatisation performante Éclairage efficace
Bâtiments d'enseignement <i>École</i>	72 kWh _{ep} /m ² /an	A	Climatisation : 25 % Éclairage : 39 % Bureautique : 13 % ECS : 9 % Divers : 14 %	Confort thermique Confort acoustique Confort visuel Qualité de l'air intérieur
Équipements sportifs <i>Stade</i>	157 kWh _{ep} /m ² /an	B	Climatisation : 6 % Éclairage : 83 % Bureautique : 1 % ECS : 0 % Divers : 10 %	Uniformité de l'éclairage Niveau d'éclairage Rendu des couleurs Limitation de l'éblouissement Commande performante
Équipements socio-culturels <i>Bibliothèque</i>	185 kWh _{ep} /m ² /an	B	Climatisation : 29 % Éclairage : 37 % Bureautique : 10 % ECS : 2 % Divers : 22 %	Isolation sous toiture Protections solaires Climatisation performante Éclairage efficace
Autres bâtiments/équipements <i>Caserne de pompiers</i>	136 kWh _{ep} /m ² /an	B	Climatisation : 30 % Éclairage : 33 % Bureautique : 5 % ECS : 5 % Divers : 27 %	Isolation sous toiture Protections solaires Climatisation performante Éclairage efficace

* Classification à titre indicatif (non certifié)

Sources : Pré-diagnostic CEP, Base de données GEPweb360

Ainsi, on remarque que la majorité des bâtiments communaux ont une consommation énergétique moyenne (3 catégories en classe B). Les bâtiments d'enseignement sont les plus exemplaires (classe A) mais cela s'explique par un taux d'équi-

pement relativement faible. Les bâtiments administratifs et techniques sont les plus consommateurs (classe D), plusieurs raisons expliquent ce résultat : un fort taux d'équipement, des besoins en rafraîchissement plus élevés et une occupation

du site plus importante et plus longue, le tout couplé à la nécessité d'une rénovation et/ou réhabilitation lié à l'âge du parc bâti (environ 30 ans).

Cette étude a permis d'identifier les principales catégories de bâtiments communaux en Guadeloupe et d'en établir les profils de consommation d'énergie.

En résumé, les bâtiments communaux sont décomposés en cinq catégories :

- Les bâtiments administratifs et techniques
- Les bâtiments d'enseignements
- Les équipements sportifs
- Les équipements socio-culturels
- Les autres bâtiments/équipements

Le comportement thermique d'un bâtiment varie selon l'usage, les heures de fonctionnement, le type de matériau retenu pour son enveloppe extérieure, l'architecture, l'environnement immédiat.

Dans le parc bâti des communes, il convient de tenir compte dès la conception de l'importance des facteurs décisifs pour l'atteinte du confort thermique ainsi que les leviers d'actions à privilégier pour réduire de façon significative les consommations d'électricité dans ce secteur.

De plus, la mise en place d'équipements économes, le déploiement d'énergies renouvelables et une sensibilisation des usagers à une utilisation rationnelle de l'énergie sont des points clés pour atteindre ces objectifs et renforcer l'exemplarité du secteur public dans ce domaine.

L'âge moyen du parc bâti des communes de Guadeloupe (environ 30 ans) va conduire à moyen terme à des opérations de construction, de rénovation et/ou de réhabilitation qu'il serait judicieux d'anticiper pour mieux guider les choix des maîtres d'ouvrages. Ceci afin de promouvoir la prise en compte des enjeux relatifs à la maîtrise de l'énergie et au développement des énergies renouvelables.

Pourquoi l'observatoire régional de l'énergie et du climat a souhaité réaliser une étude sur la consommation énergétique dans les bâtiments communaux de Guadeloupe (tertiaire public) ?

Le PRERURE 2012 présente le secteur tertiaire comme le 4^e secteur consommateur d'électricité du territoire avec 12 % des consommations d'électricité en 2011 en Guadeloupe.

Identifier les principales catégories de bâtiments communaux et en établir les profils de consommations d'énergie sont déterminant si l'on souhaite réduire les consommations énergétiques de ce secteur.

L'OREC a souhaité, à travers cette étude réalisée par le CAUE, mettre

en évidence, au regard des éléments de synthèse, les leviers d'actions à privilégier pour réduire de façon significative les consommations d'électricité dans le secteur tertiaire public.

Au-delà des enjeux directs de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur notre territoire, il s'agit également de promouvoir la prise en compte des enjeux relatifs à la maîtrise de l'énergie dans la mise en œuvre des politiques publiques des collectivités territoriales.

Qu'est-ce que l'observatoire de l'énergie et du climat de la Guadeloupe ?

L'observatoire régional de l'énergie et du climat (OREC) est un outil d'observation et d'information qui a pour objectif de répondre chaque année aux grandes questions qui se posent en matière d'énergie et de climat :

Comment évolue la consommation d'énergie en Guadeloupe, quels sont les secteurs et les usages les plus consommateurs ? Quelles sont les évolutions du climat sur notre territoire ? Quelles sont les sources de production de notre électricité ? Comment évolue notre consommation d'énergie et quel est notre impact en matière d'émissions de gaz à effet de serre ?

Depuis avril 2016, Synergile assure la mission d'intérêt général d'observation de l'énergie et du climat à l'échelle de l'archipel de la Guadeloupe. Le secrétariat de l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat de la Guadeloupe est donc transféré de l'ADEME vers le pôle de compétitivité régionale Synergile, qui coordonne désormais les activités de l'observatoire et assure la collecte et la diffusion des données.

Activités de l'observatoire

■ Collecte de données et diffusion

L'observatoire a pour objectif de diffuser au plus grand nombre des données sur l'évolution énergétique et climatique de notre archipel.

Pour ce faire, l'observatoire de l'énergie et du climat de la Guadeloupe collecte des données et les analyse dans les champs d'observation suivants :

- Consommation et production d'énergie
- Émissions de gaz à effet de serre
- Économie de l'énergie
- Impacts du changement climatique

■ Études prospectives

L'observatoire développe également une mission prospective au service des politiques publiques du territoire.

Merci aux fournisseurs de données de l'observatoire qui ont permis de réaliser ce bilan de l'énergie en Guadeloupe.



Observatoire régional de l'Énergie et du climat de la Guadeloupe.

Synergile

*Maison Régionale des Entreprises - Immeuble le Squalé
Zac de Houelbourg Sud II - 97122 BAIE-MAHAULT*

Rédaction : Joël PAUL, CEP-CAUE : pour le compte de l'observatoire régional de l'énergie et du climat

Crédit photo : CAUE

*Conception et mise en page : AJN Communication
(www.ajncommunication.fr / 0590 85 74 61 / ZI Jarry).*

