



L'ÉTAT ET LA RÉGION ŒUVRENT DANS LE MÊME SENS

Le respect de l'environnement constitue aujourd'hui un défi majeur qui concerne chaque citoyen, qui doit opérer un grand nombre de changements comportementaux. De par ses missions et son statut d'acteur local de la mise en œuvre des politiques environnementales, la Direction de

l'environnement, de l'aménagement et du logement (Deal) de Guadeloupe, saura accompagner cette transformation à venir.

Il est évident que ce travail ne saurait être pleinement efficace sans la collaboration des différentes instances, qui œuvrent toutes dans le but d'apporter à la Guadeloupe, comme le souligne la Région, une excellence environnementale. Jusqu'en 2009, il n'existait pas de réglementation spécifique à la Guadeloupe permettant de prendre en compte les aspects énergétiques dans la construction. Dès 2009, une avancée certaine a été réalisée avec la mise en œuvre de la Réglementation thermique aération et acoustique (RTAA), qui posait les principes d'une meilleure conception des bâtiments, dans le but principal de réduire les apports solaires et donc les consommations énergétiques. Elle imposait en outre que 50 % de la production d'eau chaude soit issue de l'énergie solaire.

Les évolutions récentes, notamment marquées par la mise en œuvre de la Réglementation thermique Guadeloupe (RTG) ou l'effort de transition énergétique respectivement portés par la Région et l'État, montrent, si besoin en était, combien les différents acteurs veulent progresser dans le même sens, sur cette voie de la maîtrise de l'énergie et donc de la préservation de l'environnement. L'adaptation des normes, à notre réalité climatique, est désormais possible avec la compétence « énergie », dévolue à la Région.

Au-delà des aspects énergétiques, d'autres facteurs ne sauraient être ignorés. La récupération de l'eau, l'utilisation de matériaux biosourcés, sont autant d'éléments qui nous permettront de ne pas laisser une empreinte négative sur notre Région.

Ce guide aborde l'ensemble de ces aspects pour faciliter la concrétisation de ces politiques ambitieuses en se positionnant comme une véritable aide pratique à la conception d'un habitat écologique. C'est donc avec conviction que la Deal a contribué à sa réalisation.

La préfecture de la région Guadeloupe
Daniel Nicolas, directeur de la Direction de l'environnement,
de l'aménagement et du logement (Deal) de Guadeloupe



Vous allez rénover votre habitation ? Vous avez un projet de construction ? C'est l'occasion de faire un geste pour la planète... et pour votre porte-monnaie. Aujourd'hui, alors que le dérèglement climatique s'accroît et que le pétrole se renchérit, il est crucial de rendre sa maison sobre en énergie. Et c'est possible, comme savaient le faire nos grands-parents, avec beaucoup de bon sens, une recherche constante du confort mais aussi des techniques modernes et éprouvées.

Peut-on se passer de la clim' ? Comment se protéger du soleil, profiter des alizés ? Les chauffe-eau solaires sont-ils fiables ? Quelles sont les aides à l'installation d'une citerne de récupération d'eau de pluie ? Et combien ça coûte ? etc. Cet ouvrage, conçu et rédigé avec l'appui des acteurs reconnus de la construction et des énergies renouvelables en Guadeloupe, répond à toutes ces questions et bien d'autres.

Pratique et destiné à tout public, il vous guidera étape par étape dans votre projet d'habitat écologique pour vous aider à franchir le pas. Avec des professionnels qualifiés, dont les coordonnées vous sont fournies.

Et vous retrouvez leurs témoignages et des exemples dans le documentaire « kaz Kréyol, le défi climatique » diffusé sur Guadeloupe 1^{ère} ainsi que dans de nombreux bonus (DVD joint). Vous partagerez également dans ces films la vie de Guadeloupéennes et de Guadeloupéens qui ont choisi de vivre dans un habitat écologique, et qui communiquent avec enthousiasme leurs motivations.


**GUIDE DE LA MAISON
ÉCOLOGIQUE EN GUADELOUPE**
Nouvelle édition
mise à jour 2013

LIVRE - DVD
D'après l'idée originale
de Frédéric Tyrade Saint Louis

MAÎTRE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉ
Beau Comme les Antilles
BCA Communication

RÉDACTION EN CHEF
Patrick Piro

CONSEILLER ÉDITORIAL
Philippe Bleuzé (Tecsol)

CONCEPTION GRAPHIQUE
Justine Fournier

ILLUSTRATIONS
Eric Ramlall, Périne Huguet (Le 13^{ème})

CORRECTRICE
Marine Mary

Dépôt légal 2^{ème} trimestre 2013.

La maison écologique en Guadeloupe

**Nouvelle
édition
mise à jour
2013**



CO-FINANCEURS
Direction de l'Environnement, de l'Aménagement
et du Logement de Guadeloupe - DEAL Guadeloupe
/ Ministère de l'Outre-mer Région Guadeloupe /
Beau Comme les Antilles - BCA Communication



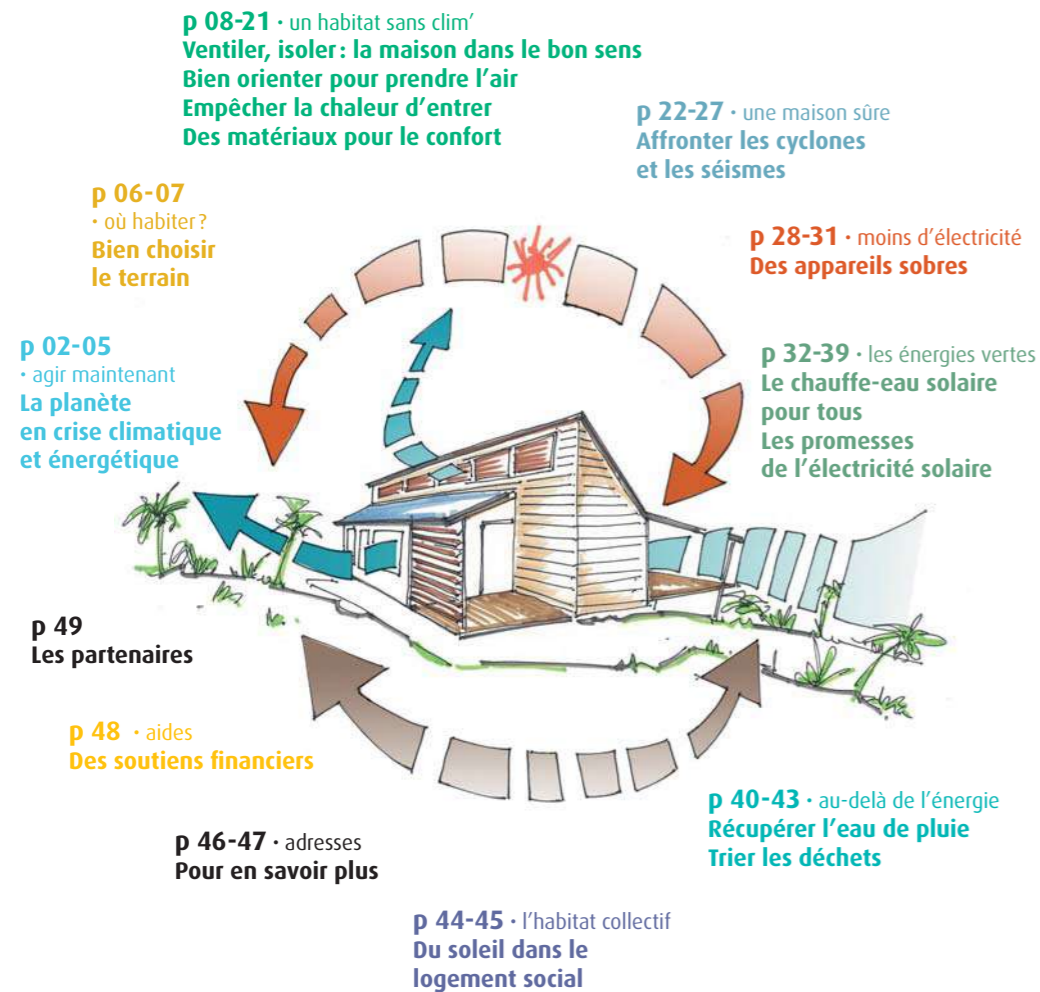
BEAU COMME LES ANTILLES
Résidence anse des rochers
Immeuble orchidée - Appts 714/744
97118 Saint - François
Tél : 0690 39 85 49
www.beaucommeuneimage.com



**DVD
INCLUS**

*Kaz Kréyol
le défi
climatique*

GUIDE



Kaz Kreyol, le défi climatique

un film réalisé par **Gary-Pierre Victor**
co-écrit par **Frédéric Tyrode St Louis**

Une coproduction **Beau Comme les Antilles - Beau Comme une Image - RFO Guadeloupe**
Tous droits réservés.

Guadeloupe, 2008, coul. 52', DVD, créole & français

Exposées aux cyclones, soumises aux tremblements de terre, les maisons créoles ont progressivement évolué de la construction de bois traditionnelle à l'habitat en béton, matériau qui répond également au désir de modernité des Antillais.

Cette évolution soulève, dans un contexte d'urgence écologique, de nouveaux enjeux quant à la régulation climatique de l'habitat et à la consommation d'énergie. Car le climat tropical pose des problèmes spécifiques aux constructeurs et aux habitants. Comment vivre dans une maison confortable tout en conservant l'environnement unique et fragile des Antilles ?

Ce documentaire nous entraîne sur les pas d'Antillais qui ont fait des choix innovants pour leur habitat, des choix conscients pour l'avenir. Ainsi on redécouvre les avantages du bois, que l'on peut avantageusement marier au béton pour prévenir les risques sismiques ou cycloniques. On apprend que l'on peut exploiter toutes les ressources du climat tropical pour gagner l'autonomie énergétique. A la rencontre d'un architecte, d'un charpentier, d'un bâtisseur, d'un chercheur passionné et d'amoureux des maisons créoles d'hier et de demain, c'est tout le potentiel de la KAZ KREYOL que l'on découvre...



PASSER À L'HABITAT ÉCOLOGIQUE, UN PROJET POUR TOUS LES GUADELOUPEËNS

● Vous tenez entre les mains la deuxième édition du Guide de l'habitat écologique en Guadeloupe, et il y a de bonnes raisons à cela. Tout d'abord, la première édition, publiée fin 2009, est épuisée, après avoir connu un vrai succès d'estime. Ensuite, alors que la connaissance du dérèglement climatique s'affine et que l'urgence d'agir se précise, les choses bougent : notre archipel s'est doté d'une Réglementation thermique Guadeloupe concernant la construction, la climatisation, le recours à l'eau chaude solaire..., d'autres normes importantes ont vu le jour (bruit, climat, air, construction parasismique, etc.). Et puis les équipements d'isolation, de production d'énergie renouvelable et tous les appareils électriques évoluent en s'améliorant, en réduisant leurs consommations. Les prix baissent, les aides publiques évoluent dans le domaine du solaire ou de l'eau, avec l'instauration d'un Prêt à taux zéro pour l'achat d'un chauffe-eau solaire, ou d'une prime à la citerne.

Vous trouvez dans ce guide toutes les mises à jour nécessaires à l'engagement de votre projet de construction ou de rénovation, autour des principes clefs de ce que l'on appelle un habitat « bioclimatique » : comment diminuer drastiquement sa consommation d'énergie par la meilleure exploitation des ressources de l'environnement — le terrain, les vents, l'ensoleillement, la végétation, etc. —, mieux utiliser l'eau et récupérer celle qui tombe du ciel, respecter les règles qui permettront à la maison d'affronter en sécurité les cyclones et les séismes, se responsabiliser par rapport aux déchets.

C'est beaucoup de bon sens, et souvent une remise à jour de pratiques éprouvées dans l'habitat créole traditionnel, réputé agréable à vivre.

Sans perte de confort, il est possible de diviser par deux, voire plus, sa consommation d'électricité, en se passant de climatisation et en optant pour un chauffe-eau solaire. Des choix écologiques, et économiques à terme : les investissements consentis sont largement récompensés au bout de quelques années seulement, d'autant plus que l'énergie va continuer à se renchérir.

« L'enjeu pour 2020, c'est de couvrir 50 % de nos besoins avec des énergies renouvelables »

- André Bon, directeur de l'environnement et du cadre de vie à la Région Guadeloupe

AGIR MAINTENANT

▼ LA VOITURE RÈGNE

Les transports absorbent 59 % de l'énergie finale de l'archipel. Une préoccupation majeure. Entre 1999 et 2008, le taux de ménage dépourvu de voiture est passé de 42 % à 34 %, et la part des actifs l'utilisant exclusivement pour aller travailler est passée de 66 % à 79 %. Malgré un réseau routier proche de la saturation, les Guadeloupéens continuent à s'équiper bon train, et le transport collectif reste embryonnaire.

▼ NOTRE RESPONSABILITÉ

Il est acquis que les activités humaines sont à l'origine du dérèglement climatique, et en priorité par la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz), qui rejettent du CO₂, premier des gaz à effet de serre. La Guadeloupe est très concernée : elle dépend massivement des énergies fossiles, et sa demande d'électricité a explosé. Il est désormais essentiel de réduire fortement de nos consommations d'énergie, mais aussi de passer rapidement aux énergies renouvelables — solaire, éolien, bois et végétaux, géothermie, etc.

CRISE CLIMATIQUE : LA GUADELOUPE A UN RÔLE À JOUER

Hausse des températures moyennes et du niveau des mers, saison des pluies irrégulière, cyclones violents plus fréquents : le dérèglement climatique est à l'œuvre. Dans la Caraïbe, on mesure jusqu'à 1°C d'augmentation du thermomètre en trente ans. Le niveau de l'océan pourrait monter de plus d'un mètre. Sur des îles comme la Guadeloupe, sensibles aux variations climatiques, certaines espèces végétales et animales sont déjà menacées.

Dégâts dus à la houle cyclonique. Passage du cyclone Omar, 17 octobre 2008, sur la route du bord de mer reliant la ville de Basse-Terre à la ville de Vieux-Fort

● Notre île est fragilisée

Dans le monde, le pétrole se raréfie, alors que la consommation continue d'augmenter. Essence, gazole, fioul, kérosène, GPL, charbon..., le prix des carburants et de l'électricité grimpe, et la tendance est durable. L'archipel subira ces pressions avec amplification :

- il dépend à plus de 90 % d'énergies fossiles importées ;
- le coût local de production de l'électricité est 2,5 fois plus élevé que son prix de vente ;
- le réseau électrique, de faible taille, dispose de peu de moyens de secours en cas de panne, et il est exposé aux coupures d'alimentation si la demande est trop forte.

● Un ralentissement des consommations ?

La demande d'énergie a cru de 45 % de 2000 à 2011, bien plus que la croissance démographique. Et surtout pour l'électricité : +4,3 % par an pour les ménages. Un espoir ? 2011 a vu une baisse (2 % de moins qu'en 2010), la première en dix ans. Certes, les températures plus clémentes ont limité la climatisation, mais les actions de maîtrise de la consommation commencent à porter (éclairage sobres, coupure des veilles, appareils performants, chauffe-eau solaires, bâtiments bioclimatiques, etc.)

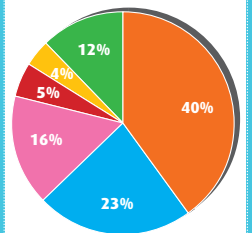
● L'électricité domestique sous tension

Réduire sur la consommation d'électricité des ménages, qui absorbe près de la moitié de la production guadeloupéenne, est une priorité urgente. C'est l'énergie hégémonique (à 83 %), devant le butane (12 %) pour la cuisson et le solaire thermique (5 %) pour les chauffe-eau.

- la climatisation a explosé, présente dans 40 % des foyers (64 640 résidences) en 2010 contre 17 % en 2000 ; un seul climatiseur peut accroître la consommation domestique de moitié !
- le chauffe-eau équipe aujourd'hui 60 % des familles contre 40 % dix ans plus tôt. Et l'électrique domine, comptant pour 75 % des modèles.

La majorité des trajets routiers de Guadeloupe ont pour destination ou origine la zone d'activité de Jarry

CONSOMMATION D'ÉNERGIE DOMESTIQUE PAR POSTE EN GUADELOUPE EN 2011



Cuisson 12%
Autres équipements 40%
Climatisation 23%
ECS électrique 16%
CESI 5%
Eclairage 4%
source : Prerure 2012

▼ UNE RTG ADAPTÉE

La Région a établi la RTG en vertu d'une habilitation lui permettant d'édicter ses règles en matière de maîtrise de la demande d'énergie, pleinement adaptées à la situation guadeloupéenne, et élaborées avec les acteurs régionaux. Pour le volet thermique, la RTG se substitue à la RTAADOM. Elle fixe des obligations de résultats, pour les performances thermiques, et plus seulement de moyens, ce qui lui donne de la souplesse. Son champ est plus large. Il englobe les logements mais aussi les bâtiments tertiaires. Les volets « acoustique » et « aération » de la RTAADOM restent applicables.

▼ COÛT DE L'ÉLECTRICITÉ EN CLAIR

Depuis mars 2011, une délibération de la Région oblige à l'inscription, sur la facture des consommateurs, de la part d'énergies renouvelables dans la production d'électricité, ainsi que du coût réel de production de l'électricité correspondant à la consommation de l'utilisateur, afin de le sensibiliser à l'écart qu'il présente avec le prix de vente.

EN MARCHÉ VERS LA RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS

Notre région¹ a adopté, depuis mai 2011, des mesures pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (logements et tertiaire) et réduire leur consommation. C'est la Réglementation thermique de la Guadeloupe (RTG). Elle comporte quatre volets :

● **Obligation de résultat pour les constructions neuves**

Sans rentrer dans les détails techniques, qui concernent les professionnels de la construction², il faut savoir que tout nouveau bâtiment doit atteindre un niveau de performance pour l'indice de confort thermique (ITC) sans climatisation, ainsi que le besoin en énergie de climatisation et d'éclairage (indicateur Bbio). La RTG laisse le concepteur libre du choix des moyens pour y parvenir.

● **Chauffe-eau solaire obligatoire et climatiseurs performants**

La RTG impose, pour bâtiments neufs :
 ► la couverture d'au moins la moitié des besoins d'eau chaude sanitaire

avec l'énergie solaire.
 ► un coefficient de performance EER supérieur à 3,2 pour les climatiseurs domestiques (3,5 pour le secteur tertiaire). La vente d'appareils de performance énergétique inférieure à la catégorie A est désormais interdite en Guadeloupe.

● **Vers les meilleures solutions énergétiques**

Une étude de faisabilité énergétique est obligatoire pour les bâtiments de plus de 1 000 m², en neuf ou en réhabilitation. Elle a pour but de dégager les meilleures solutions techniques et économiques pour la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et la production d'énergie in situ.



L'habitat consomme un tiers de l'énergie en Guadeloupe, en croissance de près de 5% par an

Photo Patrick Péro

¹ Qui n'inclut plus Saint-Martin et Saint-Barthélemy depuis juillet 2007.

² Voir www.guadeloupe-energie.gp/thematiques/reglementation-thermique-guadeloupe

INFORMER SUR LA QUALITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS AVEC LE DPEG

Quatrième volet de la RTG : le Diagnostic de performance énergétique Guadeloupe (DPEG). Il concerne plus directement les particuliers que les précédentes mesures. Il s'agit d'un certificat indiquant le niveau d'efficacité énergétique des bâtiments climatisés, neufs ou existants. Évaluation obligatoire et normalisée, le DPEG s'impose sur notre archipel en transposition d'une disposition européenne.

● **À quoi sert-il ?**

Le DPEG fourni aux propriétaires et aux locataires une information sur les dépenses énergétiques de leur habitation, ainsi que son impact sur l'environnement. Dans le tertiaire, les établissements publics et les hôtels sont tenus d'afficher visiblement leur DPEG.

● **Comment se présente-t-il ?**

Le niveau de performance est traduit par une étiquette colorée. Le niveau vert est le plus sobre, le rouges le plus énergivores.

Sont spécifiés : la consommation annuelle du bâtiment en énergie primaire³ par unité de surface (kWh/m² par an), graduée de A (le meilleur) à G (le moins bon); ainsi que des échelles qualitatives d'efficacité énergétique pour la consommation électrique de la climatisation, de l'eau chaude sanitaire et de l'éclairage.

● **Quand établir le DPEG d'un bâtiment ?**

► dans le neuf, le maître d'ouvrage le fait établir avant la fin des travaux. Validité : 3 ans;

► pour l'existant, il doit être établi lors de toute transaction (vente ou location), par le propriétaire. Il restera valide 5 ans s'il a été émis avant le 31 mai 2013, et 10 ans après. Il faut donc le conserver pour le présenter en cas de besoin.

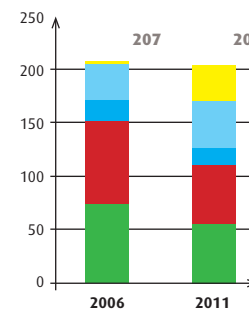
● **Qui établit les DPEG ?**

C'est l'affaire de professionnels habilités, certifiés sous contrôle du Conseil régional, qui en tient la liste à disposition⁴.

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, UN PARI RÉALISTE

La Guadeloupe, qui ne dispose pas d'énergies fossiles, est en revanche bien dotées en sources d'énergies renouvelables : soleil (latitude tropicale), géothermie (volcanisme actif exploité à la centrale de Bouillante), biomasse (bagasse brûlée pour produire de la chaleur et de l'électricité à la CTM et à la distillerie de Bologne), hydraulique (relief), éolien (alizés presque permanents). En 2011, 12% de la demande d'électricité provenait d'installations d'énergies renouvelables. Cependant, malgré une production d'énergie croissante par rapport à 2004 (+20%), ce taux stagne (il est équivalent à celui de 2004), car la hausse des consommations est plus rapide que la progression des énergies renouvelables. Par ailleurs, comme le montre le graphique ci-contre, la production d'énergie verte est soumise au climat (production de bagasse, pluviométrie) ou à la disponibilité de la centrale de Bouillante. Ainsi, la production d'électricité renouvelable, en 2011, était équivalente à celle de 2006 même si l'éolien et surtout le photovoltaïque ont connu un essor remarquable.

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2006 ET 2011 (EN GWH)

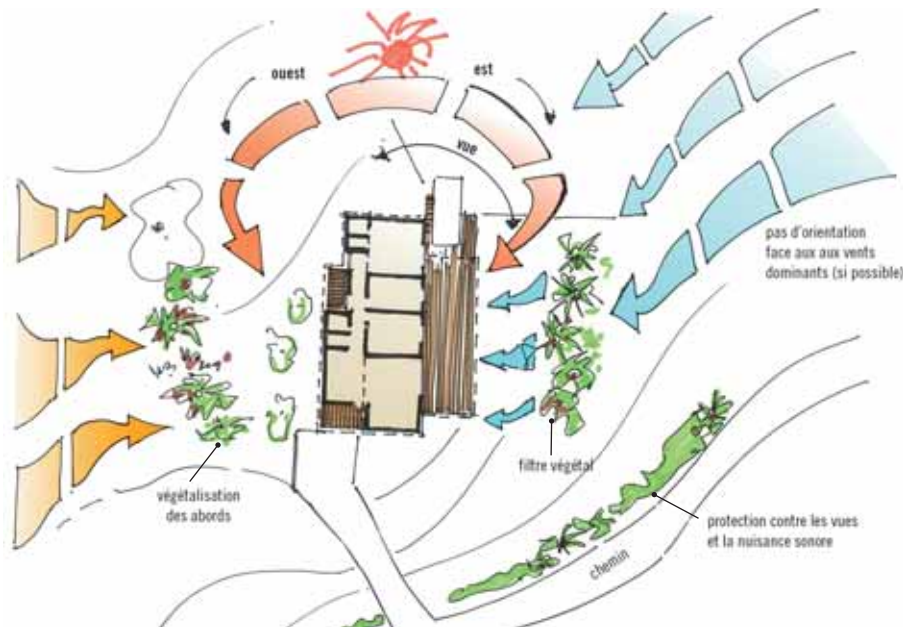


- Photovoltaïque (52,6 MW)
- Bologne Biomasse
- Eolien (26,9 MW)
- Hydraulique (9,4 MW)
- Bouillante (15 MW)
- CTM Bagasse

³ Provenant de la nature, avant transformation. La demande « finale » d'électricité est traduite en consommation « primaire » de pétrole,

charbon, bagasse, éolien, solaire, etc., hors production domestique (photovoltaïque, petite éolienne...)

⁴ Voir www.guadeloupe-energie.gp/thematiques/reglementation-thermique-guadeloupe/rtg-diagnostic-dpeg



BIEN CHOISIR LE TERRAIN

« Les gens viennent nous voir avec trois contraintes : la famille, le terrain, et le budget. Nous devons concevoir la maison dans le meilleur compromis, en tentant de les orienter vers un habitat bioclimatique, peu énergivore et confortable. »

Périne Hugué, architecte

Qu'il s'agisse de faire construire ou d'acquérir un logement à rénover, le projet d'un habitat bioclimatique commence par le choix et l'examen du terrain. Les impacts qui en découlent portent sur les quelques décennies que dure une maison.

Budget, disponibilité, nécessités familiales, professionnelles, etc., plusieurs contraintes orientent la décision. Mais il faut aussi considérer l'exposition aux risques cycloniques et sismiques, les conséquences sur la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre du foyer... Quelles ressources offre le terrain pour les minimiser ?

LA PARCELLE EST-ELLE PROPICE À LA CONSTRUCTION ?

► Lors d'une transaction concernant une parcelle, le vendeur doit informer (depuis juin 2007) tout acheteur d'une exposition à un ou des « risques majeurs ». Ces informations sont disponibles à la mairie du lieu, où l'on peut consulter les « Plans de prévention des risques majeurs » (PPR). Ils indiquent surtout les zones à risques d'inondation et de glissement de terrain, car pour les séismes et les cyclones, c'est toute la Guadeloupe qui est concernée, sans exception, par des risques forts.

► Les bons terrains sont chers, sous l'effet de l'explosion de la demande, et les candidats à la construction dont le budget est limité peuvent être tentés de se tourner vers des terrains de mauvaise qualité. Moins chers, mais qui peuvent induire des coûts importants, telles ces parcelles pentues où il faudra garantir une bonne tenue de la construction aux séismes.

► L'étude de sol est indispensable.



Évolution rapide du ravinement. Rivière-sens. Commune de Gourbeyre.

QUELLES INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ?

► **Le terrain est-il facilement accessible ?** La distance entre le domicile et les lieux de travail, les zones de commerce ou de loisirs, a une incidence majeure sur la consommation d'énergie. Qu'une personne utilise quotidiennement la voiture sur plusieurs kilomètres, et la consommation d'énergie du foyer peut doubler (voir encadré).

► **La parcelle est-elle bien ventilée ?** Sera-t-il facile d'y planter des arbres, qui fourniront de l'ombre et de la fraîcheur ?

► **Quel est l'ensoleillement ?** On recherchera les ombres portées pour limiter les surchauffes dans la maison, mais pas au détriment du bon rendement d'un chauffe-eau solaire (voir p.30).

► **La parcelle nécessitera-t-elle des restructurations importantes,** nécessitant des engins gros consommateurs, avec des dégâts annexes ?

LIMITER LES KILOMÈTRES

S'il incombe aux pouvoirs publics de favoriser les transports collectifs, les automobilistes doivent aussi résolument agir pour contenir l'inflation de la circulation routière :

► Réduire le kilométrage, en rationalisant les usages de la voiture. Par une meilleure organisation, l'adhésion au covoiturage, etc.

► Choisir un modèle peu gourmand et peu émetteur de CO₂ (voir l'étiquette énergie/CO₂) si son achat est jugé incontournable. Typiquement : puissance de 4 à 6 CV, légère, et de couleur blanche — pour limiter l'échauffement de l'habitacle, et donc l'utilisation de la climatisation, qui peut représenter jusqu'à 30 % de la consommation de carburant.

► Adopter de bonnes habitudes : conduite souple, usage modéré de la climatisation, entretien régulier du véhicule. Voir le site de l'Ademe :

www.ademe.fr - onglet « espace Eco-citoyens ».

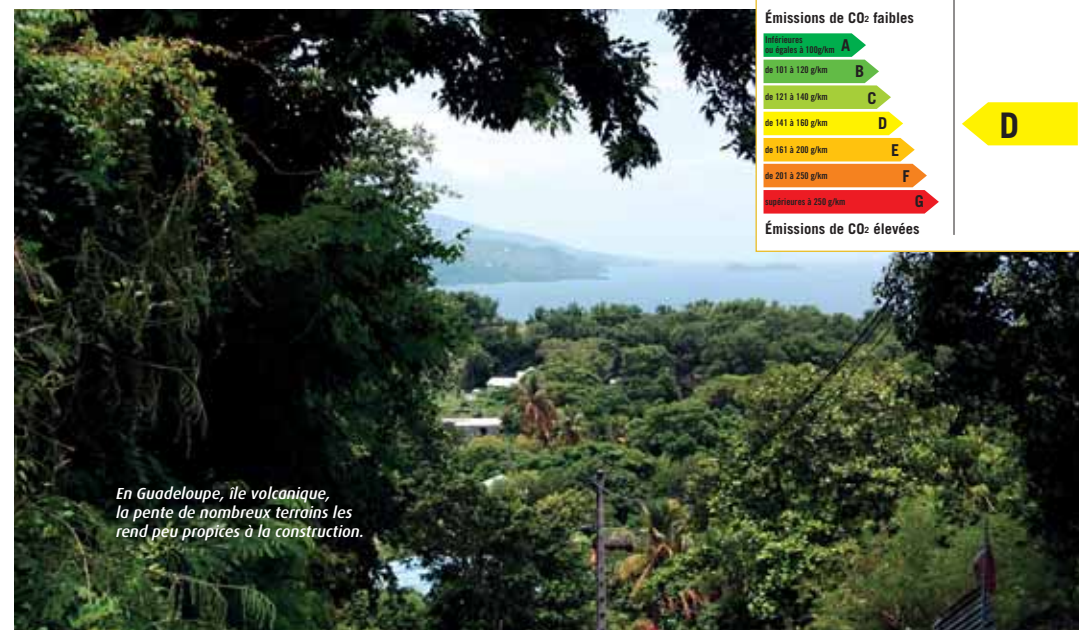
▼ L'ÉTIQUETTE ÉNERGIE/CO₂ DES VOITURES

Les constructeurs ont obligation d'informer sur la consommation et les émissions de CO₂ de leurs modèles neufs, par l'étiquette énergie/CO₂. La classe A est la plus vertueuse. L'achat d'un véhicule émettant moins de 105 grammes de CO₂ par kilomètre (gCO₂/km) ouvre droit à un bonus (jusqu'à 5 000 €). En revanche, au-delà de 140 gCO₂/km s'applique un malus (jusqu'à 3 600 €).



Photo Alain Tackit

Consommation de carburant et émission de CO ₂	
Marque : VOITURE Modèle : XXX Version : 88 CH Énergie : Essence	
Consommation de carburant	Consommation mixte 6,4 l/100 km
CO ₂ (dioxyde de carbone) Principal gaz à effet de serre responsable du changement climatique	150 g/km
Émissions de CO ₂ faibles	
inférieures ou égales à 100g/km A de 101 à 120 g/km B de 121 à 140 g/km C de 141 à 160 g/km D de 161 à 200 g/km E de 201 à 250 g/km F supérieures à 250 g/km G	
Émissions de CO ₂ élevées	



En Guadeloupe, île volcanique, la pente de nombreux terrains les rend peu propices à la construction.

Photo Patrick Piro

VENTILER, ISOLER LA MAISON DANS LE BON SENS

Maison bioclimatique
d'Eric et Evelyne Mazingant,
l'îlot fruits à Trois-Rivières.

Pour maintenir une ambiance et une température intérieure agréables, la « clim' » n'est pas un équipement incontournable, dans la plupart des situations.

Pour cela, une stratégie en deux grands axes : établir une bonne ventilation naturelle du logement, par une orientation adéquate de la maison et l'organisation de la circulation intérieure de l'air ; et limiter les apports de chaleur solaire par une bonne protection de l'enveloppe de la maison — en disposant judicieusement les pièces de vie, en créant de l'ombre sur les parois exposées et en isolant la toiture. L'aménagement du terrain à proximité de la maison joue également un rôle de premier plan.

Nombre des principes de bon sens redécouverts aujourd'hui — réunis sous le terme de conception « bioclimatique » de l'habitat —, étaient mis en pratique dans les cases créoles, encore construites de manière traditionnelle jusque dans les années 1970. Selon quelques « règles » de base simples.

BIEN ORIENTER POUR PRENDRE L'AIR

La maison doit être orientée sur le terrain en fonction de la direction du vent : c'est une règle d'or qui permettra de générer dans les pièces une ventilation naturelle pendant toute l'année.

En Guadeloupe, les vents dominants sont les alizés, qui soufflent régulièrement du secteur sud-est – nord-est.

On y exposera donc une façade dotée d'ouvertures –fenêtres, portes, claustras, etc. – qui joueront le rôle de prises d'air. Elle ne sera cependant pas exposée frontalement à la direction dominante du vent, afin de ne pas le subir à pleine puissance, tout comme la pluie, qui peut frapper les ouvertures horizontalement par grand vent. En décalant cette façade de 45° par rapport à cet azimut, on la protégera tout en assurant une prise d'air suffisante.

Pour une ventilation efficace, il faut créer sur la façade opposée un effet d'aspiration, grâce à des ouvertures généreuses – plus importantes que sur la façade au vent, et de l'ordre de 25 % de la surface de la paroi. Attention, les ouvertures doivent être pratiquées en connaissance des règles de la construction parasismique (voir p.22-25).

On règle l'admission d'air (direction, intensité) grâce à des clayettes, des fenêtres à claire-voie, des ventelles, etc. Ces équipements extérieurs seront choisis ou protégés afin de résister aux cyclones.

En rénovation, il n'est bien sûr pas possible de modifier l'orientation du bâtiment. On pourra cependant jouer sur les ouvertures des façades grâce à des jalousies, clayettes, fenêtres à claire-voie...

À SAVOIR

Machine arrière ?
Concevez résolument votre stratégie de ventilation naturelle, et tenez-vous à cette option : il n'est pas de configuration pire pour la consommation d'énergie que de climatiser plus tard un habitat peu étanche à l'air par conception. Il faudra alors remplacer ventelles, jalousies, etc. par des fenêtres étanches, fermer les ventilations hautes des portes, etc.

Vent d'ouest, parfois
La côte « sous le vent », de Pointe-Noire à Baillif, peut connaître des vents d'ouest, dus aux turbulences provoquées par les montagnes sur le trajet des alizés. À étudier, pour orienter la maison de manière adéquate.

Que dit la « RTG » ?
La réglementation thermique des logements neufs (voir p. 4) privilégie la ventilation naturelle. Elle recommande des ouvertures sur deux façades d'orientation différente (de 20 % à 25 % de la surface, classiquement), ainsi que la ventilation traversante des pièces.

▼ LA MÉTÉO LOCALE

Il peut être utile, sur certains sites, de connaître assez finement la direction dominante du vent. On peut se procurer, moyennant environ 50 €, la fiche climatologique de la station météo la plus proche (il en existe une dizaine en Guadeloupe).

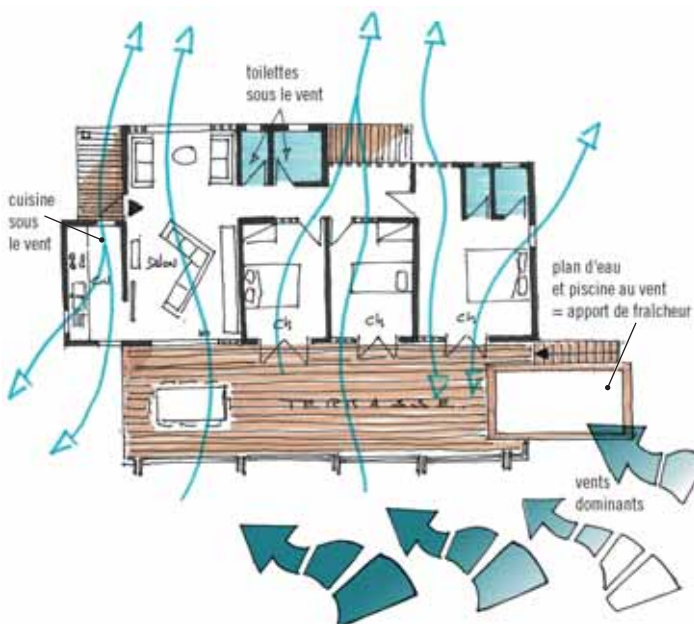
Voir le site www.meteo.gp, onglet « espaces services »

▼ LES BRASSEURS D'AIR

Quand la ventilation naturelle est insuffisante, les brasseurs d'air apportent un appoint intéressant. Ces plafonniers sont plus efficaces que des ventilateurs, car leurs grandes pales brassent un grand volume d'air, et à vitesse lente (c'est plus confortable). Ils sont beaucoup plus silencieux qu'un climatiseur et consomment vingt fois moins d'électricité.

▼ QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

Pour les logements n'ayant pas recours à la climatisation, la RTG recommande de prévoir des attentes pour ventilateurs de plafond dans la zone nuit des logements à faible niveau de confort thermique.



● Organiser la circulation

L'air qui entre dans l'habitation ne jouera pleinement son rôle rafraîchissant que s'il balaye facilement et le plus complètement possible les pièces avant de ressortir, surtout dans la cuisine, le salon ou les chambres, où l'on stationne une partie importante du temps.

Une bonne ventilation permet aussi de lutter contre l'humidité, qui ne descend presque jamais au-dessous de 60 %, et peut grimper à 100 % en l'absence de soleil.

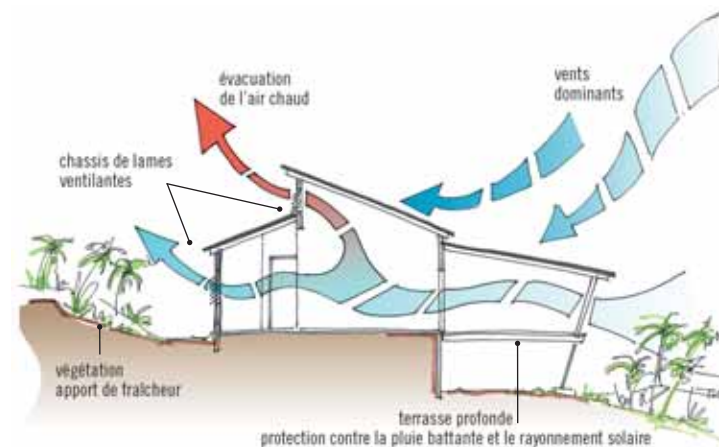
Pour obtenir cette ventilation dite « traversante », il faut guider l'air grâce à l'agencement des espaces, et à un réseau d'ouvertures intérieures – claustras, huisseries à jalousies, à clayettes (orientables ou fixes)... Une mezzanine, une cage d'escalier ajourée, un plancher pourvu d'un caillebotis, des claustras en partie haute de cloison, etc., faciliteront les mouvements ascendants de l'air, évacuant la chaleur qui s'élève naturellement vers les plafonds. Dans une même pièce, les ouvertures seront placées en diagonale, afin que l'air effectue le plus long trajet possible.

Tous ces aménagements sont possibles en rénovation également.

● Agencer les pièces

La manière dont les pièces sont disposées est un élément de confort important.

- La cuisine. Elle est classiquement installée sur la façade ouest où s'évacue l'air, ce qui épargne au reste de l'habitation les odeurs et l'humidité qui y sont générées. C'est aussi une mesure de prudence face au risque d'incendie.
- Les sanitaires. De même, on évitera de les placer au vent des autres pièces.
- Les chambres. Elles auront avantage à occuper des angles de la maison : on pourra y créer une ventilation traversante grâce à des prises d'air donnant sur l'extérieur, épargnant des ouvertures intérieures qui peuvent gêner l'intimité. On s'interdira, dans la mesure du possible, de les installer contre la façade ouest, la plus exposée au soleil, ce qui peut les transformer en fournaies nocturnes.



«Écololo», le gîte bioclimatique de Laurent Darvot, à Goyave, exploite tous les principes de la ventilation traversante.

« J'ai habité à une époque dans une maison très bien située, en haut d'un morne, face à la mer et très bien exposée au vent d'est. Mais construite avec une dalle de béton comme toiture, sans isolation thermique. La nuit, la dalle de béton restituait la chaleur accumulée la journée comme un radiateur, une fournaise invivable, impossible de se passer de clim' ! Finalement, la pire maison où j'ai vécu... »

– Périne Huguet, architecte.

À SAVOIR

Comment l'air rafraîchit

L'air qui circule favorise l'évaporation au niveau de la peau (la transpiration), mécanisme qui rafraîchit en évacuant des calories. Même à faible vitesse : à partir de 1 mètre par seconde (une très légère brise), la sensation équivaut à une baisse de 4°C. Le mécanisme de « respiration » des végétaux (l'évapotranspiration) opère de la même manière, rafraîchissant l'air environnant. La nuit, une bonne ventilation évacuera (par convection) les calories stockées dans les murs, la toiture, les dalles et autres structures du logement. Mais elle ne sera pas très efficace si l'on n'a pas conjointement limité l'accumulation de chaleur par une protection contre le rayonnement et une bonne isolation.

▼ CAS D'ÉCOLE

Laurent Darviot aime les défis, et il en a concentré quelques-uns dans sa maison de Goyave, dont il est l'architecte. Un bâtiment bioclimatique dans les règles de l'art, simple sans sacrifier à la qualité architecturale, séduisant et très agréable. Sa construction débute par une transgression, comme pour prouver qu'un peu d'intelligence fait sauter bien des barrières: le terrain, situé à 200 mètres de la plage, est une ancienne mangrove — du beurre sous une pellicule séchée. La solution: 63 pieux de bois de 6 mètres de long fichés dans la tourbe pour stabiliser une plateforme où la maison s'érige. Cinq ans et quelques montées des eaux plus tard, rien n'a bougé.

La maison est entièrement construite en bois — essences « rouges » pour les pieux et le plancher, résineux traités pour le reste. Comportant un étage, orientée est-ouest, elle est toute en longueur (36 m x 4 m) ce qui favorise la ventilation traversante de toutes les pièces, presque toutes ouvertes sur les façades sud et nord. Volets perforés, fenêtre à jalousies, vantelles, claustras..., aident au passage de l'air, rendant inutiles la climatisation et même les brasseurs d'air. Des débords de toit protègent de l'ensoleillement direct les ouvertures (notamment à l'ouest), la toiture en tôle d'aluminium ondulé est isolée par 4 cm de polystyrène. Les nuisances du chantier ont été très limitées, et les panneaux de bois ont été assemblés à proximité.

Pour l'énergie, la maison Darviot (six personnes) est autonome. Trois chauffe-eau solaires auto-stockeurs, qui alimentent robinets, lave-linge et lave-vaisselle. Pour l'électricité, des panneaux photovoltaïques sur le toit (800 watts crêtes) et une petite éolienne. Deux citernes de 800 litres récupèrent l'eau de pluie, pour les usages non alimentaires et non sanitaires.

En 2007, Laurent Darviot récidive avec un pavillon baptisé Écololo, construit à cent mètres de la maison dans le même esprit et avec quelques améliorations. La plus spectaculaire: une superbe couverture en tuiles de châtaignier « qui tiendra 60 ans », prédit l'architecte.

Les deux voitures roulent au GPL, et la famille pratique le tri sélectif des déchets, ensuite déposés à la déchetterie de Grand-Camp. Même les trois ânes qui gambadent dans le pré ont eu droit à l'attention des maîtres des lieux: une cahute bioclimatique!

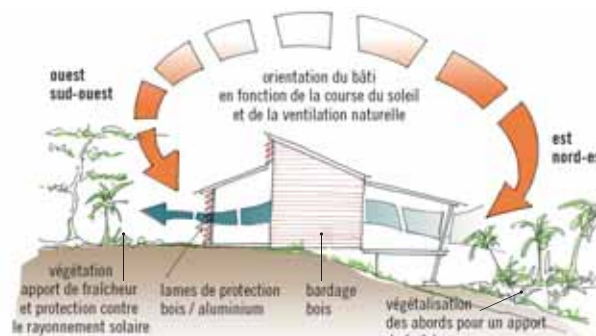


« Écololo », le gîte bioclimatique de Laurent Darviot, à Goyave.

Photo Patrick Piro

EMPÊCHER LA CHALEUR D'ENTRER

On protège la maison des forts vents de face et de la pluie battante par une bonne orientation, mais aussi par d'autres aménagements importants, qui servent aussi (et d'abord) à lui éviter un échauffement excessif: galerie-terrasse ou débords de toit pour créer une zone tampon avec l'air extérieur et faire de l'ombre sur les murs, couleur adaptée pour la tôle de toiture et pose d'une couche d'isolant en dessous pour limiter l'accumulation de chaleur dans la structure de l'habitation.



• La toiture

Le soleil étant presque à la verticale une bonne partie de la journée, (sous les tropiques), c'est par la toiture que sont admis plus de 50% de la chaleur qui pénètre la maison! Il faut donc y apporter un soin particulier.

► isoler thermiquement.

C'est une opération fondamentale pour le confort de l'habitation, et un gain de température intérieure entre 2 et 5 °C. Assez simple à réaliser, l'isolation thermique consiste à plaquer sous le toit une couche d'isolant (polystyrène ou polyuréthane) d'au moins 4 cm d'épaisseur (une dizaine d'euros par m²).

► la couleur de la tôle de couverture.

Elle conditionne très fortement les apports solaires dans l'habitation, et donc l'épaisseur d'isolant qu'il faut installer pour obtenir un résultat satisfaisant.

Historiquement, la couleur rouge avait

les faveurs, car elle dissimulait la rouille. Les couleurs claires absorbent un minimum d'énergie solaire, ce qui apporte du confort. Mais les salissures sont plus visibles. Et depuis peu, c'est la mode des toitures foncées.

Mais plus une toiture est sombre, et plus elle chauffera au soleil (c'est cette propriété que l'on utilise pour les capteurs d'un chauffe-eau solaire).

Même le blanc ne dispense pas d'isoler sous la toiture, y compris quand on dispose d'une bonne ventilation. En effet, la tôle rayonne quand même à l'intérieur une partie de l'énergie qu'elle reçoit du soleil.

À SAVOIR

Isoler à moindre coût

L'offre Isol'Eko d'EDF permet aux particuliers qui isolent leur toiture et leurs murs de bénéficier d'un remboursement pour l'achat des matériaux uniquement, hors frais de pose. Montant: • 8 €/m² si l'isolation concerne les combles ou la toiture

• 4 €/m² si l'isolation concerne les murs

Condition: il faut faire appel à un professionnel agréé pour la réalisation des travaux. La liste est disponible sur le site d'EDF: guadeloupe.edf.com, rubrique « particulier », « les offres eko particuliers »



QUAND LE BLANC LA JOUE « PERSO » ▼

Préconiser exclusivement le blanc pour la couleur de la toiture? C'est meilleur pour le confort, mais essentiellement pour ceux qui vivent dessous. Pour les voisins, la réverbération peut parfois amplifier la quantité d'énergie que leur habitation reçoit, ce qui peut être catastrophique — ce sont eux qui chauffent (sans compter le phénomène d'éblouissement). Or, il est possible d'utiliser la gamme des couleurs claires, sans influence sur l'épaisseur d'isolant à installer (voir tableau).

Épaisseur d'isolant préconisée selon la couleur de tôle

COULEURS CLAIRES	blanc, jaune Allamanda, gris pierre, vert Bornéo	4 cm de polystyrène
COULEURS MOYENNES	Gris aluminium, bleu pâquerette, océan, rouge hibiscus, vert Provence, iguane, rouge tuile	8 cm de polystyrène
COULEURS FONCÉES	rouge brique, bleu métallisé, vert Jamaïque, bleu ardoise	11 cm de polystyrène

Source: plaquette « Bien construire sa maison », Francis Audras, DDE, 2008



La végétation protège la façade Est de la maison bioclimatique d'Éric et Évelyne Mazingant, l'îlot fruits à Trois-Rivières.

● La galerie-terrasse

Elle faisait traditionnellement le tour de la case créole, empêchant le soleil de frapper directement les murs de la maison. Sa disposition et sa largeur étaient calculées de manière à ce que le rayonnement n'atteigne jamais les murs pendant les heures les plus chaudes de la journée.

La façade ouest est la plus violemment exposée, longtemps dans la journée et jusqu'au soleil rasant, alors que l'atmosphère est surchauffée. De ce côté de l'habitation, la galerie-terrasse pourra mesurer de 3 à 4 mètres de large. La face sud est aussi très exposée, mais plus simple à protéger, car le soleil frappe presque à la verticale.



Maison Darviot, à Goyave: débords de toiture et végétation pour protéger une façade sud.

● Débords de toit, brise-soleil, auvents...

Protéger les murs du soleil direct, c'est éviter qu'ils accumulent une grande quantité de chaleur qu'ils relâcheront ensuite en partie à l'intérieur, surtout s'ils sont en béton ou en pierre (voir p.18-21). Et de même pour les ouvertures — fenêtres, claustras, etc. —, sur lesquelles il faut bannir le rayonnement, qui entre directement dans l'habitation. Une parade simple: leur faire de l'ombre, grâce à des débords de toit ou des brise-soleil (que l'on peut installer facilement en rénovation). Pour les dimensionner correctement, il faut connaître la trajectoire du soleil à la latitude de la Guadeloupe (16°23 pour Pointe-à-Pitre), abaque dont disposent les architectes. En pratique, il suffit souvent de repérer les positions extrêmes sous lesquelles le rayonnement du soleil tombe sur le sol pendant l'année: un angle de 10° nord par rapport à la verticale au solstice d'été (21 juin), et de 26° sud au solstice d'hiver (21 décembre). Les débords de toit, brise-soleil, auvents ou becquets ne mesurent guère plus de 80 cm, car le porte-à-faux obligerait alors à prévoir un renfort pour assurer une bonne tenue en cas de cyclone ou de séisme.

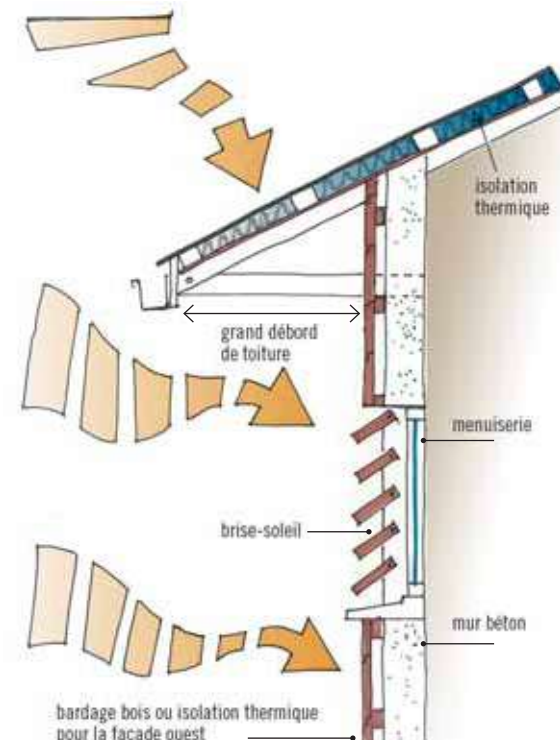
À défaut, des stores orientables limiteront l'ensoleillement direct sur une ouverture.

● L'isolation des murs

Il est bénéfique d'isoler thermiquement les murs, pour apporter un surcroît de confort. C'est prioritaire pour les orientations situées entre le sud-est et le nord-ouest, surtout s'il s'agit d'une paroi de béton susceptible d'emmagasiner un maximum de chaleur, qui sera en partie restituée à l'intérieur plus tard — de vrais radiateurs nocturnes!

Une épaisseur de polystyrène de 2 cm doublée de panneaux de placoplâtre peut faire tomber la température intérieure de 3 à 5°C. La pose se fera à l'intérieur, bien que l'efficacité soit meilleure par l'extérieur (l'isolant limite alors le stockage de chaleur par le mur), mais c'est déconseillé par les bonnes pratiques de construction parasismiques.

Des mesures simples à appliquer en rénovation: peindre le mur d'une couleur claire, efficace pour limiter les apports de chaleur, ou poser un bardage (en bois par exemple) qui isole également grâce à la lame d'air qui le sépare du mur.



▼ QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

La RTG n'impose pas de valeurs pour le facteur solaire des parois, mais privilégie son abaissement, ce qui est favorable dans le cadre du calcul des performances.

« L'isolation est souvent perçue comme un surcroît. Bien au contraire, s'il peut permettre de se passer de la climatisation, l'investissement génère une réelle économie à terme. »

Franck Saint-Martin, architecte

Photos Patrick Piro



Gîte «Écololo», à Goyave: la terrasse double sa surface par effacement des parois en bois.

« En Guadeloupe, tous ceux qui ont grandi dans une maison en bois se souviennent qu'on n'y souffrait pas de la chaleur. »

André Bon, directeur de l'environnement et du cadre de vie à la Région Guadeloupe



Gîte bioclimatique l'îlot fruits, Éric et Évelyne Mazingant

● Construire en bois

Le bois est particulièrement prisé en construction bioclimatique, parce qu'il n'accumule presque pas la chaleur. C'est donc une source naturelle de confort. Ce n'est en revanche pas le cas du béton, dont l'emploi rend difficilement contournable le recours à la climatisation si l'on ne protège pas les parois pour les empêcher d'accumuler la chaleur.

En Guadeloupe, la construction en béton est cependant très largement majoritaire. Le bois ne représente que 5 à 6 % du marché annuel de l'habitat. Le surcoût, de l'ordre de 5 à 10 %, l'explique en partie mais il ne devrait pas être considéré comme rédhibitoire s'il permet d'éviter la climatisation.

● Le jardin, allié solide

Les abords de l'habitation participent directement et de manière significative à son confort thermique.

► **les végétaux.** Mahogany, amandier, tamarinier, flamboyant, etc., les grands arbres sont très efficaces pour limiter les apports de chaleur. Par leur ombre, mais aussi grâce à leur évapotranspiration (voir encadré). Les arbres à petites feuilles sont les plus intéressants : plus la surface d'évaporation est importante, et plus le rafraîchissement qu'ils offrent est sensible.

► **les plans d'eau.** On gagnera à implanter une maison sous le vent d'une mare, ou bien à en créer une à proximité de la façade est (d'où viennent les vents dominants), voire y construire la piscine que l'on projette. La température de l'eau y est en permanence de 2°C à 3°C inférieure à celle de l'air ambiant, et cette masse d'eau tempère un peu l'ambiance proche. L'évaporation — de l'ordre de 6 litres journaliers par mètre carré exposé —, joue aussi un rôle rafraîchissant, comme avec la « transpiration » des arbres, dont on profite d'autant plus que la maison se trouve proche du plan d'eau.

► **le sol.** Il faut éviter de l'imperméabiliser devant la maison. Une aire bétonnée, des graviers sur la terre battue, etc. réverbèrent l'énergie solaire vers la maison, mais stockent également la chaleur pour la restituer plus tard — la nuit notamment, quand on a besoin de fraîcheur. Il est ainsi recommandé de ne pas éliminer la végétation sur plus de 20 % d'une bande de 3 mètres entourant la maison.

► **les clôtures.** Leur hauteur est particulièrement pénalisante sur les petits terrains où elles jouxtent l'habitation. Monter une clôture jusqu'à 2 mètres de haut tarit presque tout effet de ventilation naturelle.



▼ PRÉCIEUSES ORCHIDÉES

À Pointe-Noire, il existe un parc à orchidées unique en Guadeloupe, abritant 450 variétés. Quand Les Gautier en reprennent la charge, en 2004, ils ont conscience d'être devenus les gardiens d'un trésor. Aussi, quand ils décident d'y créer un gîte, ils le conçoivent avec le respect dû à ce jardin botanique entretenu sans pesticides et à l'eau de pluie collectée : deux bungalows seulement, avec chauffe-eau solaires, éclairages basse consommation, savon biodégradable, lavage des serviettes une fois par semaine seulement, tri des déchets, traitement des « eaux grises » par des plantes d'eau, compensation des émissions de CO₂ de la maisonnée et du transport des clients par le financement de projets en Afrique, etc. Mais la première exigence de Richard et Valérie, c'était « pas de clim' ». Un artisan de Pointe-Noire construit les bungalows en bois rouge (sans traitement), ouverts au sud-est. Le rez-de-chaussée est une sorte de vaste terrasse largement ouverte sur deux côtés, et protégée par une coursive. Mais le « plus », incomparable, c'est le parc aux orchidées. Un écrin végétal foisonnant qui enserme les bungalows, pour le plaisir inlassable des yeux, et... quelques degrés de fraîcheur gagnés en permanence sur la chaleur tropicale.

▼ ET LE BRUIT ?

Le terrain de votre choix pour y construire — ou bien celui qui porte votre logement actuel —, est-il exposé à un niveau de bruit excessif (voie rapide, aéroport, etc.) ?

S'il est mal isolé acoustiquement, les occupants seront tentés de vivre plus fréquemment fenêtres fermées pour s'affranchir des sons extérieurs. Ce qui incitera à l'utilisation de la climatisation pour pallier la moindre ventilation naturelle (voir p. 26-29) ! Cependant, les gens se déclarent majoritairement plus indisposés par les bruits proches (intérieurs

à un immeuble, issus de la pièce voisine, etc.), indépendamment des niveaux sonores réels.

La RTAA DOM, qui régit l'acoustique des logements, définit pour les départements d'outremer une méthode d'évaluation des nuisances sonores et des normes d'isolation acoustique. Cette dernière dépendant de l'épaisseur des murs et des planchers, les habitations neuves, à partir du 18 mai 2010, devront comporter des murs et planchers de masse comprise entre 200 et 450 kg/m² contre les bruits intérieurs, et contre les bruits extérieurs, des valeurs d'isolation acoustiques

comprises entre 33 et 40 décibels.

L'application murale de couches de polystyrène et de placoplâtre peut faire l'affaire, mais il faudra probablement la renouveler dans le temps. Un repère en construction : il faut compter au moins 20 cm d'épaisseur de béton armé (la brique creuse serait meilleure). Mais cet alourdissement de la structure n'est a priori pas favorable à la tenue aux séismes (voir p.22-25). Et il ne donnera pas de bons résultats associé à des jalousies.

(1) www.developpement-durable.gouv.fr/Lareglementation-technique-de-la.html

DES MATÉRIAUX POUR LE CONFORT

La construction écologique est attentive à la nature des matériaux, qui participent activement à l'abaissement de la consommation énergétique, au confort et à l'agrément général de l'habitation. Mais il faut aussi se préoccuper de leur origine et des processus industriels qu'ils ont subis : quelle consommation d'énergie pour les mettre à disposition de l'utilisateur final, de l'extraction à la livraison en passant par le transport (le bateau très souvent) ? Quelles pollutions induites ? Quelles précautions en fin de vie avant de s'en débarrasser ?



Bagasse

Champ de canne à sucre
Basse-Terre

Photo Patrick Piro

Le gîte «Écolola» Darviot utilise du bois pour tous les éléments : poteaux de soutienement (ipé du Brésil), structure (pin traité classe 4), bardage (douglas), tuiles (châtaignier).

LE BOIS, MALGRÉ LE BATEAU

Le bois, pourvu qu'il soit issu de plantations gérées durablement, est un matériau isolant thermiquement, renouvelable et recyclable. Facilement travaillé, il permet des assemblages préfabriqués, générant peu de déchets et des nuisances minimales sur les chantiers. Inconvénient majeur : en Guadeloupe, le bois d'œuvre est presque intégralement importé (le principal de la ressource restante se trouve dans le parc national, protégée). Le transport par mer contribue pour environ 35 % de son prix, et dégrade son bilan écologique. La taxe d'importation (octroi de mer) qu'il supporte est supérieure à celle qui est appliquée à l'acier. Anachronisme ? Un groupe de professionnels tente de modifier cette situation, qui rendrait le bois plus compétitif en Guadeloupe.

● Naturellement durable ou traité

Deux types de bois parviennent sur l'archipel : le bois « rouge », et le bois résineux.

→ **les bois dits « rouges »**. Ils désignent les bois issus d'Amérique du Sud, et principalement d'Amazonie. Ces bois denses ne nécessitent pas de traitement protecteur, et certains sont plus difficiles à travailler. Mais attention : « bois rouge » ne correspond à aucune qualification officielle, et ne garantit pas la durabilité. Le fournisseur doit fournir à ses clients les « fiches techniques » qui lui sont attachées (bois traité ou naturellement durable), dotées des certificats délivrés... *suite p.20*

▼ VERS DES MATÉRIAUX PLUS ÉCOLOGIQUES

La Guadeloupe, par sa situation géographique, impose des exigences particulières aux matériaux de construction. Les contraintes sont multiples. Le climat tropical et ses agressions (soleil, pluie, salinité, vents, ravageurs) nécessite des traitements et des protections pour augmenter la longévité des matériaux (bois, béton, métaux, etc.) ; l'exposition aux séismes et aux cyclones exige des qualités de résistance parfois contradictoires (rigidité, souplesse, cohésion, etc.). Or, presque tous les matériaux de construction sont importés, ce qui ne facilite pas leur adaptation aux fortes contraintes locales.

Depuis quelques années déjà, des réflexions progressent pour tenter de développer des filières guadeloupéennes de production de matériaux de construction performants adaptés aux besoins mais aussi aux ressources. Le laboratoire Chimie des matériaux, connaissance et valorisation (Covachimm), de l'Université des Antilles et de la Guyane (et membre du pôle de compétitivité Synergile) est en pointe sur ces recherches. L'une des pistes les plus prometteuses vise la mise au point de ciments mixtes intégrant des éléments végétaux locaux — fibres, bagasse, déchets de scierie. Un matériau qui semble offrir le meilleur compromis entre la disponibilité des composants, leur coût, la solidité, l'isolation mais aussi le bilan environnemental (ainsi le bois, matériau, est lui aussi intégralement importé, faute de ressources locales exploitables). Par ailleurs, ce processus résout le problème sanitaire que rencontrent les fibro-ciments classiques utilisant des isolants minéraux (verre, amiante), émetteurs de poussières nocives.

par le Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement). Ces bois parviennent parfois sur le marché sans spécifications, notamment concernant leur taux d'humidité. Exigez des bois certifiés FSC ou PEFC, garantissant qu'ils sont originaires d'une forêt exploitée de manière durable.

► **les bois résineux.** S'ils sont importés de plus loin (Originaires d'Europe principalement), ils offrent en général une meilleure garantie d'origine. Cependant, soumis à l'humidité et la température tropicales, le bois résineux peut se dégrader rapidement. Il nécessite impérativement un traitement contre la pourriture, les champignons mais aussi les termites (obligatoire depuis fin 2007, un certificat est exigible).

Le traitement classique (avec garantie décennale) consiste à injecter dans le bois une solution cuivre-chrome-bore (CCB) sous haute pression. On attribue des classes au bois selon la quantité injectée. La classe 3 au minimum est requise pour les charpentes. Pour les parties extérieures en contact avec le sol, il faut la classe 4, et même 5 en cas de contact avec des eaux saumâtres. Il est important que les bâtiments traités au CCB soient bien ventilés, car ils peuvent relâcher pendant des années.

● Barrage aux termites

Pour obtenir une bonne protection anti-termite, il faut installer une protection sous la maison. La technique actuellement utilisée : un film plastique traité chimiquement. Il doit être soigneusement posé, par des professionnels, sous peine d'être rapidement inefficace. Il existe une technique plus écologique, consistant en une couche de sable pilé, mais elle n'est pas expérimentée en Guadeloupe. Les traitements par imprégnation du sol sont maintenant interdits.

LE POLYSTYRÈNE, EN ATTENDANT MIEUX

Pour l'isolation thermique des toitures et des parois, le matériau le plus courant en Guadeloupe est le polystyrène, peu cher. Il est issu de matériaux synthétiques, mais présente l'avantage d'être fabriqué localement. On peut aussi utiliser des panneaux sandwich préfabriqués — une épaisseur de mousse de polyuréthane prise entre deux panneaux de tôle.

Une filière de cellulose de bagasse se lance actuellement, mais il faut protéger efficacement le matériau contre les attaques de termites. Les fibres végétales fournissent souvent d'excellents isolants thermiques (et acoustiques), à faible coût et produits localement, ce qui leur donne un bilan écologique imbattable.

La brique creuse en terre cuite serait recommandable pour les murs, avec son bon pouvoir d'isolation thermique et acoustique. Mais il ne s'en fabrique pas dans l'archipel. Il est cependant possible de les faire venir de Martinique.

Les isolants dits « minces réfléchissants » sont parfois présentés comme des produits miracles. Attention, le principal critère identifiant une bonne isolation, c'est justement l'épaisseur de la couche installée. Les isolants réfléchissants, chers de surcroît, ne sont pas certifiés, et ne sont guère efficaces qu'en cas de rayonnement direct — que l'on cherche justement à éviter.



Bagasse de canne à sucre



Maison parasismique (murs de contreventement en façade et poutre-au-vent en toiture).



Bloc creux ou parpaing de 20 cm d'épaisseur à 3 parois longitudinales, pouvant être utilisé dans les murs de contreventement.

Brique « parasismique » de 20 cm d'épaisseur, à alvéoles verticales, pouvant être utilisée dans les murs de contreventement. — Poterie des 3 îlets, Martinique

À SAVOIR

Attention à la chimie

Les bois traités nécessitent quelques précautions, bien que peu d'information soient disponibles. Les pièces doivent être ventilées (ce qu'on recherche) pour éviter l'exposition à d'éventuelles émanations du traitement dans les premiers temps. En fin de vie, il ne faut pas brûler les bois traités, sources de pollution, mais les apporter en déchetterie (voir p.40-41). Des traitements plus écologiques pourraient bientôt être rendus obligatoires.

Lisez l'étiquette

L'efficacité d'un isolant se traduit par la valeur « R » de sa résistance thermique. Plus R est élevé, plus la performance de l'isolant est importante. Cette indication doit impérativement figurer sur l'étiquette accompagnant le produit isolant, qui comporte d'autres informations certifiées par l'organisme Acermi.

« On rencontre fréquemment sur le marché des « kits brésiliens », maisons bois en pièces détachées importées d'Amérique du Sud et vendues aux environs de 20 000 euros seulement ! La qualité laisse parfois à désirer, et il est bien rare que la conception garantisse une bonne tenue aux cyclones. Quant au montage, il faut se préparer à des adaptations in situ... »

Jean-Michel Conard, menuisier-charpentier, gérant de la société G3C.



AFFRONTER LES CYCLONES ET LES SÉISMES

Passage du cyclone Omar, 16 octobre 2008, dans la zone de la rivière des Pères, à Basse-Terre.

Photo : M. Planchard / GPE

La Guadeloupe est située dans une région cyclonique et sismique très active. Elle est meurtrie en moyenne une fois tous les neuf ans par un fort cyclone. Et l'archipel a été frappé huit fois en 320 ans par des séismes.

Face à ces aléas naturels, qui, pour les particuliers, affectent d'abord l'habitation, il est essentiel de généraliser les techniques de construction paracycloniques et parasismiques, mesures de prévention efficaces qui sauvent des vies et limitent bien des dégâts matériels.

FACE AU VENT

Les cyclones se manifestent par des pluies diluviennes, de fortes vagues et bien sûr des vents violents et tourbillonnants.

Il faut donc se prémunir :

► **contre les inondations et les glissements de terrain.** Le Plan de prévention des risques naturels (PPR), consultable en mairie, indique les zones à risques – glissement de terrain, houle cyclonique ou inondation –, et les parcelles « inconstructibles ». La toiture devra être entretenue pour limiter les dégâts de pluies (chenaux à dégager, feuilles à évacuer...);

► **contre la hausse du niveau de la mer.** La marée de tempête (soulevée par la dépression), additionnée à la houle (provoquée par les vents) peut créer des vagues de 6 à 8 mètres de hauteur. Là encore, le PPR recense les côtes les plus exposées;

► **contre les vents.** C'est le phénomène de loin le plus destructeur pour les habitations. Le vent exerce une pression sur les parois – qui peut atteindre 250 kg/m² ! Il peut aussi faire basculer les constructions légères ou mal ancrées. Moins attendu : il peut aussi créer localement des dépressions extrêmement fortes, aspirant



Règles paracycloniques
il est conseillé de toujours consulter le bureau d'études spécialisé pour le contreventement et le dimensionnement de la structure, ainsi que le bon accrochage de la toiture

les toitures, arrachant des panneaux... Sans oublier les arbres renversés ou les objets lourds projetés. La charpente et la toiture en particulier doivent faire l'objet d'attentions minutieuses.

Vérifiez qu'une charpente neuve a fait l'objet d'un avis technique d'un bureau de contrôle certifiant sa résistance aux vents extrêmes. Il est notamment impératif de l'amarrer très solidement à la structure et de fixer la tôle dans des liteaux de 45 mm espacés de 60 cm maximum, par des tire-fonds galvanisés de 6 mm de diamètre minimum, vissés toutes les 2 ondes en périphérie ou à chaque changement de pente, et toutes les 3 ondes en partie courante, (les clous sont prohibés). Enfin, avant chaque saison cyclonique, les arbres proches doivent être élagués, pour la sécurité de l'habitation et de celle des voisins.

CYCLONES PLUS FRÉQUENTS... ▼

Conséquence du dérèglement climatique, il devrait pleuvoir plus dans les zones humides, et moins dans les régions semi-arides. Les inondations deviendraient donc plus fréquentes là où on les subit déjà. D'autre part, l'occurrence et la violence des tempêtes tropicales et des cyclones devraient s'accroître.

FACE AUX TREMBLEMENTS DE TERRE

Les séismes libèrent d'énormes quantités d'énergie qui se traduisent à la surface par des vibrations du sol qui font osciller les bâtiments, menaçant de les détruire : des zones instables s'écroulent brusquement, les sols mous amplifient de plusieurs fois l'impact des secousses, certains deviennent comme « liquides » et perdent leur portance. Les rebords de mornes amplifient également l'impact des secousses.

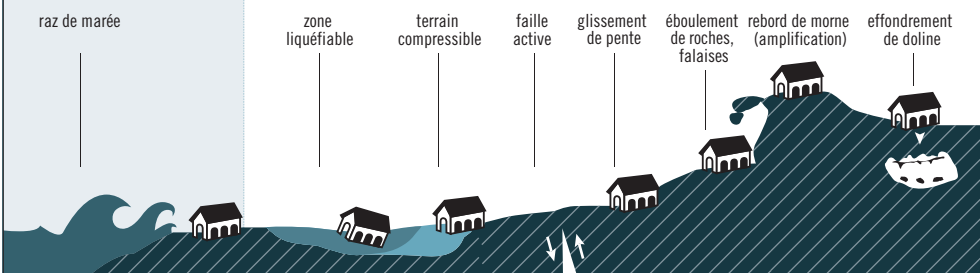
Les règles de construction parasismique s'attachent à rendre la structure du bâtiment apte à absorber une grande partie de l'énergie du tremblement de terre sans s'effondrer, quitte à supporter des déformations importantes. Attention, c'est une affaire de professionnels qualifiés : sur la carte nationale des zones à risque, l'ensemble du territoire de la Guadeloupe est classé « zone 5 » (anciennement « zone III ») — le plus haut degré, dit « à fort niveau d'aléa ».

Depuis le 1^{er} mai 2011, une nouvelle réglementation parasismique s'impose à tous les constructeurs.

À CONSULTER

Site gouvernemental du « Plan séisme » national www.planseisme.fr
Il fournit de nombreuses informations sur la construction parasismique.

EFFETS INDUITS, EFFETS DE SITE



Source : Francis Audras, DDE

À SAVOIR

Et en réhabilitation ?
Il est possible de renforcer une maison existante pour la rendre « parasismique » mais c'est délicat, cela exige impérativement un bureau d'études spécialisé pour réaliser un bon diagnostic dont le coût peut s'élever à plus de 4 000 €. Il peut ensuite coûter de l'ordre de... 30 000 € d'interventions — renforcement des fondations, ajout de murs de contreventement, etc. Il n'existe en Guadeloupe aucune aide publique pour ce type d'opération.

• Toute l'île est classée « à fort niveau d'aléa »

Une nouvelle cartographie des zones risques sismiques a été établie pour la Guadeloupe : l'ensemble de l'archipel est désormais classé « zone 5 » (correspondant à l'ancienne « zone III »), considérée comme « à fort niveau d'aléa », le plus haut échelon de risque du territoire national. Avec cette nouvelle cartographie, 60 % du territoire national relève désormais des règles parasismiques.

Cette refonte cartographique s'accompagne d'une nouvelle réglementation parasismique.

Cette refonte cartographique s'accompagne d'une nouvelle réglementation parasismique, applicable pour les permis de construire déposés à compter du 1^{er} mai 2011.

Elle concerne principalement les bâtiments neufs, dont la construction doit se conformer à la norme européenne unifiée Eurocode 8, issue des connaissances les plus récentes. Ses préconisations sont modulées en fonction de :

- la nature du sol, qualifié en cinq classes (hors sols dits « liquéfiables »), de « rocheux » à « mou » ;
- la destination du bâtiment, classifiée en quatre catégories, de « I » (type hangar) à IV (édifices stratégiques), en remplacement des anciennes classes A à D. Les habitations individuelles sont en catégorie « II ».



Règles parasismiques

Exemple : le liaisonnement des fondations est en général solidarisé par un réseau bi-directionnel et relié au corps principal du bâtiment.
Dans tous les cas, consulter un bureau d'étude.

le site officiel www.planseisme.fr fournit tous les textes de références :

- la nouvelle réglementation parasismique (janvier 2011)
- des fiches synthétiques plus spécifiques à l'archipel, et notamment dédiées aux constructeurs, auxquelles on accède en tapant « Guadeloupe » dans l'outil de recherche
- le guide « Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles » CP-MI, de l'Association française du génie parasismique (AFPS). Il s'agit de règles simplifiées auxquelles les maîtres d'ouvrage, en Guadeloupe, sont autorisés à se conformer en dispense de l'Eurocode 8 dans le cas des habitations individuelles « simples », et sous réserve de respecter certaines limites et conditions : charge du plancher, type de panneaux de contreventement, type de toiture, nombre d'étages, pente maximal du terrain, etc. Ce guide reste applicable jusqu'à sa révision moyennant des précautions d'usage énoncées dans l'encadré « Tolérance transitoire, sous réserve ».

PARACYCLONIQUE OU PARASISMIQUE, FAUT-IL CHOISIR ? ▼

Dilemme récurrent, en Guadeloupe : la construction « béton » affronterait mieux les cyclones, mais moins bien les séismes. Faux débat, les matériaux bois, métal ou béton ont chacun leurs qualités propres si les constructions sont bien calculées et dimensionnées. Une maison en bois est six fois plus légère que la même construction tout en béton : elle souffre autant aux grands vents cycloniques, alors que celle en béton, de masse beaucoup plus importante, est plus exposée aux secousses sismiques. Pourtant, la construction subit des « effets de mode » selon les événements : suite au passage du cyclone Hugo, en 1989, la construction « bois » a connu un recul sensible. Puis un bref engouement après le séisme de 2004. « Une fausse guerre, le bois est une excellente solution constructive, qui tient face aux cyclones si l'on utilise des renforts métalliques dans la structure ».



Les Saintes, Terre-de-Bas. Le séisme du 21 novembre 2004 a atteint l'intensité de 6,3 sur l'échelle de Richter.

À SAVOIR

Les sols dits « liquéfiables » sont les plus défavorables. Ainsi, la construction est déconseillée dans le cas d'épaisseurs de matériaux fins (sable, gravillons...) de plus de cinq mètres

TOLÉRANCE TRANSITOIRE, SOUS RÉSERVE

Les projets dont les demandes de permis de construire auront été déposés après le 1er mai 2011 bénéficieront jusqu'au 31 décembre 2013 d'une période transitoire pendant laquelle le maître d'œuvre pourra continuer à utiliser l'ancienne norme « PS92/2004 », en considérant toutefois le nouveau tableau des accélérations « An » fourni dans l'arrêté, en remplacement du tableau 3.3 des règles PS92 (qui est très défavorable dans le cas des bons sols).

LES PRINCIPALES ÉTAPES

Construire en zone sismique impose de suivre des règles précises et conduit à des démarches concernant trois grands domaines : le lieu d'implantation du bâtiment, sa conception, et l'exécution de sa construction.

● Évaluer la qualité du sol

La nature du terrain conditionne fortement la transmission des ondes sismiques au bâtiment. Le risque et les mesures qui en découlent varient beaucoup (jusqu'à des recommandations négatives) selon que l'on prévoit de construire le bâtiment à proximité d'une faille, d'une pente, sur des sols dits « liquéfiables » ou des terrains sujets à glissements

S'informer

- chaque commune dispose d'un plan de prévention des risques (PPR) « séisme ». Renseignez-vous après de votre mairie pour savoir où il est possible de consulter celui qui vous concerne. Dans certains cas, il existe des micro zonages fins destinés à qualifier des terrains plus exposés.
- dans le cas où vous achetez une parcelle, le vendeur est tenu de fournir un certificat d'urbanisme où doit apparaître son niveau d'exposition aux « risques majeurs » répertoriés — séisme, inondation, houle cyclonique, glissement de terrain. Vérifier notamment si la parcelle n'y est pas déclarée « inconstructible ».

Investiguer

Il est fortement recommandé de faire établir une étude de sol par un géo-

technicien. Elle est même obligatoire dans de nombreuses configurations (consulter les règles de construction parasismiques). Comptez de l'ordre de 2 000 euros pour cette investigation qu'il ne faut en aucun cas négliger : elle est cruciale pour la protection des personnes et des biens. Vérifiez bien que le constructeur l'a prévue, cette précaution lui incombe.

● Établir un plan solide

Les risques de la construction en zone sismique imposent le recours à des professionnels qualifiés. Ils s'assurent du respect des principes et des techniques, permettant au maître d'ouvrage de bénéficier de la garantie décennale. Bien qu'il ne soit pas légalement obligatoire de s'adjointre les services d'un architecte pour une construction de moins de 170 m² de surface de plancher (voir le décret n°2012-677 du 7 mai 2012), il est conseillé avec constance d'y avoir recours : il sera responsable de la stabilité du bâtiment pendant les trente ans qui suivent sa construction. Vérifiez qu'il est titulaire d'un diplôme propre aux écoles d'architecture (DPEA) en construction parasismique (concernant l'une des dispenses de recours à un architecte.

Les grands principes de conception

- **les fondations** : à renforcer sur les terrains de mauvaise qualité
- **les charges de la structure** : elles seront allégées dans la mesure du possible. Ainsi, il faudra éviter de multiplier des étages. Les masses importantes (gros réservoirs par exemple) devront être placés le plus bas possible.
- **la compacité** : les structures complexes sont généralement les plus fragiles. Plus la construction est compacte, mieux elle encaissera les secousses. Les bâtiments à plusieurs ailes ou les étages en pigeonnier, et d'une manière générale tous les « décrochements », occasionnent des zones de fragilité aux jonctions. Si le plan les prévoit, il faudra prévoir des dispositifs de renforcement spécifiques, ou à l'inverse, des joints parasismiques « désolidarisant » les différents corps de bâtiment en cas de séisme.
- **les murs pleins** : c'est leur structure et leur disposition qui confèrent à la maison une tenue correcte en cas de secousse. Ils ne devront pas être modifiés au cours de la vie du bâtiment.
- **la toiture** : les modèles à quatre pans résistent mieux aux déformations, ils seront privilégiés.
- **les ouvertures** : elles disposeront d'encadrements renforcés (chainages horizontaux et verticaux).
- **à proscrire ou à éviter** : les pilotis, très peu résistants. Il est fondamental que les soutènements des bâtiments soient assurés par des pans de murs assemblés selon la technique du « chaînage ». De même, tout ce qui déborde est susceptible de s'effondrer. Les balcons et encorbellements sont déconseillés en cas de porte-à-faux de plus d'un mètre.

● Construire dans les règles

Un bon plan s'avèrera peu performant si l'exécution ne respecte pas les règles et les techniques spécifiques à la construction parasismique. La ligne de conduite : conférer à la structure la capacité d'absorber la secousse sans s'écrouler. Ce que l'on obtient en combinant rigidité et « souplesse » des éléments, en prévoyant la possible déformation de certains et en considérant la possible rupture d'autres non essentiels à la stabilité générale. Les exécutants doivent respecter :

- **les bons dimensionnements** (fondations, panneaux de « contreventement », charpente, etc.) ;
- **les règles de fixation** (redondances, pièces ductiles pouvant résister à des efforts répétés sans rompre) ;
- **les liaisons** (entre les panneaux, la charpente, les fondations) ;
- **la nature des matériaux** (maçonnerie de briques ou de parpaings, murs de béton banché, ossatures métalliques ou en bois traité).

20 cm d'épaisseur pour les parpaings

En construction parasismique, les blocs creux d'épaisseur de 15 cm sont interdits pour une utilisation dans les panneaux de contreventement. L'épaisseur exigée (blocs creux) est de 20 cm. Attention ! Malgré les campagnes d'information, on observe encore, sur des constructions récentes, la présence de parpaings de 15 cm d'épaisseur...



Modèle de construction individuelle parasismique en Haïti.

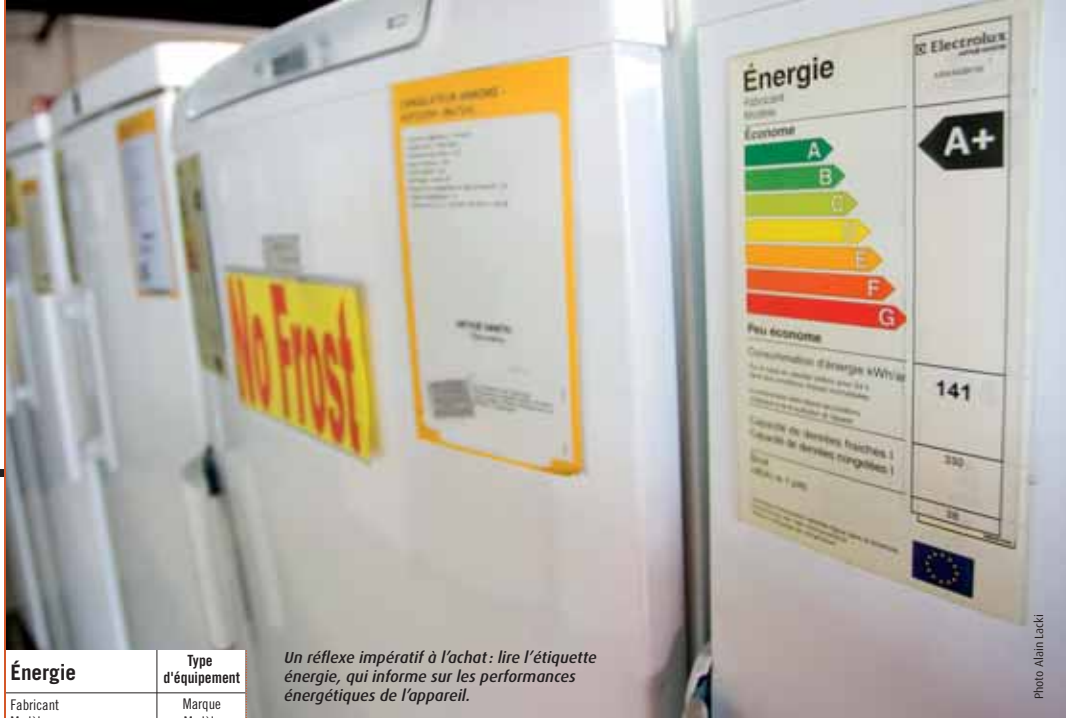


Photo Alain Lacki

Un réflexe impératif à l'achat : lire l'étiquette énergie, qui informe sur les performances énergétiques de l'appareil.

Énergie	Type d'équipement
Fabricant Modèle	Marque Modèle
Économe A B C D E F G	A
Peu économe	
Consommation d'énergie KW/an ou kWh/cycle <small>La consommation réelle dépend des conditions d'utilisation et de la localisation de l'appareil</small>	XXX
Données personnalisées <small>Par type d'équipements</small>	
Bruit (dB(A) par picowatt)	XX

DES APPAREILS SOBRES

L'électricité représente 83 % de la consommation d'énergie domestique. Il est impératif d'en maîtriser la consommation par une bonne conception de l'habitat, permettant d'éviter la climatisation, mais aussi par le choix d'appareils performants utilisés avec sobriété.

● L'indispensable étiquette énergie

L'« étiquette énergie » renseigne les acheteurs sur la consommation électrique des appareils électroménagers. Elle est obligatoire pour les familles suivantes : froid (réfrigérateurs, congélateurs et combinés), lavage (lave-linge, sèche-linge et combinés, lave-vaisselle), lampes, fours électriques et climatiseurs. Le détail des informations varie selon les familles, mais doivent toujours apparaître la consommation électrique et la classe de l'appareil : de la plus efficace (classe A, barre verte) à la plus énergivore (classe G, barre rouge). Certaines familles disposent aujourd'hui d'une classe A+ et même A+++ pour le froid. L'investissement dans un appareil très efficace est toujours gagnant à terme, le surcoût étant assez vite compensé par la sobriété, d'autant plus que le prix de l'électricité devrait augmenter dans les prochaines années.



Tradition en Guadeloupe, on aime bien éclairer abondamment la maison, et notamment l'extérieur.

Photo Patrick Piro

● L'eau chaude

La solution la plus satisfaisante consiste à s'équiper d'un chauffe-eau solaire, qui se substituera au modèle électrique s'il faut le changer (voir p.30-33)

● Le froid

Les appareils de froid absorbent environ un quart de l'électricité domestique. Alors que près de 100 % des foyers sont équipés d'au moins un réfrigérateur, la consommation croît encore, en raison d'une multiplication des appareils dans la maison et de leur remplacement par des modèles plus grands et plus énergivores. Sont-ils nécessaires ?

Sur ces appareils qui fonctionnent en permanence, il faut impérativement privilégier la classe A (ou plus) en cas de renouvellement.

● L'éclairage

En volume, c'est un poste modeste (de l'ordre de 8 %), mais les économies possibles sont rapides et radicales :

► **En limitant les éclairages superflus.** Le nombre de points lumineux de la maison guadeloupéenne s'est fortement accru. Pour l'extérieur, notamment. Tous ces éclairages sont-ils indispensables ?

► **En adoptant les lampes basse consommation** (dites aussi « fluocompactes »). Elles remplacent les lampes à incandescence, d'un rendement très médiocre (de 5 % à 10 % seulement !), et qui sont en cours de disparition. Elles délivrent la même énergie lumineuse que les lampes à incandescence pour une consommation électrique quatre à cinq fois moindre, et peuvent durer de 6 à 8 fois plus longtemps. Elles restent plus chères, de l'ordre de 5 à 6 euros pièce, mais elles sont plus économiques sur le total de leur durée de vie. Un modèle de bonne qualité doit impérativement être de classe A.



À SAVOIR

Attention au mercure
Les lampes basse consommation contiennent un peu de mercure, qu'il ne faut pas laisser échapper dans la nature. Les lampes usagées doivent être déposées chez un revendeur, ou en déchetterie. (voir p. 40-41)





Photo Patrick Piro

● L'électronique et les veilles

Audiovisuel, son, téléphonie, informatique, jouets, etc. Leur consommation individuelle a longtemps pu paraître modeste. C'est faux en tout cas avec les écrans plats de très grande taille (surtout pour la technologie « plasma »). Et de nombreux équipements restent allumés en permanence (décodeurs, box, etc.). Au final, la prolifération des appareils électroniques dans les foyers génère une forte croissance de la consommation électrique.

Comment la réduire ?

- En limitant l'inflation des appareils ;
- En traquant toutes les veilles inutiles. Leurs consommations estimées seraient aussi importantes que celles des appareils en fonctionnement ! Éteindre les appareils après usage ? Indispensable, mais souvent insuffisant, car certaines fonctions peuvent rester sous tension bien qu'aucun voyant ne soit allumé. La bonne solution consiste à déconnecter complètement les appareils, ce que l'on peut faire simplement en les branchant sur des blocs multiprises commandés : d'un geste, on met hors circuit tout l'équipement audiovisuel, informatique, etc.



● Le lavage

Une mesure d'économie, outre la rationalisation de l'usage des lave-linge et lave-vaisselle, consiste à les alimenter avec l'eau chaude provenant d'un chauffe-eau solaire. En effet, leur consommation d'électricité est principalement due au chauffage de l'eau par une résistance. Renseignez-vous auprès du vendeur ou du fabricant pour savoir si cette option est possible.

LA CLIMATISATION

S'il est un poste sur lequel il faut impérativement concentrer ses efforts, c'est celui là. Sa consommation peut compter pour la moitié de votre facture d'électricité ! Or, il existe des alternatives tout à fait satisfaisantes à la climatisation, à adopter lors de la conception du logement, et même en rénovation (voir p. 8 et suivantes). Cependant, il est parfois délicat de se passer de climatiseur (sur site peu venté, par exemple).

● Avec discernement

Il est très généralement inutile de climatiser toute l'habitation. Les pièces prioritaires sont les chambres, et bien souvent elles ne nécessitent pas toute le rafraîchissement nocturne. Il conviendra alors de les isoler. Une mesure très efficace, qui peut diviser par deux l'usage de la clim'.

● Le bon équipement

La RTG prohibe désormais la vente de climatiseurs de performance inférieure à la catégorie A (voir p. 28). Les appareils domestiques du commerce doivent ainsi afficher un coefficient de performance EER supérieur à 3,2 : vérifiez-le. On préférera même les modèles de classe A+ (ou mieux), dont l'EER peut dépasser 4,5. Les modèles dits « inverter » répondent généralement à ces exigences. EDF offre une aide « Ekono Clim » dont le montant peut atteindre 350 euros, pour tout appareil de classe A ou plus, certifié Eurovent ou équivalent, dont l'EER dépasse 3,6, et pourvu qu'il soit posé par un artisans agréé par la charte de qualité Ekono Clim, dont la liste est consultable sur le site d'EDF : guadeloupe.edf.com, onglet « particuliers ».

● Un usage modéré

Il est souvent superflu, en terme de confort, de mettre « la clim' à fond ». Diminuer la température de consigne de 25°C à 22°C induit une surconsommation de 25 %. De même, c'est un gaspillage très important que de laisser ouverte une porte ou une fenêtre de la pièce que l'on climatise. Et coupez la clim' en sortant. Autre économie à votre portée : dépoussiérez le filtre à air une fois par mois. Enfin, ne négligez pas le contrat de maintenance : un appareil bien entretenu, ce sont plusieurs dizaines d'euros d'économie par an.

À SAVOIR

La clim' réchauffe le climat

En cas de fuite dans le circuit du climatiseur, du liquide frigorigène s'échappe peu à peu dans l'atmosphère sous forme d'un gaz dont le pouvoir d'effet de serre est extrêmement fort, plusieurs milliers de fois plus élevé, par molécule, que le CO₂. Il faut donc absolument éviter les fuites, en particulier en cas de démontage (entretien, fin de vie), qui doit être confié à un professionnel « clim' ». Enfin, le climatiseur (comme tout autre matériel installé en façade ou en toiture) doit être soigneusement boulonné par quatre fixations galvanisées sur support scellé pour résister à l'épreuve des cyclones et séismes.

LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE POUR TOUS

Le modèle de chauffe-eau solaire le plus simple du commerce consiste en un simple réservoir couvert d'une vitre où l'eau sanitaire chauffe directement au soleil.

Photos Patrick Piro

▼ QUE DIT LA « RTG » ?

La nouvelle réglementation thermique des logements neufs rend obligatoire l'installation d'un chauffe-eau solaire, pour couvrir au moins 50 % des besoins du foyer.

Sous l'effet d'une demande de confort croissante, l'équipement en chauffe-eau dans les habitations guadeloupéennes est en progression constante.

Les conditions climatiques en Guadeloupe – ensoleillement et latitude –, sont particulièrement favorables à l'adoption du chauffe-eau solaire.

Aussi, alors que 40 % des foyers ne disposent pas encore du confort de l'eau chaude sanitaire, les pouvoirs publics souhaitent faire un fer de lance de la généralisation du chauffe-eau solaire, visant pour 2020 l'objectif d'en voir équipés 90 % des logements neufs – individuels mais aussi collectifs –, et 50 % des logements existants. L'eau chaude solaire sert en priorité à la douche, mais aussi la vaisselle, voire l'alimentation d'un lave-linge ou d'un lave-vaisselle si l'entrée d'eau est adaptée à une alimentation en eau déjà chauffée (voir p.28).

L'INSTALLATION

En Guadeloupe, où tous les éléments du chauffe-eau solaire peuvent rester exposés à l'extérieur de l'habitation, les modèles les plus simples – les moins onéreux –, conviennent parfaitement aux besoins. Compacts et exposés au soleil sur le toit, ils rassemblent en un bloc les capteurs solaires (qui absorbent l'énergie du rayonnement) et le ballon dans la partie supérieure (qui stocke l'eau chauffée). Ces chauffe-eau solaires dits « autostockeurs et à thermosiphon » représentent 90 % du marché.

Le modèle standard pour une famille de 4 personnes : 2 m² de capteurs, de 180 à 200 litres de stockage, environ 1,5 mètre dans la plus grande dimension pour 60 cm de diamètre pour le ballon.

Un audit auprès des utilisateurs a montré que 90 % d'entre eux étaient satisfaits de leur chauffe-eau solaire.

Mais l'autonomie est-elle suffisante, s'interrogent fréquemment les candidats à cet équipement ? Il faut savoir qu'ils peuvent fonctionner même sans ensoleillement direct – à moindre rendement bien sûr. Il est peu fréquent qu'un client réclame un modèle disposant d'une résistance électrique d'appoint en cas d'absence prolongée de soleil... ».

« La crainte d'une « panne » prolongée de soleil ? En cinq ans d'utilisation, je n'ai connu qu'une journée sans eau chaude. Et comme la température moyenne de l'eau sans chauffage est déjà de 26°C, l'inconvénient est vraiment minime... »

Jérôme Dancoisne, ingénieur, Ademe.

À SAVOIR

Pour l'esthétique
Il existe sur le marché des modèles de chauffe-eau solaire dit « à éléments dissociés », dont le ballon de stockage est disposé à l'intérieur de la maison, relié aux capteurs solaires par une tuyauterie. Plus chers que les modèles « autostockeurs et à thermosiphon », ils ont essentiellement un intérêt esthétique (seuls les capteurs sont apparents sur le toit) aux latitudes tropicales. Aux latitudes tempérées, en revanche, ils permettent d'isoler le ballon du froid extérieur, et éviter des déperditions importantes.

Chauffe-eau solaire à thermosiphon, modèle le plus courant du marché.

À SAVOIR

Les travers du chauffe-eau électrique

Le modèle standard de chauffe-eau électrique a une capacité de 50 à 60 litres, et coûte de l'ordre de 60 à 100 euros. C'est peu onéreux, mais il faut en changer tous les six ans environ, à cause de la corrosion. Il fournit l'eau chaude « à la demande » (quand on tourne le robinet), alors que le modèle solaire chauffe une réserve stockée dans le ballon, dans laquelle on puise ensuite. Plus encore qu'avec les climatiseurs (utilisés surtout la nuit), la mise en route des chauffe-eau électriques provoque des pics notables de la demande électrique sur le réseau, car elle a tendance à se concentrer à certains moments de la journée (le soir surtout). Si la demande est trop importante sur le réseau, EDF doit provoquer des délestages (coupures momentanées et localisées) pour le soulager. Substituer des modèles solaires aux chauffe-eau électriques est donc actuellement la contribution la plus efficace pour réduire la fragilité énergétique de l'archipel.

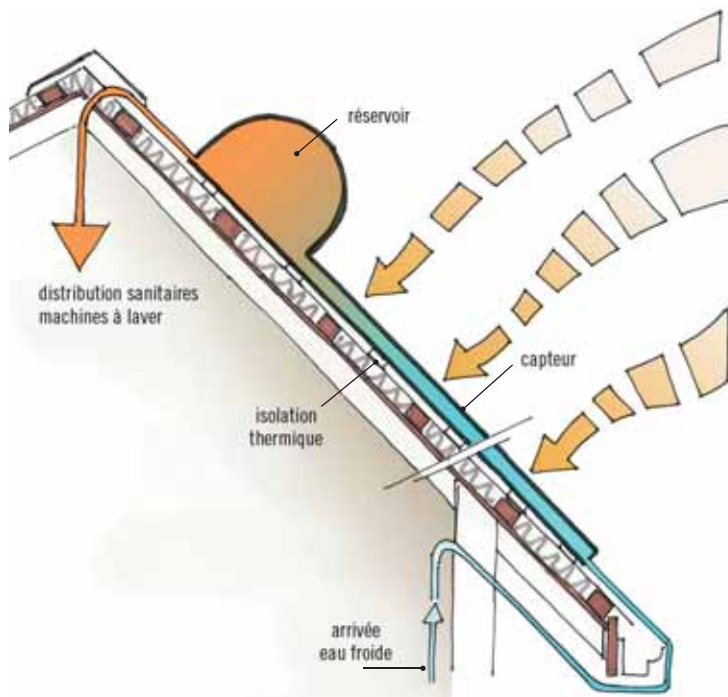
L'ORIENTATION DES CAPTEURS

En Guadeloupe, il existe peu de configurations réhivitoires pour la pose du chauffe-eau solaire sur un toit. On choisira cependant de préférence les azimuts sud, puis est ou ouest pour un meilleur rendement.

Le meilleur rendement est atteint quand le rayonnement frappe perpendiculairement les capteurs. L'idéal, à la latitude de la Guadeloupe, correspond donc à une pente d'environ 15° par rapport à l'horizontale, ce qui est fréquemment le cas avec l'inclinaison habituelle des toitures. Attention : à 30° d'inclinaison, le rendement est déjà mauvais, et même réhivitoire plein nord, où il faut déjà compter avec des pertes de l'ordre de 20% par rapport à une inclinaison de 15°.

Il faut bien sûr éviter les ombres portées sur les capteurs, mais comme le soleil est haut sur l'horizon une grande partie de la journée, c'est souvent une préoccupation annexe. Les ombres portées sont donc généralement le fait d'un arbre de son propre jardin. Dans le cas d'une plantation récente, il faudra tenir compte de sa croissance future si c'est une espèce de haute taille. En cas de doute sur des ombres portées, notamment en hiver quand le soleil est plus bas sur l'horizon, on peut pratiquer ce que l'on appelle un « relevé de masques » en simulant la trajectoire du soleil et en rapportant les obstacles — un relief dans le lointain, un bâtiment proche, etc.

On aura toujours intérêt à positionner le chauffe-eau solaire à proximité de la salle de bain et de la cuisine, de manière à raccourcir le trajet de la tuyauterie jusqu'aux robinets, et ainsi la quantité d'eau « froide » à faire couler avant l'arrivée de l'eau chaude.



Photos Patrick Piro

COÛT

Pour un modèle d'une capacité de stockage de 180 à 200 litres (standard pour une famille de quatre personnes), il faut compter environ 1 600 euros hors aides fiscales (voir p.44-45). Les principaux installateurs représentés en Guadeloupe : Blandin, Filtrinox, Solar Electric, Solarinox, Sun Karaib et Sunzil.

LES AIDES AU FINANCEMENT

Il existe plusieurs types d'aides financières favorisant l'adoption du chauffe-eau solaire, et deux filières principales pour en bénéficier : la vente du chauffe-eau solaire via abonnement, et la vente directe. L'intérêt financier du chauffe-eau solaire est évident : il peut être amorti en 5 ans, pour une durée de vie de 15 ans au moins, pendant laquelle l'énergie fournie est « gratuite » — à la maintenance de l'appareil près.

• vente via abonnement

Il existe des formules d'abonnement : une entreprise installe un chauffe-eau solaire chez vous, prend en charge son entretien et vous facture un loyer pour l'utilisation (quelques euros par mois).

C'est intéressant pour ceux qui ne peuvent pas avancer la somme nécessaire à l'investissement. L'entreprise reste propriétaire de l'équipement, mais peut le céder à l'occupant après une période d'amortissement (10 ans par exemple) au-delà de laquelle il peut encore fonctionner sans problème pendant plusieurs années.

Le particulier achète le chauffe-eau solaire, ce qui lui ouvre droit au crédit d'impôt réservé au développement des énergies renouvelables (voir p.44-45) : 32% du matériel. Une formule financièrement plus avantageuse à terme, mais qui nécessite l'effort initial d'investissement, certes allégé par le crédit d'impôt mais qui intervient seulement dans l'année qui suit l'acquisition. L'éco-prêt à taux zéro (voir p.00) est accessible pour la pose d'un chauffe-eau solaire.

EDF peut octroyer une aide supplémentaire (Soley'Eko) de 180 à 550 € si l'équipement est posé par un installateur agréé par EDF (voir liste et conditions sur guadeloupe.edf.com, onglet « particuliers »).

Nouveau ! La Région a mis en place un prêt à taux zéro (PTZ) pour aider les particuliers financiers l'achat d'un chauffe-eau solaire. Contacts et informations : voir p. 48

▼ LA CONTRIBUTION DES LOCATAIRES

Depuis le 22 mars 2011, le Conseil régional de Guadeloupe a établi les règles locales fixant la contribution des locataires à l'installation d'un chauffe-eau solaire par leur propriétaire, et qui découle d'une loi nationale de 2009.

Cette contribution est fixée de manière forfaitaire, fixe et non révisable, à 6 euros par mois pour les logements comprenant une pièce principale et plus. Elle n'est exigible qu'à condition que l'appareil couvre au minimum 50% des besoins en eau chaude sanitaire, et qu'il ait été engagé une concertation avec le locataire, concernant le programme de travaux, des modalités de leur réalisation et des bénéfices attendus.



Guy Favand et son chauffe-eau solaire artisanal

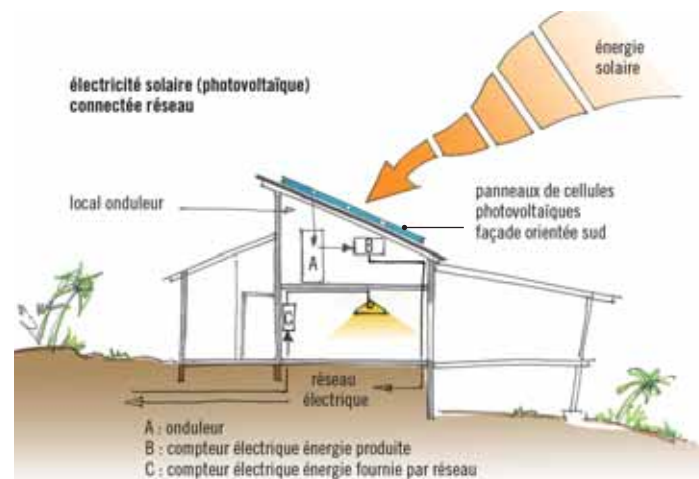
« En Guadeloupe, l'intégralité des besoins en eau chaude devraient être couvert par l'énergie solaire »

André Bon, directeur de l'environnement et du cadre de vie à la Région Guadeloupe



LES PROMESSES DE L'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE

Le parc d'installations photovoltaïques produisant de l'électricité solaire a connu une croissance très rapide. Il culminait à 54 mégawatt (MW) fin 2011, contre 5 MW en 2008 et couvre environ 5 % de la consommation de la Guadeloupe, et environ un tiers de la production d'électricité d'origine renouvelable. Malgré un coup d'arrêt pour les grandes installations, en raison de modifications réglementaires (actuellement reconsidérées), les installations domestiques continuent à progresser, et l'électricité solaire a un bel avenir sur une île aussi ensoleillée que la Guadeloupe. Les particuliers bénéficient d'incitations importantes : un crédit d'impôts, ainsi qu'un tarif d'achat préférentiel pour leur production s'il veulent l'injecter sur le réseau. La Guadeloupe privilégie cependant l'autoconsommation.



L'INSTALLATION

Une petite centrale photovoltaïque raccordée au réseau est un équipement simple. Il comporte : des panneaux composés de cellules au silicium, posés sur le toit, qui convertissent le rayonnement solaire en courant électrique (ils devront être fixés selon les règles de l'art afin de supporter des efforts très importants en cas de cyclone ou de séisme); un onduleur qui délivre le courant au réseau à la tension et à la fréquence requises; un compteur de production, avant le point de raccordement au réseau.

Les installations des particuliers sont en général d'une puissance comprise entre 1 et 2 kilowatts crête (kWc). À raison de 10 m² par kWc, la superficie de panneaux se situe en général entre 9 et 16 m². Leur impact visuel est limité. Bien que l'habitation soit raccordée au réseau, un nombre significatif de particuliers opte cependant pour l'adjonction d'une unité de batteries de secours. Elles servent en cas de coupure d'alimentation. L'habitation dispose alors de 2 à 3 jours d'autonomie en électricité s'il n'y a pas d'ensoleillement, à condition de limiter sa consommation aux usages prioritaires (éclairage, appareils à froid notamment). Cependant, avant d'investir dans des batteries, il faut savoir qu'elles seront très peu sollicitées au cours de la vie

de l'installation.

L'ensoleillement de la Guadeloupe permet une production de l'ordre de 1 350 kilowattheures (kWh) par an, voire plus, pour 10 m² de panneaux, avec une perte de rendement qui peut être limitée à 10 % au bout de la trentaine d'années de leur durée de vie. Les préconisations d'orientation des panneaux sur le toit sont identiques à celles des panneaux des chauffe-eau solaires (voir p.30-33).

LES CONTRATS À SIGNER

Le branchement d'une petite centrale photovoltaïque domestique au réseau exige, entre autres démarches administratives, la signature de deux contrats avec EDF : pour le raccordement physique au réseau, et pour l'achat par EDF de votre courant. Les installateurs peuvent s'occuper des démarches, du suivi technique et de la vérification de la conformité. Les principales entreprises présentes en Guadeloupe sont Solar Electric et Sunzil.

COÛT

Raccordement compris, pour une centrale domestique de puissance classique, il faut compter de l'ordre de 8 500 euros par kWc installé. Si l'on y adjoint des batteries de secours, le coût s'élève à environ 13 500 euros par kWc posé.

Les gîtes bioclimatiques de l'îlot fruits, à Trois-Rivières, sont autonomes en électricité grâce à leurs panneaux photovoltaïques ainsi qu'une petite éolienne.

▼ EN SITE ISOLÉ

Un particulier dont le raccordement au réseau EDF serait trop onéreux peut bénéficier d'aides très importantes pour l'installation de panneaux photovoltaïques. Il n'en sera pas propriétaire, et s'acquittera d'un abonnement pour leur utilisation. En site isolé, l'adjonction d'une unité de batteries est indispensable, de manière à stocker de l'ordre de 5 jours de consommation en cas d'insuffisance de soleil.

La capacité de production limitée de ces installations oblige cependant à la sobriété : une consommation environ trois fois moindre que la moyenne guadeloupéenne. Il est donc important de s'équiper d'appareils performants (voir p.26-29), et limiter l'usage de l'électricité à l'éclairage, le froid, le lavage (à condition d'alimenter l'entrée d'eau des appareils avec un chauffe-eau solaire) et quelques équipements électrodomestiques annexes (et pas la cuisson, la climatisation, la piscine, etc.). Les quelque 4 000 installations isolées de l'archipel totalisent 3 MWc de puissance cumulée.

Maison Darviot, à Goyave : quelques panneaux photovoltaïques et une petite éolienne assurent l'autonomie en électricité de la famille.

▼ EN SITE ISOLÉS

Ce dispositif concerne exclusivement les sites dits « isolés », c'est-à-dire dont le coût de raccordement au réseau (tel que défini par EDF) est considéré comme prohibitif. Entre autres, la distance entre le point de raccordement au réseau et la construction doit dépasser 200 mètres. Au nom de l'équité d'accès à l'énergie électrique, les pouvoirs publics, via le Fonds d'amortissement des charges d'électrification (Facé), financent presque intégralement l'installation de systèmes autonomes de production d'électricité, dont la propriété reste au Syndicat mixte d'électricité de la Guadeloupe (Symeg), l'interlocuteur pour toute demande. La solution la plus fréquemment retenue : des panneaux photovoltaïques couplés à une batterie d'accumulateurs. Le montant de l'aide atteint 95 % du coût du projet. Les 5 % restant sont à la charge du bénéficiaire, qui doit occuper le logement au titre de résidence principale.

► Symeg

Immeuble SCI Bill Fish
- Voie 2- Moudong Sud -
97122 Baie Mahault
Tél : 0590 81 38 22

LE FINANCEMENT

La technologie photovoltaïque est onéreuse, et les particuliers bénéficient de plusieurs types d'aides, principalement le crédit d'impôt développement durable, et des tarifs préférentiels d'achat de leur électricité s'ils veulent l'injecter sur le réseau. Pour le retour sur investissements, il faut compter entre quinze et vingt ans. Un objectif qui se justifie : les bons panneaux solaires fonctionnent sans problème pendant une trentaine d'années, avec une baisse de rendement n'excédant pas 20 %. Pour le financement, il faut distinguer plusieurs cas de figure.

● Vente partielle ou totale ?

Le particulier signe avec EDF un contrat d'achat à tarif préférentiel d'une durée de 20 ans pour son électricité. Le tarif

est variable, réajusté par décret tous les trimestres en fonction du coût des installations et du marché notamment. Il est consultable sur le site de la Commission de régulation de l'énergie (www.cre.fr). Fin 2012, il était de l'ordre de 35 centimes par kilowattheure pour les installations particulières (typiquement : moins de 3 kWc de puissance). Au delà des vingt années du contrat, le kilowattheure est rémunéré 5 centimes. Le matériel, à l'investissement, bénéficie d'un crédit d'impôt de 13 % (2012), acquis pour tout contribuable quel que soit le montant de son imposition (même nul).

Les calculs de rentabilité doivent prendre en compte le remplacement périodique de l'onduleur (tous les dix ans environ), et des batteries s'il existe un dispositif de stockage — selon la nature des accumulateurs, tous les sept ans (plomb) à vingt ans (lithium-ion).



Panneaux photovoltaïques en location de toit

Photos Patrick Piro

▼ À QUAND LE PETIT ÉOLIEN ?

La production d'électricité éolienne domestique est très marginale en Guadeloupe, bien que la ressource en vent soit bonne. Il existe pourtant des éoliennes adaptées au climat, notamment des modèles capables de « s'effacer » en cas de tempête ou de cyclone. Le développement du petit éolien attend cependant l'impulsion des pouvoirs publics — aides financières et simplifications administratives. Ci-dessous, la petite éolienne de la ferme des Mazingant, en site isolé sur les hauteurs de la Regrettée, commune de Trois-Rivières. Elle alimente aussi leurs trois gîtes touristiques, dont l'autonomie en électricité est complétée par des panneaux photovoltaïques. Quant à l'eau chaude, elle est fournie par des chauffe-eau solaires.



Les pouvoirs publics cherchent à encourager l'adoption de petites éoliennes sur notre île, bien ventée

À SAVOIR

Un bilan énergétique très satisfaisant

La photovoltaïque a longtemps subi une idée reçue : l'énergie nécessaire à la fabrication des panneaux ne serait même pas compensée par leur production électrique au cours de leur durée de vie. Des études ont apporté un démenti chiffré sans appel : pendant la durée de fonctionnement, l'énergie de fabrication est compensée plusieurs fois — près d'une vingtaine en Guadeloupe grâce à l'ensoleillement.



▼ LOUER SON TOIT

Des exploitants recherchent des surfaces à louer (de préférence de grande taille) pour y poser des panneaux. Une concession qui peut rapporter quelques euros par an et par mètre carré au particulier, qui n'intervient en aucune manière sur la gestion et l'entretien de l'installation. Parfois, l'exploitation peut rétrocéder l'installation au particulier à la fin de la période d'amortissement (entre 10 et 20 ans selon la taille). Elle peut encore fonctionner de manière satisfaisante pendant plusieurs années.

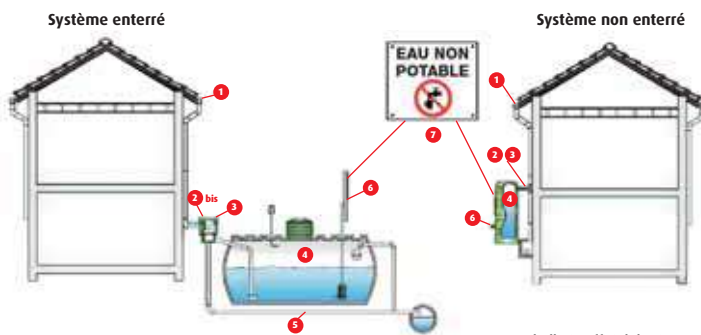
RÉCUPÉRER L'EAU DE PLUIE

La demande en eau est importante en Guadeloupe – plus de 200 litres par jour et par personne – et en croissance régulière. Ce qui accroît les risques de pénurie, particulièrement dans les zones qui souffrent de restriction dans la distribution d'eau potable pendant la saison sèche, de février à avril.

Or, de nombreux usages de l'eau délivrée par le réseau ne nécessitent pas sa potabilité. L'eau de pluie peut ainsi parfaitement pourvoir à l'arrosage du jardin, au lavage des sols ou d'une voiture, à l'alimentation de la piscine, et surtout au remplissage des chasses d'eau – pourvu que le système soit conçu pour afin d'éviter tout mélange accidentel avec l'eau potable du réseau.

Un système de récupération de l'eau de pluie est un investissement de bon sens mais aussi une mesure d'économie à terme – l'eau coûte jusqu'à 4 €/m³ sur l'île. Il bénéficie d'une aide de la Région (voir p.44-45).

LE SYSTÈME DE COLLECTE



• Pour assurer une bonne qualité de l'eau, la collecte doit être effectuée en surface, sur un toit classiquement. **Attention : ne pas récupérer l'eau issue de toitures en plaques de fibrociment, de plomb, ou comportant du goudron ainsi que de l'amiante.**

• L'installation décrite ici n'est pas équipée pour rendre potable l'eau de la cuve, qui ne doit donc pas être utilisée pour des usages alimentaires ou hygiéniques.

• L'acheminement de l'eau à l'intérieur de la maison pour le remplissage des chasses d'eau doit se faire par des canalisations non corrodables, bien différenciées (par la couleur par exemple) et totalement indépendantes du réseau d'eau potable.

• **Coût moyen d'une installation :** entre 3 000 à 7 000 €, selon sophistication.

- 1 crapaudine installée en haut de chaque descente de gouttière de récupération
- 2 système de dérivation des eaux de pluie vers la cuve de stockage, ou vers l'évacuation en cas de trop-plein
- 3 filtre
- 4 cuve de stockage de 3 000 litres minimum, conçue pour cet usage (donc, pas d'ancienne cuve à fioul réhabilitée, etc.) : résistante, non translucide, vidangeable et nettoyable, dotée d'une fermeture sécurisée, d'une aération munie d'un filtre antimoustique et d'un système de trop-plein.
- 5 conduite de liaison vers l'évacuation en cas de trop-plein
- 6 robinet de soutirage
- 7 plaque de signalisation

L'AIDE À LA CITERNE

La Région attribue une aide cumulée avec d'autres aides publiques, aux particuliers et aux entreprises de moins de 10 salariés souhaitant installer dans leur résidence ou site un système de récupération d'eau de pluie avec une capacité de stockage d'au moins 3 000 litres.

► **montant :** à hauteur de 60 % du coût, plafonné (à 3 000 € dans le cas le plus favorable), et jusqu'à 80% dans certains cas (coefficient familial ne dépassant pas 750 €), avec un montant minimal de 2 000 € dans le cas le plus défavorable. Une majoration de 200 € est accordée si la citerne est installée dans une résidence construite moins de 2 ans auparavant.

► le dossier de demande est téléchargeables sur www.cr-guadeloupe.fr/aides – rubriques : **environnement ; gestion de l'eau.**

Accessible aussi à :

– Hôtel de région, Av. Paul Lacavé, Petit-Paris, 97100 Basse-Terre
– Espace régional, Raizet, 97139 - Les Abymes
– Agence de services et de paiement (ASP), Immeuble Foumi - Voie verte ZI de Jarry - 97122 Baie-Mahault.

► C'est à l'ASP, qui informe le public sur le dispositif, que doivent être déposés les dossiers de demande. Tél : 0590 38 76 66

Et signalons l'aide de l'État :

► pour une résidence principale, le crédit d'impôt « développement durable » (voir p.00) permet une déduction de 15 % de l'équipement.



Guy Favand et sa citerne de récupération d'eau de pluie

« Avec la récupération de l'eau de pluie, nous reprenons conscience des gestes de nos parents. Je suis originaire des Saintes, où il n'y a pas de rivière : avant de construire une maison, on installait une citerne pour parer aux problèmes d'approvisionnement en eau. »

Michaël Marton, président de l'ordre des architectes de Guadeloupe

UNE PISCINE SOBRE

La piscine peut consommer beaucoup d'eau (de l'ordre de 300 litres évaporés par jour pour un bassin de 10 m x 5 m) et d'électricité. Dans sa maison de Pointe-Noire, qu'il a rendue autonome en énergie et en eau grâce à des procédés simples, fiables et peu chers, Guy Favand, professeur en sciences et techniques, n'a pas oublié le bassin : malgré ses 85 m³ d'eau, il consomme 15 fois moins d'électricité qu'un modèle classique. Au lieu de forcer l'eau dans un filtre à sable par une pompe puissante, c'est par simple gravité que le filtrage s'opère, à travers plusieurs couches de tissus. Guy Favand récupère l'eau de pluie de sa toiture dans une citerne de 50 m³ pour tous les usages de la maison, y compris l'alimentation de la piscine. Pour permettre une distribution aux robinets avec une pression suffisante, une cuve de stockage « tampon » de 1 600 litres a été placée sur un point haut de son terrain, où elle joue le rôle de petit château d'eau. Elle est remplie lorsqu'il y a du soleil par une petite pompe. L'eau redescend ensuite vers les robinets avec 2,2 bars de pression, elle est rendue potable après passage dans un filtre en porcelaine qui retient les corps jusqu'à 0,45 microns de diamètre.



La piscine de Guy Favand, à Pointe-Noire, consomme quinze fois moins d'électricité qu'un bassin classique pour la circulation et l'épuration de l'eau.

Photo: Patrick Piro

ÉCONOMISEZ L'EAU ET L'ÉNERGIE

EDF propose des économiseurs d'eau pour réduire la consommation d'eau chaude (par exemple 75 € par an pour 4 personnes) et donc d'électricité le cas échéant (75 € par an) :

- Un kit de deux régulateurs de débit d'eau (2 €)
- Une douchette économe avec flexible (10 €)

(voir guadeloupe.edf.com, onglet « particuliers », Hydro'Eko)



TRIER LES DÉCHETS

Chaque Guadeloupéen, dans son foyer et par l'impact indirect de ses activités, génère en moyenne 375 kilogrammes de déchets par an, quantité qui s'accroît régulièrement.

L'archipel est en retard sur la collecte sélective des déchets ménagers en vue de leur valorisation (réutilisation, recyclage, incinération avec production d'énergie). Pour remédier à la situation, un plan global de gestion des déchets a été approuvé (le PDEDMA).



QUE FAIRE DES DÉCHETS ?

Les camions de collecte des ordures ménagères embarquent actuellement tout le contenu de votre poubelle vers une décharge. Il est possible de l'alléger, en limitant le volume des futurs déchets dès l'achat de biens, et en triant les déchets pour faciliter leur gestion.

● Limiter à la source

- préférez les produits comportant peu d'emballages (vrac, portions familiales, etc.)
- évitez les produits jetables (lingettes, rasoirs, etc.), l'eau en bouteilles ;
- utilisez des produits réutilisables ou rechargeables : cabas pour les courses (plutôt que des sachets plastiques jetables, etc.), piles rechargeables, éco-recharges de lessive, etc.
- choisissez des produits recyclables, biodégradables ou sans dommage pour l'environnement (peintures et vernis écologiques, etc.), repérés par des logos comme l'éco-label européen ou la norme NF-Environnement
- consommez l'eau du robinet, pour éviter les bouteilles en plastique
- faites votre compost à domicile avec les déchets fermentescibles (végétaux au moins), c'est un tiers du volume des déchets qui ne va pas à la poubelle.

● Trier avant la poubelle

- Pratiquez un tri à domicile, dans des bacs différents disposés dans la cuisine ou à l'extérieur. Vous en apporterez périodiquement le contenu à l'une des déchetteries de l'île (encore peu de communes offrent un service de collecte).
- à séparer : le verre, les emballages (plastiques, carton, métal), les papiers et cartons
 - près de 60 % des ordures ménagères guadeloupéennes sont organiques ! Si vous possédez un jardin, même de petite taille, il est très simple d'en faire du compost, qui constituera un excellent amendement pour la terre. Et la poubelle s'en trouvera allégée de moitié...

www.reduisonsnosdechets.fr

LES DÉCHETTERIES

Une déchetterie est un espace où les particuliers peuvent déposer leurs déchets dans des conteneurs différenciés. (appelez pour vérifier les déchets acceptés)

LA GABARRE

Carrefour Grand Camp
97139 Les Abymes
Tél. : 0590 83 39 01/38 75
lundi au samedi : 7h-17h
Acceptés : papiers, emballages, cartons, déchets, verts, plastiques, verre, huiles de vidange usées, batteries, piles, ampoules, petites ferrailles, tout venant (tout ce qui ne va pas au recyclage : meubles, matelas...), petits appareils électriques ;
Non acceptés : ordinateurs, électroménager, ferraille (en grande quantité), pneus.

PETIT-PÉROU

Rue Emmanuel Varieux
97139 Les Abymes
Tél. : 0590 82 93 71
lundi matin : 13h-18h • mardi au samedi : 7h-18h • dimanche 7h-13h
Acceptés : tous déchets domestiques (papiers, cartons, ferraille, électroménagers...);
Non acceptés : tous déchets organiques (ordures ménagères, animaux morts, déchets médicaux...).

CAPESTERRE-BELLE-EAU

Allée du Manoir
97130 Capesterre Belle-Eau
Tél. : 0590 86 42 23 - 0899 69 76 80
lundi à vendredi : 7h-16h • samedi : 7h-12h
Acceptés : papiers, emballages, cartons, déchets, verts, plastiques, verre, huiles de vidange usées, batteries, piles, ampoules, petites ferrailles, tout venant, petits appareils électriques ;

Non acceptés : ordinateurs, électroménager, ferraille (en grande quantité), pneus.

LE MOULE

97160 Caillebot
Tél. : 0590 23 85 03
lundi à mercredi : 7h-17h
jeudi et vendredi : 7h-18h
samedi : 7h-14h • dimanche : 7h-12h
Acceptés : verre, carton, déchets verts, gravats, batteries, ferrailles, métaux non ferreux, médicaments, encombrants (vieux meubles, etc.), pneus, bois, huiles de vidange...
Non acceptés : tous déchets organiques, carcasses de voitures...

SAINT MARTIN

ZI Carrière Grand Case
97150 Saint Martin
Tél. : 0590 87 25 47
lundi à vendredi : 7h-17h • samedi : 7h-12h
Acceptés : verre, carton, déchets verts, gravats, batteries, ferrailles, métaux non ferreux, médicaments, encombrants, pneus, bois, huiles de vidange, piles, matériels informatiques, électroménagers...
Non acceptés : tous déchets organiques, carcasses de voitures...

DESHAIES

Nationale Guyonneau - 97126 Des haies
Tél. : 0590 88 51 10
lundi et mardi : 7h-15h • mercredi : 7h-12h
samedi et dimanche : 7h-12h
Acceptés : verre, déchets métalliques, carton, électroménager, produit dangereux (dés herbicides, produits toxiques...), huiles de vidange et domestique, piles, carcasses de voitures découpées, déchets électriques (TV, informatique...), déchets de chantier ;
Non acceptés : ordures ménagères, médicaments, carcasses d'animaux, pneus.

▼ À CONSULTER

Le site www.guidedesdechets-gpe.fr suit l'actualité des déchets en Guadeloupe, et fournit de nombreuses informations (contact d'opérateurs de collectes, de tri, de recyclage...)
www.ademe.fr, rubrique « Domaine d'intervention », puis « déchets »
www.recyclermavoiture.com, pour orienter les véhicules hors d'usage vers les seuls opérateurs agréés.

DU SOLEIL DANS LE LOGEMENT SOCIAL



PHOTO DDE

Les tours Gabarre, dans le quartier Lauricisque de Pointe-à-Pitre. (2003)

En Guadeloupe, 30 % de la population « sociale » vit en logement fermé, où les solutions bioclimatiques sont généralement ignorées. Ainsi, le chauffe-eau solaire est pratiquement absent de l'habitat collectif.

C'est pourtant l'équipement à énergie renouvelable qu'il faudrait y privilégier, selon tous les acteurs du secteur : que ce soit en réhabilitation de logements existants ou en construction neuve, c'est le plus simple à installer, le moins coûteux en investissement, et il est très profitable à la collectivité, soulageant la demande d'électricité aux heures de pointe. Et pour les locataires enfin, le chauffe-eau solaire est une solution de confort à coût d'exploitation négligeable. La production d'électricité photovoltaïque est également intéressante, mais elle n'est pas considérée comme prioritaire au regard de l'importance des investissements à consacrer.



La résidence Paul-Mado.

▼ LA RÉSIDENCE PAUL-MADO A MONTRÉ L'EXEMPLE

La Société immobilière de la Guadeloupe (Sig), premier bailleur social de l'archipel avec un patrimoine de près de 17 000 logements (locatifs, en accession, intermédiaires, etc.), se veut en première ligne pour l'intégration des énergies renouvelables dans ses opérations (neuf et réhabilitation). Quelques centrales photovoltaïques ont été installées sur des résidences, mais son cheval de bataille est le chauffe-eau solaire. La Sig prévoit d'en équiper toutes ses futures constructions.

Et en juin 2007 était inaugurée une opération pilote ambitieuse : le lotissement Paul-Mado, dans le quartier Lalanne de Port-Louis. Ce sont 44 logements locatifs sociaux (des F3 en majorité, répartis sur 11 bâtiments) dont l'eau chaude et une partie de l'électricité sont fournies par l'énergie solaire ⁽¹⁾. Les premières réactions des locataires sont très positives : outre l'effort de conception architectural, l'accès aux énergies renouvelables, qu'affecte parfois une image élitiste, est perçu comme valorisant.

► **l'eau chaude.** Elle est produite par 105 m² de capteurs solaires, soit 9,6 m² par bâtiment, avec un ballon de stockage de 200 litres installé dans chacun des 44 logements. Ce qui permet de couvrir tous les besoins courants.

► **l'électricité.** La résidence est équipée d'une installation photovoltaïque de 38 kilowatts crête

de puissance, connectée au réseau. La vente de l'électricité participe, à raison d'environ 11 000 € par an, à la baisse des charges locatives. Particularité de l'installation : elle comporte une unité de batteries qui permet d'alimenter directement les locataires en cas de panne de réseau. Un dispositif relié aux prises électriques fait automatiquement passer les logements en mode « sobriété », n'alimentant plus que quelques points d'éclairage ainsi que les appareils à froid. Ces équipements n'ont pas connu de gros problèmes de fiabilité. En cas de coupure sur le réseau, ils permettent d'alimenter une prise électrique et un point lumineux.

► **la récupération d'eau de pluie.** Il était prévu dans la résidence une citerne de stockage de 60 m³, dotée d'une alimentation de secours via le réseau public. La réserve était destinée aux usages extérieurs ainsi qu'aux chasses d'eau, permettant une autonomie de deux jours pour ces dernières. Cet équipement, bienvenu dans une zone qui connaît un déficit de pluviométrie, a dû être abandonné pour des questions réglementaires. Partie remise ?

(1) Le projet a été financé par la Région, l'Ademe, l'État et l'Union européenne, également soutenu par le Programme régional pour la maîtrise de l'énergie.



Photos Pascal Anihilles

POUR EN SAVOIR PLUS

Les organismes et les institutions

● Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe):

actions grand public pour la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et la gestion des déchets.

Café Center - Rue Ferdinand Forest
ZI Jarry - 97122 Baie-Mahault
Tél: 0590 26 78 05
ademe.guadeloupe@ademe.fr
www.ademe.fr

● Agence départementale d'information sur le logement (Adil)

informations juridiques gratuites pour les accédants à la propriété et les locataires (droit au logement, contrats, garanties).

Les boutiques de Grand-Camp
Centre commercial Rocade II - 1^{er} étage
97139 Les Abymes
Tél: 0590 89 43 63
adil.971@wanadoo.fr

● Delta Ingénierie Antilles:

pour les études de projets.
67 lotissement Les Jardins d'Arnouville
97170 Petit Bourg
Tél: 0590 26 18 72

● Association des maires de Guadeloupe

CWTC - 2^{ème} étage
ZCI Jarry - 97122 Baie-Mahault
Tél: 0590 25 06 54
www.maires-guadeloupe.org

● Chambre des métiers et de l'artisanat

30 Boulevard Félix Eboué
97100 Basse-Terre
Tél: 0590 80 23 33
www.cmguadeloupe.org

● Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (Capeb)

40 lotissement du gazon de Bourgogne
Immeuble AGIPSAH - 97139 Abymes
Tél: 0590 24 37 58 - www.capeb.fr

● Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE):

une approche écologique de l'habitat.
9 rue Baudot - 97100 Basse-Terre

Tél: 0590 818 385 - n°Vert: 0800 800 422
www.caue971.org

● Conseil régional de l'ordre des architectes de la Guadeloupe (Croag)

pour trouver un(e) architecte bon connaisseur des principes bioclimatiques.

9 rue de la Liberté - 97122 Baie-Mahault
Tél: 0590 83 02 59 - croag@wanadoo.fr

● Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Guadeloupe (Deal)

gestion des politiques: environnement, énergie, sécurité industrielle, transports et leurs infrastructures, logement, construction, urbanisme, aménagement foncier

54 route de Saint-Phy - 97102 Basse-Terre
Tél: 0590 99 46 46

www.guadeloupe.ecologie.gouv.

● Espaces info énergie (EIE):

ces points d'information et de sensibilisation, délivrant leurs conseils gratuitement, sont dédiés à tous les sujets ayant trait à l'énergie. Deux sont plus spécifiquement consacrés aux questions des particuliers:

- Karukéra logement

Bat113 Résidence Raphael Cipolin
Chemin neuf - 97110 Pointe-à-Pitre
Tél: 0590 21 18 57 - 0690 37 19 79

- Confédération du logement et du cadre de vie (CLCV): 10 résidence Les Lauriers
97110 Pointe-à-Pitre

Tél: 0590 21 21 68/ 0690 17 25 61

clcv971@wanadoo.fr

- CAUE de la Guadeloupe
rue Beaudot - 97100 Basse-Terre

Tél: 0590 80 89 72

jersier.j@caue971.org

● Fédération du Bâtiment de travaux publics de la Guadeloupe (FBTPG):

Entreprises de bâtiment.

Lieu dit Morne Poirier

97122 Baie-Mahault

Tél: 0590 38 18 80

frbtp.gte@orange.fr

- Fédération nationale des agents immobiliers (Fnaim)

www.contact-immobilier.eu

- Union des maisons françaises

Antilles Guyane (UMF)

Tél: 0590 26 91 14

www.uniondesmaisonsfrancaises.org

● Fédération nationale des agents immobiliers (Fnaim)

Rond point Cora

Bas-du-Fort - 97190 Le Gosier

Tél: 0590 93 19 17

● Hôtel de région

Avenue Paul Lacavé

Petit-Paris - 97100 Basse-Terre

Tél: 0590 80 40 40

● Synergile

Pôle de compétitivité Guadeloupe

Immeuble le Squala

Maison régionale des entreprises

ZAC Houelbourg Sud II - Jarry

97122 Baie-Mahault

Tél: 0590 94 48 24 - www.synergile.fr

● Union des maisons françaises Antilles-Guyane (UMF)

15 impasse des Palétuviers

Voie verte

ZI de Jarry - 97122 Baie-Mahault

Tél: 0590 26 94 56

Remerciements

Air Caraïbes / Ademe / Architectes Laurent Darvot, Périne Huguet, Michael Marton, Franck Saint-Martin / Beau comme une image - BCI communication / Chambre des métiers et de l'artisanat / Confédération des petites entreprises du bâtiment (Capeb) / Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) / Conseil régional de l'ordre des architectes de la Guadeloupe (Croag) / EDF Guadeloupe / Fédération du bâtiment / Fédération nationale des agents immobiliers (Fnaim) / Guadeloupe Diffusion Presse (GDP) / Guadeloupe 1^{ère} / Maisons créoles magazine / Office du tourisme des îles de la Guadeloupe / Guadeloupe 1^{ère} / Union des Maisons Françaises Antilles-Guyane (UMF) /

Et toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de ce livre-DVD

DES SOUTIENS FINANCIERS

Plusieurs types d'aides financières ont été prévus pour aider les particuliers à installer des équipements à énergies renouvelables ou de récupération de l'eau de pluie.

● Le crédit d'impôt «développement durable»

Cette disposition fiscale permet de déduire de l'impôt sur le revenu d'une partie des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique portant sur la résidence principale. Le crédit d'impôt s'applique sur le prix TTC de la fourniture du matériel, hors coût d'installation (sauf pour l'isolation où sont considérés le matériel et la main d'œuvre).

► **Montant** : il est plafonné à 8 000 euros pour une personne seule et 16 000 euros pour un couple ayant adopté l'imposition commune, majoré de 400 € par personne à charge. Il est apprécié sur une période de 5 années consécutives comprises entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2015.

► **Conditions** : les travaux doivent être réalisés par l'entreprise qui fournit les matériaux. Si vous achetez directement les équipements et qu'une entreprise en effectue l'installation ou si vous réalisez vous-même les travaux, vous ne pourrez pas bénéficier du crédit d'impôt. Les équipements que vous installez doivent répondre à des niveaux de performance minimum spécifiques au crédit d'impôt développement durable.

▼ POUR PLUS D'INFORMATIONS

► Impôts service au 0810 46 76 87 (prix d'un appel local depuis un fixe)
www.developpement-durable.gouv.fr/Le-credit-d-impot-developpement.html

À SAVOIR

Crédit acquis : Un crédit d'impôt bénéficie à n'importe quel contribuable, s'il est fiscalement domicilié en France. Il vient en déduction de votre impôt sur le revenu. Et si son montant est supérieur à votre imposition, le Trésor public vous rembourse la différence.

● Les aides de l'Anah

L'Agence nationale de l'amélioration de l'habitat (Anah) accorde des subventions pour réhabiliter des résidences aux propriétaires bailleurs privés en échange de contreparties sociales.

► **Conditions** : être propriétaire d'un logement et le mettre en location à un loyer modéré pour des personnes aux ressources modestes (thermique notamment).

- Les travaux sont subventionnés dans la limite de 500 €/m² à 1 000 €/m² selon le niveau de dégradation.

● Les aides de l'AAH

L'Aide à l'amélioration de l'habitat est destiné à aider les propriétaires occupant modeste à réhabiliter leur logement.

► **Conditions** : être propriétaire occupant, à revenu imposable annuel de moins de 12 000 € (personne seule) à près de 22 000 € (famille de plus de 5 personnes).

- les travaux concernent l'eau, l'assainissement, l'électricité, réparation de la toiture et des murs, les risques sanitaires, etc.

- ils sont subventionnés à 70 %, avec plafond de 18 000 € à 29 000 € selon logement.

● Prêt à taux zéro (PTZ) chauffe-eau solaire

Informations sur les conditions et montants auprès de Jorry Jersier, conseiller info énergie du CAUE de la Guadeloupe - rue Beaudot, 97100 Basse-Terre
 Tél : 0590 80 89 72, jersier.j@caue971.org

▼ POUR PLUS D'INFORMATIONS

ANAH - AAH Guadeloupe
 Route de Saint-Phy
 BP 54 97102 Basse Terre cedex
 Tél : 0590 99 43 98



L'EXCELLENCE ENVIRONNEMENTALE, UN DEVOIR CITOYEN

La région Guadeloupe a depuis de nombreuses années inscrit sa politique sur la voie de l'excellence environnementale. La préservation de la biodiversité, la gestion efficace des déchets et de l'énergie, la lutte contre le changement climatique sont aujourd'hui des enjeux planétaires qui nous imposent, à l'échelle locale, de relever les défis d'une gestion durable de notre territoire.

Les actions croisées de multiples acteurs ont doté la Guadeloupe d'un bouquet d'énergies renouvelables diversifié, qui aujourd'hui, fait référence à l'échelle des territoires insulaires.

Cependant, nos efforts doivent être poursuivis, aussi bien dans la promotion des énergies renouvelables que dans la maîtrise de nos consommations énergétiques. C'est pourquoi, dès 2008, avec le Plan régional de l'énergie, le Prerure, nous avons arrêté une stratégie claire et partagée par tous les acteurs du territoire. C'est dans ce cadre que la région Guadeloupe a été la première région de France à doter son territoire d'une réglementation spécifique qui définit notamment les nouvelles normes en matière de performance énergétique.

Forte de cette réussite, je reste convaincue que la clé du succès réside dans la mobilisation de tous : décideurs, acteurs socio-économiques, citoyens. Chacun à son niveau de responsabilité et d'action doit prendre en compte l'importance de ces enjeux pour le développement durable de la Guadeloupe.

La région poursuivra sa politique environnementale ambitieuse, en initiant des opérations d'envergure et en soutenant l'action d'acteurs compétents impliqués dans des projets de qualité.

C'est donc pour nous maintenir dans cette voie d'excellence et pour y associer le plus grand nombre, que la région a soutenu la réalisation de la deuxième édition du guide de la maison écologique en Guadeloupe, dont le grand mérite est de réunir les solutions qui assurent au foyer guadeloupéen un confort quotidien, dans le plus grand respect de l'environnement. Il donne avec clarté, les voies et moyens pour que chacun d'entre nous agisse sans attendre, dans une démarche citoyenne soucieuse de l'avenir et du sort des générations futures.

La présidente du conseil régional de Guadeloupe
 Josette Borel-Lincertin