VOUS CONSTRUISEZ VOTRE MAISON INDIVIDUELLE ? UTILISEZ CE GUIDE POUR INTÉGRER LES TECHNOLOGIES DU SOLAIRE À VOTRE PROJET.

UN GUIDE PÉI POUR NOS RESSOURCES D'ÉNERGIE PÉI

(contribution 1 €. Toutes les recettes de la vente de ce guide seront réinvesties par l'Agence Régionale de l'Energie Réunion, dans la promotion des énergies renouvelables pour la construction, l'aménagement et les transports.)

INTÉGREZ LE SOLAIRE DANS VOTRE CASE, C'EST FACILE, C'EST RENTABLE, DES SUBVENTIONS SONT ATTRIBUÉES, DES PROFESSIONNELS COMPÉTENTS EXISTENT SUR L'ÎLE, POUR METTRE EN ŒUVRE DES TECHNOLOGIES FIABLES, DURABLES ET ÉCONOMIQUES.

PRÉVOYEZ DÈS MAINTENANT LES ATTENTES TECHNIQUES INDISPENSABLES AVEC VOTRE CONSTRUCTEUR

ORGANISEZ DÈS MAINTENANT LES FINANCEMENTS NÉCESSAIRES AVEC VOTRE BANQUIER

DÉCOUVREZ QUE VOTRE MAISON « ÉQUIPÉE SOLAIRE » EST RENTABLE

EAU, VENT, SOLEIL, BIOMASSE, GÉOTHERMIE, MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE
LÉNERZI PÉI AU SERVICE DE L'ÎLE DE LA RÉUNION ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

« Partout sur la planète, le développement durable est à l'ordre du jour.
De nombreux pays dans le monde se sont lancés dans un développement à grande échelle des énergies renouvelables, en les intégrant aux politiques d'aménagements du territoire, de constructions et de transports.

La Réunion est une île, actuellement obligée de recourir à l'importation croissante de produits pétroliers.
Ces dépenses annuelles, sont considérables. Elles constituent une fuite de nos richesses locales, fragilisent le devenir économique de notre île et leur utilisation porte atteinte à l'environnement.

Les technologies du solaire, elles, utilisent notre ressource solaire locale et produisent des emplois locaux en nombre croissant et prometteur.

A la Réunion, nous avons du soleil, et des professionnels réunionnais du solaire. Depuis vingt ans, ils oeuvrent au développement de ces technologies. Technologies fiables et durables, dans un environnement législatif dorénavant favorable et avec des aides mises en place notamment par la Région. Ces atouts et ces acquis nous permettent d'envisager une généralisation progressive du solaire dans les constructions à la Réunion.

Ce guide du solaire pour la maison individuelle vous permettra :

1. de mieux encore penser et construire votre maison avec les solaristes et votre constructeur;

2. de négocier en amont les financements avec votre banquier.

Avec le soleil pour votre maison, faites rentrer concrètement la Réunion dans l'ère du développement durable. »

Paul VERGES

Président de l'Agence Régionale de l'Energie Réunion.

Les pouvoirs publics appliquent des mesures d'encouragement, offrent des services, facilitent les démarches. Des impulsions sont également données sous forme de subventions et d'allègements fiscaux. Placer un projet « en orbite solaire », c'est investir intelligemment dans une énergie performante, en sachant pouvoir compter sur le soutien et les compétences de partenaires dynamiques.
A la Réunion, le Comité de Maîtrise de l'Energie (ADEME, EDF, Région Réunion) œuvre depuis des années pour subventionner ces technologies du solaire.

PRÉVOIR DÈS MAINTENANT LES ATTENTES TECHNIQUES INDISPENSABLES AVEC VOTRE CONSTRUCTEUR

L'intégration des attentes techniques, dès le début de la construction de votre case, est à prévoir avec votre artisan constructeur de maison. C'est plus rapide et moins coûteux que d'avoir à le faire lorsque la case est terminée... Votre constructeur peut, par ce guide, prendre connaissance des détails des préparations à effectuer et vous aider à construire mieux encore.
(voir fiches intégrées à ce dossier)

ORGANISER DÈS MAINTENANT LES FINANCEMENTS NÉCESSAIRES AVEC VOTRE BANQUIER

Prévoyez les surinvestissements du solaire dans votre montage financier global, avec votre banquier, en lui présentant un dossier (terrain, maison et installations solaires). Démontrez lui, chiffres à l'appui les économies que vous réalisez par une conception « solaire » de votre future case.
(voir fiches intégrées à ce dossier)

PARLONS CHIFFRES : VOTRE MAISON « ÉQUIPÉE SOLAIRE » EST RENTABLE

Pendant 20 ans, avec les choix d'installations solaires et de maîtrise de l'énergie suivants :

- Lampes basse consommation,
- Electroménager classe A,
- Chauffe-eau solaire
- 20 m² de panneaux photovoltaïques raccordés au réseau,

représentant un investissement supplémentaire de 5 % en moyenne sur votre projet de construction (terrain plus maison),

❑ Vous économisez 50% sur votre facture d'électricité, il vous reste donc à payer en moyenne :	194 €	(1275 F)
❑ Vous dépensez en entretien des installations :	60 €	(394 F)
❑ Vous revendez votre électricité produite à EDF :	760 €	(4985 F)
❑ Vous gagnez donc chaque année :	506 €	(3319 F)

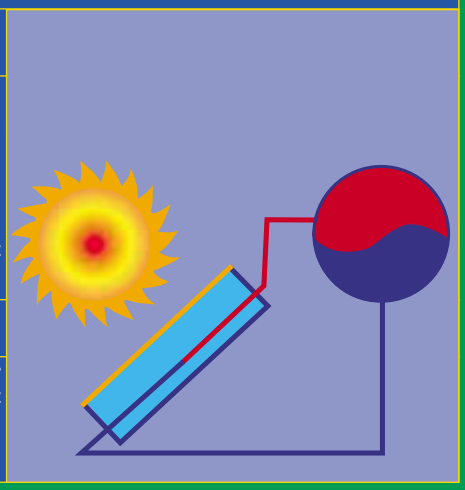
Ces chiffres indicatifs sont établis pour un ensoleillement moyen et les conditions de rachat de l'électricité fixées pour au minimum 20 ans. (Voir détail du calcul dans les fiches techniques)

Votre maison produit donc de l'énergie propre et locale, vous rembourse les factures d'électricité et vous aide à mieux supporter le montant des échéances d'emprunt !!!

Chauffe-Eau Solaire Monobloc

(Ballon et capteur situés en toiture)

Taille indicative d'équipement	Pour une famille de quatre personnes, prévoir un chauffe-eau solaire de 300 litres pour 4 m² de capteurs environ selon les marques constructeurs.
Orientation des capteurs (précisée en orientation par rapport au Nord magnétique)	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 15 et 40 degrés d'inclinaison orientée : • Entre Nord et Nord-Est, de Sainte-Marie à Saint-Joseph pour la côte Est et les Hauts de l'île (altitude supérieure à 400 mètres). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge et encombrement en toiture	Environ 500 kg. Encombrement de 2,00 m x 2,50 m.
Résistance au vent cyclonique (source DTU)	Respect des règles NV65, NV85, CB71, CM 66.
Mode de fixation sur toiture	Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 5 cm.
Contact entre toiture et sabot	Se conformer au D.T.U. (Voir détail sur schéma ci-dessous).
Garantie matériel	Sept ans en achat direct et dix ans en location.
Durée de vie probable	Vingt ans pour cuves et capteurs (si entretien adapté des accessoires).
Attentes techniques en toiture	Attentes Eau-Chaude / Eau-Froide • Une attente pour alimentation résistance électrique d'appoint (3kW) reliée au tableau de distribution. • Une attente pour mise à la terre • Un PVC d'évacuation si soupape intégrée au ballon (sinon le groupe de sécurité est positionné au rez-de-chaussée).
Intégration du ballon	Sur toiture de la maison ou sur clôture
Attentes techniques dans le local à l'intérieur de la maison	Commande manuelle au tableau pour activer la résistance électrique d'appoint quand il y a pénurie de soleil



Chauffe-Eau Solaire en Toiture

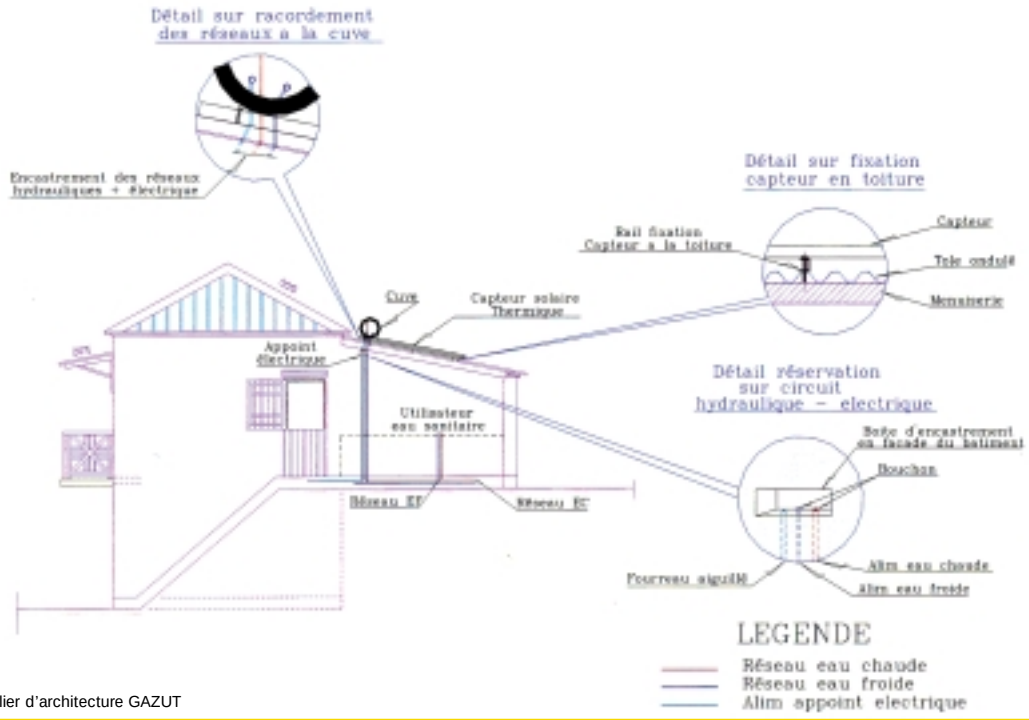


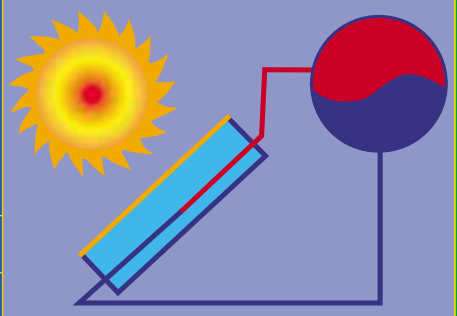
Schéma : Atelier d'architecture GAZUT

ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Chauffe-Eau Solaire Monobloc

(Ballon et capteur situés en toiture)

Taille indicative d'équipement	Pour une famille de quatre personnes, prévoir un chauffe-eau solaire de 300 litres pour 4 m² de capteurs environ selon les marques constructeurs.
Orientation des capteurs (précisée en orientation par rapport au Nord magnétique)	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 15 et 40 degrés d'inclinaison orientée : • Entre Nord et Nord-Est, de Sainte-Marie à Saint-Joseph pour la côte Est et les Hauts de l'île (altitude supérieure à 400 mètres). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge et encombrement en toiture	Environ 500 kg. Encombrement de 2,00 m x 2,50 m.
Résistance au vent cyclonique (source DTU)	Respect des règles NV65, NV85, CB71, CM 66.
Mode de fixation sur toiture	Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 5 cm.
Contact entre toiture et sabot	Se conformer au D.T.U. (Voir détail sur schéma ci-dessous).
Garantie matériel	Sept ans en achat direct et dix ans en location.
Durée de vie probable	Vingt ans pour cuves et capteurs (si entretien adapté des accessoires).
Attentes techniques en toiture	• Attentes Eau-Chaude / Eau-Froide • Une attente pour alimentation résistance électrique d'appoint (3kW) reliée au tableau de distribution. • Une attente pour mise à la terre • Un PVC d'évacuation si soupape intégrée au ballon (sinon le groupe de sécurité est positionné au rez-de-chaussée).
Intégration du ballon	Sur toiture de la maison ou sur clôture
Attentes techniques dans le local à l'intérieur de la maison	Commande manuelle au tableau pour activer la résistance électrique d'appoint quand il y a pénurie de soleil



Eléments Monobloc

Chauffe-Eau Solaire en Toiture

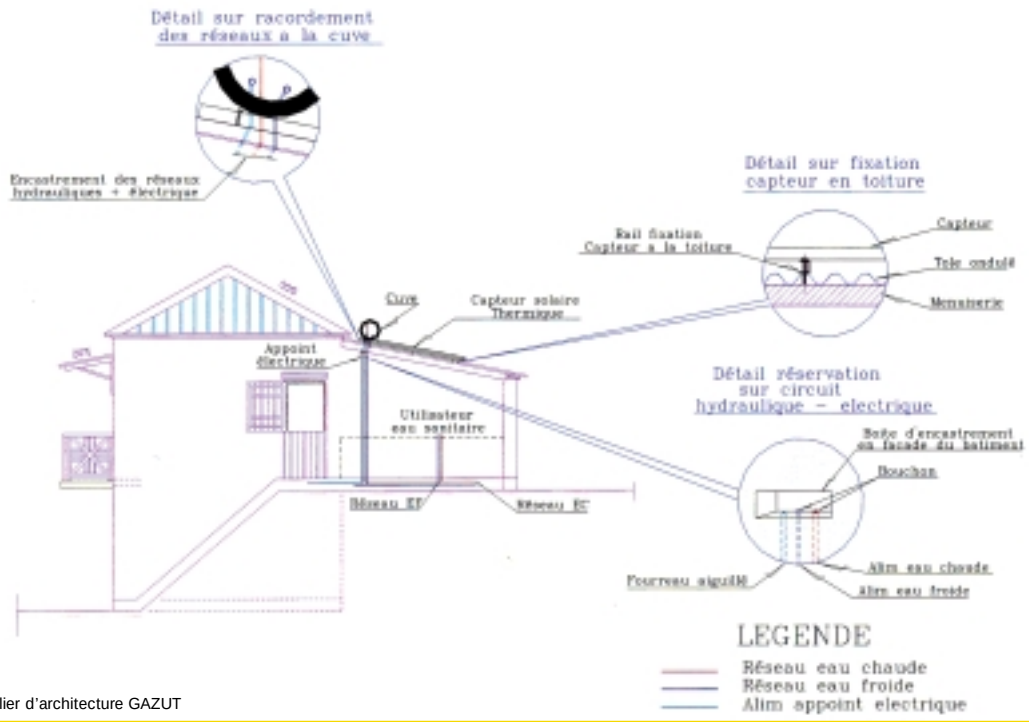


Schéma : Atelier d'architecture GAZUT

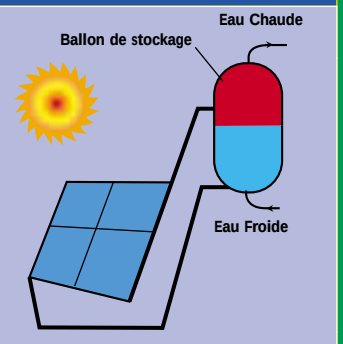
ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Chauffe-Eau Solaire Thermosiphon Découplé

(Ballon situé sous les combles)

Un chauffe-eau monobloc est moins cher qu'un système à éléments séparés, mais son intégration esthétique est difficile en toiture. S'il est possible de situer le ballon au-dessus du capteur, sous les combles, le chauffe-eau à éléments séparés en thermosiphon est la meilleure solution. Son fonctionnement n'est pas dépendant de l'électricité. La faible perte de rendement du thermosiphon est compensée par l'économie réalisée sur la consommation électrique du circulateur, pièce obligée du chauffe-eau solaire à cuve séparée et circulation forcée (Voir fiche 3).

Taille indicative d'équipement	Pour une famille de quatre personnes, un chauffe-eau solaire de 300 litres pour 4 m² de capteurs environ selon les marques constructeurs.
Orientation des capteurs (précisée en orientation par rapport au Nord magnétique)	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 15 et 40 degrés d'inclinaison orientée : • Entre Nord et Nord-Est, de Sainte-Marie à Saint-Joseph pour la côte Est et les Hauts de l'île (altitude supérieure à 400 mètres). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge et encombrement en toiture	Environ 70 kg. Ecombrement de 2,00 m x 2,00 m.
Surcharge et encombrement en comble	Encombrement en comble de 1 x 1 x 2,00 m et une surcharge de 350 kg.
Résistance au vent cyclonique (source DTU)	Respect des règles NV65, NV85, CB71, CM 66
Mode de fixation sur toitures	Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 5 cm.
Contact entre toiture et sabot	Se conformer au D.T.U. (Voir détail ci-dessous).
Garantie matériel	Sept ans en achat direct et dix ans en location.
Durée de vie probable	Vingt ans pour cuves et capteurs (si entretien adapté des accessoires).
Attentes techniques en toiture	• Attentes Eau-Chaude / Eau-Froide et mise à la terre.
Intégration du ballon	• Sous comble, au dessus des capteurs pour fonctionnement en thermosiphon. • Encombrement ballon 1 mètre par 1 mètre par 2 mètres (Support horizontal, avec cuve de rétention) . • Une attente pour alimentation résistance électrique d'appoint (3kW) reliée au tableau de distribution (ou un dispositif de bascule vers chauffe eau d'appoint). • Accessibilité pour entretien (trappe de 1 x 1 m). • Une attente pour mise à la terre. • Un PVC d'évacuation bac de rétention.
Attentes techniques dans le local à l'intérieur de la maison	Une liaison et une commande manuelle au tableau pour activer la résistance électrique d'appoint quand il y a pénurie de soleil.



Eléments séparés Thermosiphon

Chauffe-Eau Solaire en Comble

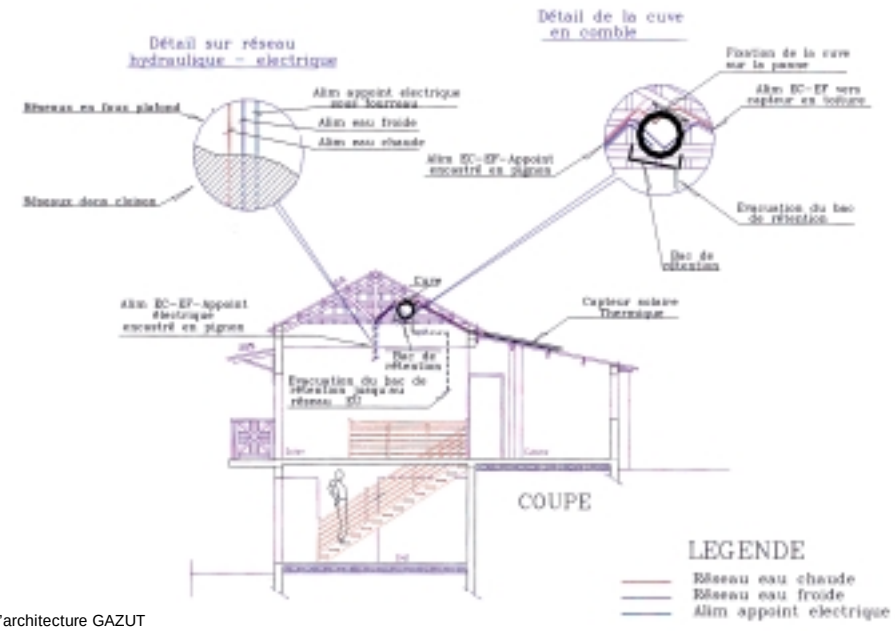


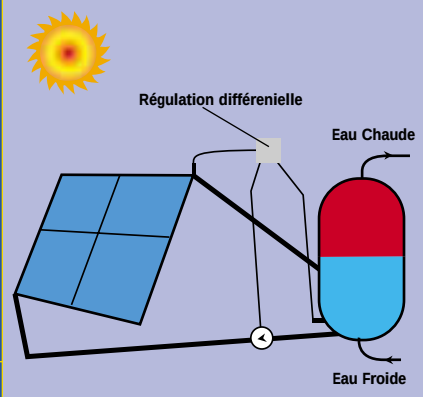
Schéma : Atelier d'architecture GAZUT

ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Chauffe-Eau Solaire à Circulation Forcée

(Ballon situé à l'intérieur)

Taille indicative d'équipement	Pour une famille de quatre personnes, un chauffe-eau solaire de 300 litres pour 4 m² de capteurs environ selon les marques constructeurs.
Orientation des capteurs	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 15 et 40 degrés d'inclinaison orientée : • Entre Nord et Nord-Est, de Sainte-Marie à Saint-Joseph pour la côte Est et les Hauts de l'île (altitude supérieure à 400 mètres). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge et encombrement en toiture	Environ 70 kg. Encombrement de 2,00 m x 2,00 m.
Résistance au vent cyclonique (source DTU)	Respect des règles NV65, NV85, CB71, CM 66.
Mode de fixation sur toitures	Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 5 cm.
Contact entre toiture et sabot	Se conformer au D.T.U. (Voir détail ci-dessous).
Garantie matériel	Sept ans en achat direct et dix ans en location, un an sur pompe et accessoires électriques.
Durée de vie probable	Vingt ans pour cuves et capteurs, cinq ans pour pompes et système de régulation.
Attentes techniques en toiture	• Attentes Eau Chaude / Eau Froide • Une attente pour mise à la terre. • Une attente électrique pour sonde de température .
Intégration du ballon	• Ballon dans local technique ou dans un aménagement spécifique (garage, cuisine…) • Encombrement ballon 1 mètre par 1 mètre par 2,5 mètres (Support horizontal ou vertical) Liaison entre ballon et capteur : Cuivre Gainé diamètre 22 mm. • Une attente pour alimentation résistance électrique d'appoint (3kW) reliée au tableau de distribution. • Accessibilité pour entretien. • Une attente pour mise à la terre . • Un PVC d'évacuation groupe de sécurité . • Une attente électrique pour système de régulation, en liaison avec sonde de température.
Attentes techniques dans le local à l'intérieur de la maison	Protection pompe et régulation au tableau électrique. Une liaison et commande manuelle au tableau pour activer la résistance électrique d'appoint quand il y a pénurie de soleil.



Eléments séparés circulation forcée

Chauffe-Eau Solaire en Circulation Forcée

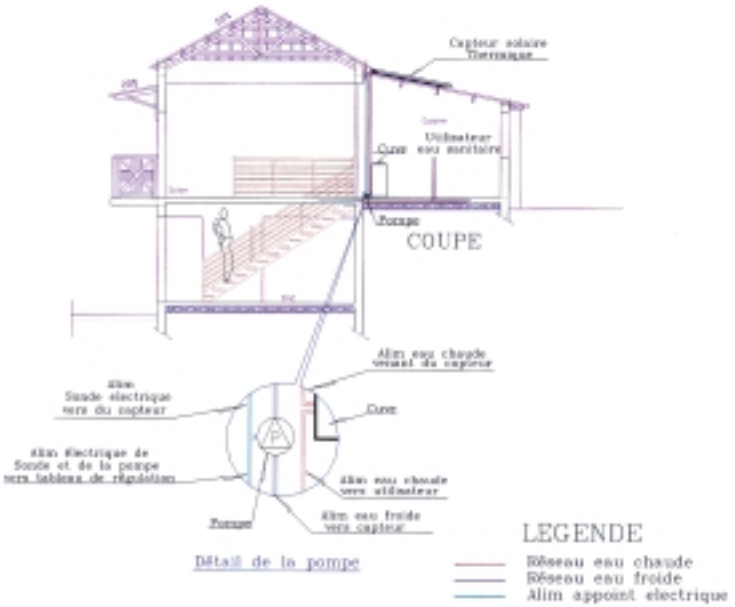


Schéma : Atelier d'architecture GAZUT

Chauffez votre piscine avec le soleil

Technologies	Capteurs solaires classiques.	Capteurs tuyaux polypropylène
Surface indicative des capteurs nécessaires	La moitié de la surface de la piscine.	2/3 à 3/4 de la surface de la piscine
Orientation indicative des capteurs	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 20 et 30 degrés d'inclinaison orientée : • Vers l'Est dans les hauts et sur la côte Est de l'île (la couverture nuageuse de l'après-midi nécessite une inclinaison à 30 degrés pour optimiser le chauffage de la piscine). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 20 et 30 degrés d'inclinaison orientée : • Vers l'Est dans les hauts et sur la côte Est de l'île (la couverture nuageuse de l'après-midi nécessite une inclinaison à 30 degrés pour optimiser le chauffage de la piscine). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge toiture	20 kg/m²	5 kg/m²
Résistance au vent cyclonique	Respect des règles NV65, NV85, CB71, CM 66.	Pas de données homologuées. Aucun désordre constaté lors du Cyclone DINA sur les installations réalisées dans l'île
Mode de fixation sur toitures	Les supports des capteurs doivent être fixés soit directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 5 cm. Se conformer au D.T.U. (Voir détail sur schéma ci-dessous).	Sabot ancré sur panne au travers revêtement de toiture. Les panneaux solaires (revêtement souple) sont clippés sur les sabots
Contact entre toiture et sabot		Sabot en polypropylène, pas de corrosion. Pas d'électrolyse.
Garantie matérielle	Sept ans.	Sept ans
Durée de vie probable	Vingt ans (si entretien adapté des accessoires)	Vingt ans
Attentes techniques en toiture	• Attentes Eau Chaude / Eau Froide.	Départ et retour local technique de la piscine en tuyau PV haute pression diamètre 40 mm ; Peut-être encastré, sauf pièces de raccordement et jonction. Alimentation électrique pour raccordement sonde de température
Attentes techniques dans le local technique piscine		Alimentation et emplacement pour pompe électrique dans le local technique (un kW). Pompe indépendante de la pompe piscine avec régulateur relié à la sonde température

Comment prévoir les investissements

Pour le chauffage de votre piscine, un investissement de 150€/m² est à prévoir pour un équipement de capteurs en polypropylène.
Une douche solaire est également envisageable, pour un coût de 470 €.

ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Électricité Photovoltaïque

Taille indicative d'équipement	Pour une famille de quatre personnes, une maison sans piscine, environ 20 m² de panneau pour couvrir annuellement les besoins globaux en énergie électrique.
Orientation des capteurs (précisée en orientation par rapport au Nord magnétique)	Prévoir une surface de toiture avec une pente comprise entre 15 et 30 degrés d'inclinaison orientée : • Vers l'Est dans les hauts et sur la côte Est de l'île (la couverture nuageuse de l'après-midi nécessite une inclinaison à 30 degrés pour optimiser la production d'énergie). • Entre Nord-Ouest et Nord-Est sur le reste du territoire.
Surcharge et encombrement en toiture	De 15 à 20 kg/m², ossature, fixation et panneau.
Résistance au vent cyclonique (source DTU)	288 Km/h (Voir aussi certification NF et norme européenne et étude IMM).
Mode de fixation sur toiture	Les supports des capteurs doivent être en aluminium et être fixés directement sur les chevrons ou pannes de la charpente, avec un entraxe adapté à la dimension de l'installation. La hauteur minimale des supports doit être de 10 cm (cf. charte de qualité ADEME/EDF sur sites isolés).
Contact entre toiture et sabot	Se conformer au D.T.U. (Document Technique Unifié). Voir détail sur schéma ci-dessous.
Garantie matériel	De 10 à 25 ans pour les panneaux photovoltaïques selon constructeurs. De 2 à 5 ans pour les onduleurs et modem performance selon constructeurs.
Durée de vie probable	Au-delà de 30 ans pour les panneaux selon constructeurs. Au-delà de 10 ans pour les onduleurs et modem performance selon constructeurs.
Attentes techniques en toiture	Un fourreau diamètre 50 mm en attente dans boite, sous faîtage, relié à l'onduleur et modem performance.
Intégration onduleur et modem performance	Au plus près des panneaux photovoltaïques, à l'intérieur et accessibles. Attente téléphone pour modem. Liaison au panneau par fourreau en attente diamètre 50 mm et anti UV. Liaison avec tableau de distribution par fourreau diamètre 50 mm.
Liaison entre tableau de distribution et limite de parcelle	Prévoir un fourreau spécifique entre maison et limite de parcelle, à 50 cm sous terre, pour passage câble de réinjection électricité solaire au réseau EDF, via un coffret en attente. Prévoir compteur électronique pour revente électricité à EDF (voir schéma préconisé fiche 6).

Installation Photovoltaïque

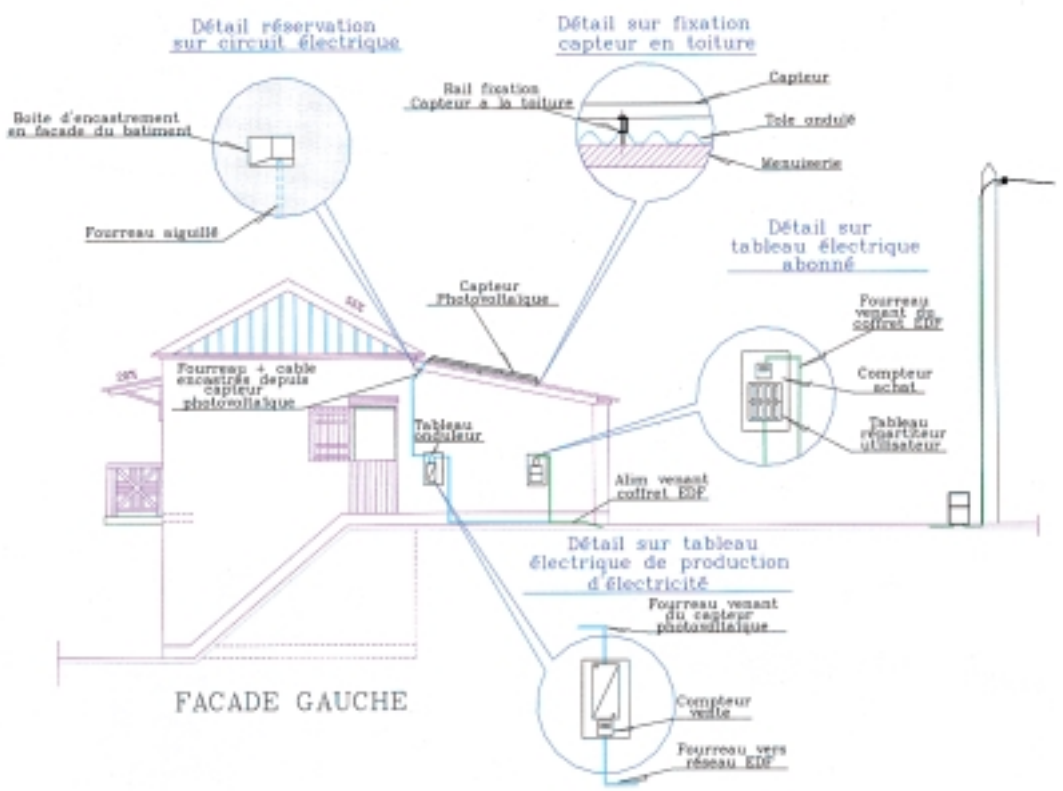
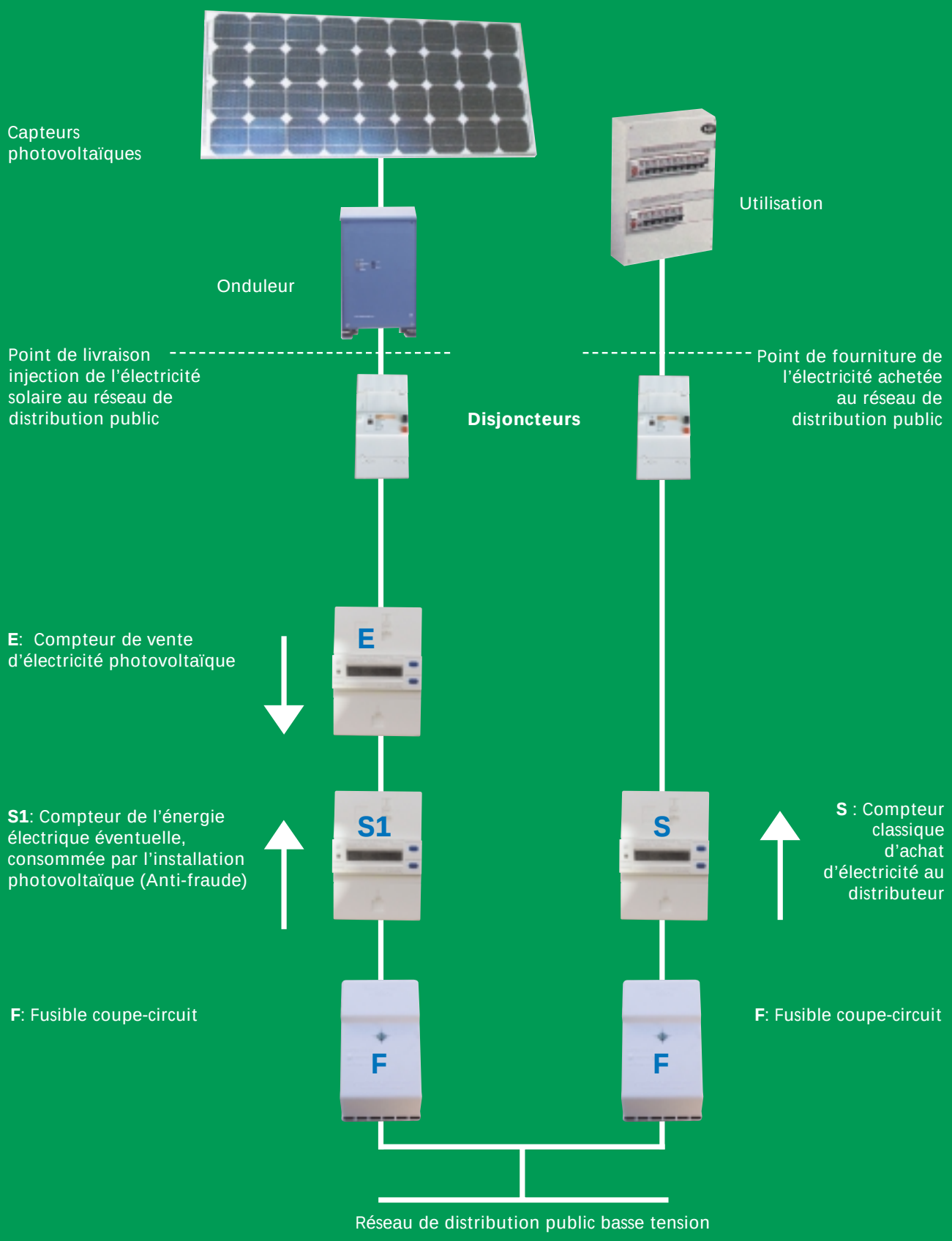


Schéma : Atelier d'architecture GAZUT

Électricité Photovoltaïque

Schéma de raccordement d'une installation photovoltaïque connectée au réseau de distribution public d'électricité (Préconisation actuelle d' EDF).



ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Utilisation Rationnelle de L'Énergie
(A confort égal)

La maîtrise de l'énergie consiste à optimiser plusieurs postes de consommation électrique de votre maison (Analyse menée hors installation de climatisation et hors production d'eau chaude sanitaire).

1/ Electroménager :

Remplacer les appareils à forte consommation d'électricité (classe G) par des appareils à faible consommation électrique (classe A) pour un service et un confort identiques.

Electroménager	classe traditionnelle	classe A	Economie
Consommation/ an	2844 kWh	1877 kWh	~ 34%
Surcoût		610 € (4000 francs)	

2/ Eclairage :

Remplacer les lampes à incandescence par des lampes basse consommation. Pour une économie réelle le remplacement ne se fera que dans les pièces de vie.

Eclairage	lampes à incandescence	Lampe basse consommation	Economie
nombre	8	8	~ 55 %
Consommation/ an	463 kWh	208 kWh	
Surcoût		122 € (800 francs)	

3/ Veille sur appareils audiovisuels ou informatiques :

Le maintien des veilles influence la consommation électrique, ainsi sans investissement supplémentaire :

Veille	en fonction	Eteinte	Economie
Consommation/ an	193 kWh	0 kWh	100%

Bilan global :

	sans Maîtrise de l'énergie	avec Maîtrise de l'énergie	Economie
Consommation annuelle d'une maison	3500 kWh	2085 kWh	~ 40 %
Montant de la facture EDF*	373,5 € (2450francs)	230 € (1508 francs)	143,5 € (942francs)
Investissement		732 € (4800 francs)	

* Le kWh est valorisé au tarif EDF (Abonnement compris) de 0.11€ / kWh (0.70 francs).

ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

Conception Architecturale

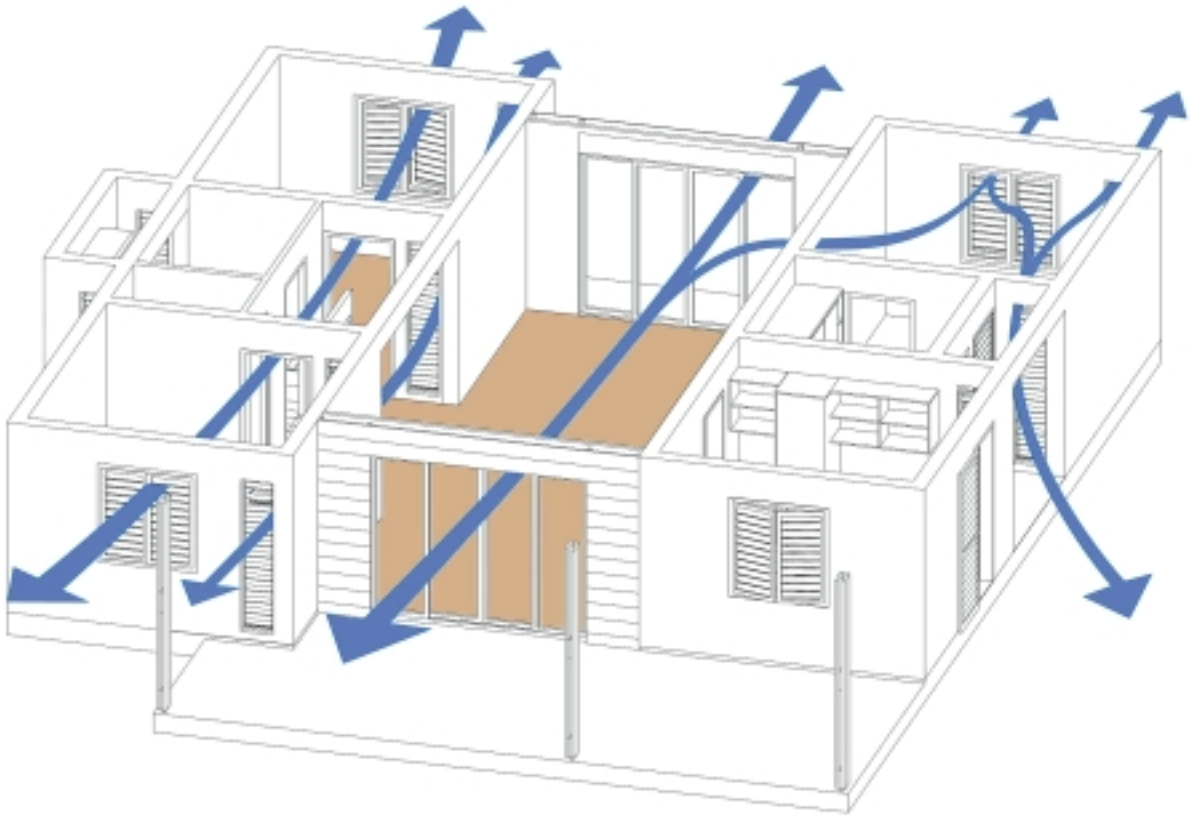
(Comprendre le climat du site)

Le confort thermique dans une maison est de plus en plus assuré par un climatiseur. Ce système est coûteux aussi bien à l'achat qu'à l'exploitation. Sa consommation est de l'ordre de 2300 kWh par an et sa durée de vie est limitée.

Une conception architecturale bien pensée permet d'obtenir le confort sans adjoindre de climatiseur. (Optimisation des paramètres suivants : orientation et inertie thermique du bâtiment, gestion de la ventilation naturelle, isolation des toitures, protection solaire des ouvrants, varangue, végétalisation)

Confort Climatique	climatiseur	architecture optimisée	Gains
Consommation/an	2300 kWh	0 kWh	100%
Investissement	1525 € (10 000 francs) durée de vie limitée	2287 à 3049 € (15 000 à 20 000 francs) investissement durable.	

Source : Atelier d'architecture ARCH' IMAGE



Analyse financière

(Analyse «coût global» et bilan d'un Chauffe-eau solaire)

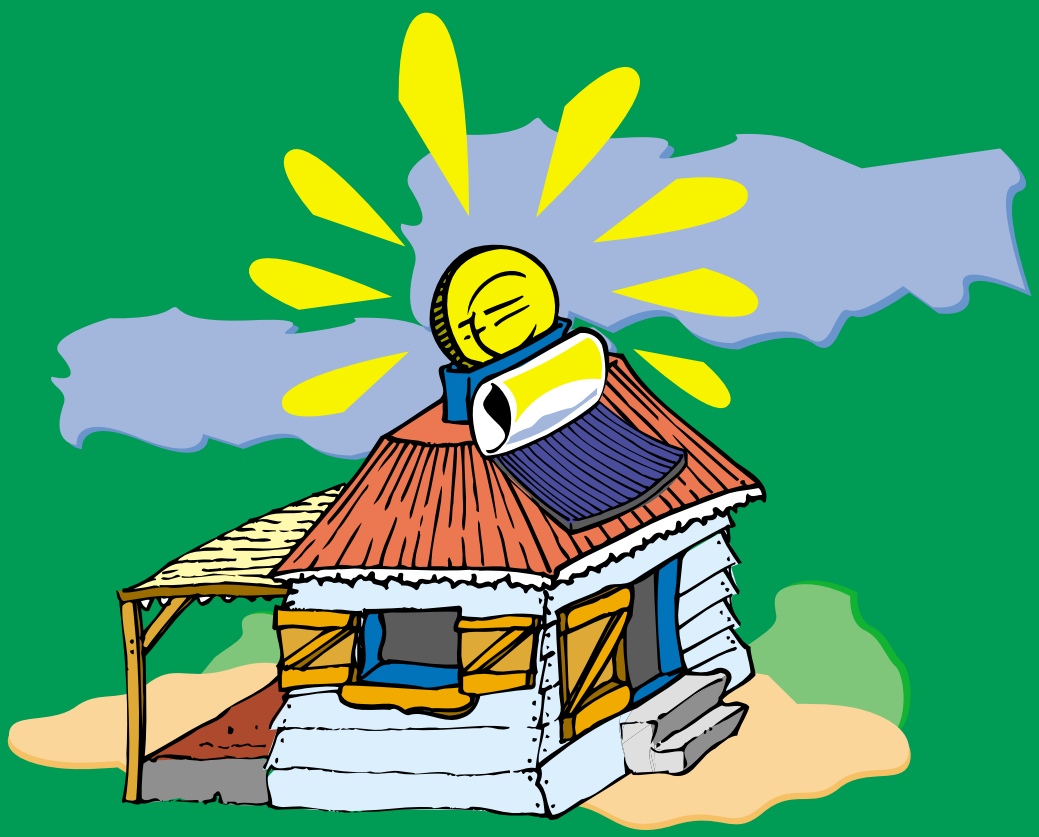
Coût global = Coût de l'investissement initial *+ 20 années* de coût de fonctionnement.

Pour une famille de quatre personnes, logées en maison d'environ 80m², deux scénarii examinés :

1) Production d'eau chaude sanitaire par ballon électrique (capacité de 150 litres) dont le coût moyen d'achat est approché à 300 €. La maintenance d'un tel équipement est chiffrée par rapport à une durée de vie moyenne d'un chauffe eau électrique (5 ans)

2) Un chauffe-eau solaire d'une capacité de 300 litres permettant d'avoir un taux de couverture total du besoin en eau chaude sanitaire (sauf intempéries fortes ou consommation excessive).

Type d'investissement	Monobloc Thermosiphon (cuve apparente)	Thermosiphon Découplé (cuve cachée)	Circulation Forcée (cuve cachée +pompe)	ballon électrique
Investissement initial	2600 €	3000 € + cuve rétention 150 € environ	3200 €	300 €
Subvention région	450 €	450 €	450 €	0
Energie consommée	Néant	Néant	5 kWh/an	900 kWh/an
Coût de fonctionnement	Néant	Néant	150 € tous les 10 ans (selon constructeurs)	96 €/an (achat électricité) 300 € tous les 5 ans
Coût Global	2150 €	2700 €	3050 €	3120 €

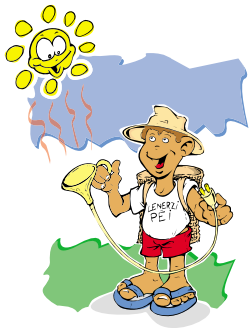


ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org

L'énerzi Solaire, ko sa y lé ?

Le soleil, étoile vieille de 5 milliards d'années et située à 150 millions de Km de la Terre, est le siège en permanence de réactions nucléaires qui engendrent un rayonnement extraordinairement puissant. L'énergie qu'il nous envoie est la source de la plupart des autres énergies renouvelables (eau, vent, biomasse).Le rayonnement solaire est un apport quotidien gratuit à convertir en d'autres formes utilisables.

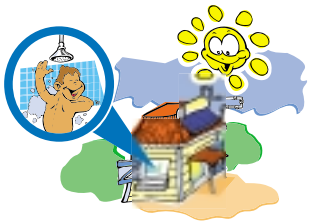
L'énergie Solaire, toute la lumière sur les chiffres



- Le kilowattheure (kWh) est l'unité de mesure d'énergie et de travail.Une lampe de 100W allumée pendant 10 heures consomme 1 kWh.
- Avec une solution architecturale bien pensée, on peut économiser une installation de climatisation. (environ 2 300 kWh/an).
- Avec un capteur solaire thermique de 1 m², on obtient au minimum 700 kWh par an, soit une production annuelle de près de 21 000 litres d'eau à 37°C.
- Avec 1 m² de cellules solaires photovoltaïques, on produit annuellement environ 140 kWh, soit la possibilité de faire fonctionner gratuitement, quatre lampes basse consommation. (18W, 5h/jour).

Une famille réunionnaise consomme environ 3 500 kWh par an. Plus de 40% de l'électricité produite à la Réunion sont consommés par l'habitat réunionnais.

Utilisation passive du soleil

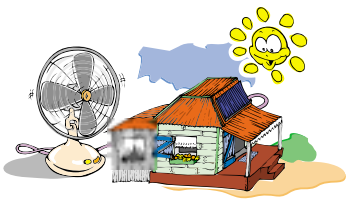


Les rayons solaires sont utilisés directement pour élever la température ou assurer le bon éclairage d'une pièce ou d'un bâtiment. On fait appel ici à des solutions architecturales et à des matériaux adéquats, sans faire intervenir une énergie auxiliaire. C'est le cas des varangues vitrées dans les hauts de l'île où il fait froid. C'est le cas des varangues ouvertes et des ventilations transversales dans l'habitat des bas de l'île.
Dans un bâtiment bien conçu, l'énergie solaire travaille gratuitement. L'architecture solaire prend en compte des facteurs qui rendent la construction :

- Apte à retenir la chaleur du soleil et à gérer son utilisation pour le chauffage : orientation, vitrages et isolations performants, verrières et varangues d'hiver dans les hauts de l'île…
- Agréablement ventilée et fraîche, même dans les sites très chauds des bas de l'île, sans pour autant recourir aux climatiseurs.

Le solaire passif permet également de profiter au maximum de la lumière du jour. On trouve, sur le marché, un grand choix de matériaux garantissant d'excellents résultats.

Utilisation active du soleil



Conversion thermique :
Les rayons du soleil sont recueillis et transformés en chaleur par des capteurs pour élever la température de l'eau sanitaire, de l'eau de chauffage, de l'eau de piscine. Nos ancêtres appliquaient naturellement ces principes pour réchauffer de l'eau. Le chauffe eau solaire thermique est une technologie largement répandue aujourd'hui sur notre île et l'économie apportée n'est plus à démontrer.

Conversion photovoltaïque :
Les rayons du soleil sont transformés directement en électricité au moyen de cellules. En 1839, Becquerel découvrait l'effet photovoltaïque. C'est-à-dire la capacité de certains semi-conducteurs à convertir directement la lumière en électricité. Un toit qui se transforme en centrale de production électrique ! Sur des sites isolés, les capteurs photovoltaïques évitent la construction de lignes électriques coûteuses. Lorsque le bâtiment équipé de cellules est déjà relié au réseau de distribution public de l'électricité, il est possible de revendre le courant photovoltaïque sur le réseau.

Renseignements et méthodes utiles pour discuter avec votre constructeur et votre banquier.

Vous voulez combiner les technologies du solaire pour votre maison individuelle.

Vous souhaitez savoir comment prévoir les surfaces, les encombrements et les attentes necéssaires, dès la conception de votre maison.

Vous désirez connaître les avantages économiques de votre maison individuelle équipée des techniques solaires.

Consultez les fiches de ce guide et le solaire n'aura plus de secrets pour vous.

- L'énergie Solaire, ko sa y lé ? ..... Voir au dos
- Le chauffe-eau solaire monobloc *Ballon et capteur en toiture* ..... Fiche 1
- Chauffe-eau solaire thermosiphon découplé *Ballon sous comble* ..... Fiche 2
- Chauffe-eau solaire à circulation forcée *Ballon situé à l'intérieur* ..... Fiche 3
- Chauffez votre piscine avec le soleil ..... Fiche 4
- L'électricité photovoltaïque ..... Fiches 5
- Schéma de raccordement d'une installation photovoltaïque ..... Fiches 6
- Utilisation rationnelle de l'énergie ..... Fiche 7
- Conception architecturale ..... Fiche 8
- Analyse financière *«coût global» et bilan d'un chauffe-eau solaire* ..... Fiche 9
- Analyse financière *«coût global» et bilan du fonctionnement de votre habitation* .... Fiche 10

La Réunion n'a pas de pétrole, mais...

Mais en une année, chaque mètre carré de son sol reçoit de la part du soleil, autant d'énergie que peuvent en fournir 390 kilos de produits pétroliers.
Ce fabuleux cadeau tombant du ciel, c'est 900 fois plus qu'il n'en faut pour couvrir tous les besoins énergétiques de l'île !

Devenez producteur d'énergie solaire

Les compagnies d'électricité, en application de la législation européenne et française, par arrêté paru le 13 mars 2002, sont tenues de racheter l'électricité Photovoltaïque, au prix de 30,5 c€ ht (2,00F)

Des professionnels à votre service

Le solaire a ses ingénieurs, ses conseillers, ses techniciens. Il mobilise des équipes de chercheurs dans les hautes écoles et les entreprises, le secteur privé et public. Les fabricants de matériels sont des industriels qui maîtrisent les moyens modernes de production, de formation et d'assurance de la qualité. Une longue garantie couvre les installations. Par leur durée de vie, elles soutiennent largement la comparaison avec les solutions « conventionnelles ». En termes de coût/performances, elles sont en constant progrès.

LE GUIDE DU SOLAIRE POUR LA MAISON INDIVIDUELLE

Ce guide du solaire est le résultat d'une réflexion menée dans le cadre de l'atelier « Maisons solaires », organisé depuis début février 2002, par les Solaristes de La Réunion, avec le soutien logistique de l'ARER.

L'ambition de ce travail est de créer et d'entretenir une passerelle entre le milieu professionnel de la construction, celui des spécialistes des technologies solaires et les acquéreurs de maisons individuelles.
Un particulier qui désire construire une case en ayant recours aux technologies solaires, trouvera dans ce guide les fiches et méthodes utiles pour discuter avec son constructeur et son banquier.

Les « Solaristes »

Nom de l'organisme	Adresse			Téléphone	Fax
BP SOLAR	*16, rue Claude Chappe*	*97829*	*Le Port Cedex*	*02 62 55 15 28*	*02 62 55 15 85*
COFER	*5, chemin Charles Darwin*	*97829*	*Le Port Cedex*	*02 62 42 68 76*	*02 62 43 52 92*
DAC SOLAMI	*14, rue Guadeloupe Atelier 10*	*97490*	*Sainte Clotilde*	*02 62 97 06 66*	*02 62 28 19 40*
GIORDANO	*111, rue Henri Cornu*	*97460*	*Saint Paul*	*02 62 45 39 80*	*02 62 45 39 89*
MTD SOLAIRE	*6, bis rue de l'Artillerie Immeuble du Mesnil*	*97400*	*Saint Denis*	*02 62 97 38 38*	*02 62 97 01 28*
PÔLE SOLAIRE	*53, rue Auguste Babet*	*97410*	*Saint Pierre*	*02 62 25 06 18*	*02 62 25 94 15*
RDOI SOLAHART	*41, rue Georges Pompidou*	*97470*	*Saint Benoît*	*02 62 50 73 73*	*02 62 50 20 15*
SOLAR Réunion	*5, chemin Charles Darwin*	*97829*	*Le Port Cedex*	*02 62 42 68 00*	*02 62 43 28 84*
SOLELEC	*19, rue Antanifotsy ZA Ravine à Marquet*	*97419*	*La Possession*	*02 62 44 44 44*	*02 62 42 41 89*
SOLERIA	*14, rue Victor Hugo*	*97430*	*Le Tampon*	*02 62 27 41 40*	*02 62 27 41 54*
SUN RÉUNION (ECOSOL-OI)	*22, route du Moufia*	*97490*	*Sainte Clotilde*	*02 62 97 28 00*	*02 62 97 04 45*

Avec le soutien technique du BET-Inset, des bureaux d'Architecture GAZUT et ARCH'IMAGE et de l' ARER.

Les soutiens financiers et techniques institutionnels

Nom de l'organisme	Adresse			Téléphone	Fax
ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)	*3, avenue Théodore Drouhet Parc 2000. BP 380*	*97829*	*Le Port Cedex*	*02 62 71 11 30*	*02 62 71 11 31*
CONSEIL RÉGIONAL de la RÉUNION	*Hotel de Région Pierre Lagourgue Avenue René Cassin Moufia BP 7190*	*97719*	*Saint-Denis Messag Cedex 9*	*02 62 48 70 20 02 62 48 70 40*	*02 62 48 72 40*
EDF (Electricité de France	*14, rue Sainte-Anne*	*97400*	*Saint-Denis*	*02 62 40 66 00*	*02 62 20 17 07*

L' ARER, Agence Régionale de l'ENERGIE RÉUNON, a pour objet de promouvoir et développer les actions tendant à économiser l'énergie, à utiliser les énergies renouvelables et à préserver les ressources énergétiques.

SES PARTENAIRES :

REGION REUNION

ADEME

EDF Electricité de France

CCEE

CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL REGIONAL

SIDELEC - REUNION
SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ELECTRICITE DU DEPARTEMENT DE LA REUNION

POUR NOUS VISITER :
L' ARER est implantée sur le site de l' Institut Universitaire de Technologie à Saint-Pierre - Terre Sainte

POUR NOUS CONTACTER :
ARER, 40 avenue de Soweto, BP 226, 97456 St-Pierre Cedex - Tél : 0262 38 39 38 - Fax : 0262 96 86 91 - e.mail : arer@arer.org