

Travail de fin de formation
CAUE - ile de la Réunion - Mars 2009

•Retour d'experience et
assimilation de la HQE...

La presente présentation fait état d'une analyse entre le projet de ma maison à l'origine et ce qu'il a fallu faire pour la rendre moins gourmande en énergie et la rendre confortable.

Par ailleurs il est réalisé une étude plus poussée sur le photovoltaïque et l'eau chaude solaire et expliquer pourquoi j'en suis encore à être branché en C.E.E (Chauffe eau électrique) avec un compteur asservi, même si dans l'absolue j'attends une réalisation solaire et que pour cela, mes attentes sont prévues ... en somme un retour d'expérience avec un cas concret.



Carte des Gisements solaire



Au début était une volonté... une maison... un maître d'ouvrage (un jeune couple) dont moi qui suis par ailleurs jeune architecte et bien que sensibilisé au réchauffement de la planète se demandait ce qu'il pouvait faire contre cela et surtout sur un aussi petit caillou dans l'océan indien



Ça c'est nous ridicule, NON!!!
2512 KM² pour 800 000Hots face
à 7milliards d'hts sur terre



Il fallait pas pousser et puis ce n'est qu'une maison parmi d'autre... Un jeune couple qui s'installe, le foncier est très cher et puis on ne va pas s'endetter sur 20 ans (à l'époque c'était beaucoup... et impensable) d'autant que ça parlait beaucoup autour d'eux :

- Ouais tu te rends pas compte le chauffage solaire ça pollue autant car aujourd'hui on pousse à la consommation avec les primes de la région mais qui pensent au recyclage et est-ce que cela ne va pas occasionner plus de pollution.
- As tu pensé au bilan carbone de ces panneaux importés... disait un ami ingénieur ? c'est quoi cette affaire... isoler mais tu n'en a pas besoin il fait tout le temps chaud à la Réunion et puis le surcoût tu n'y penses pas c'est au moins 20 ou 30% ça c'est fait pour les riches...

MADAGASCAR

Bref les questionnement emportait plus de contradictions et un cyclone de dépression mentale et de mauvaises ondes autour du projet

Si bien qu'il fallait quand même se lancer. « On va limiter la casse sans polluer plus que les autres... »

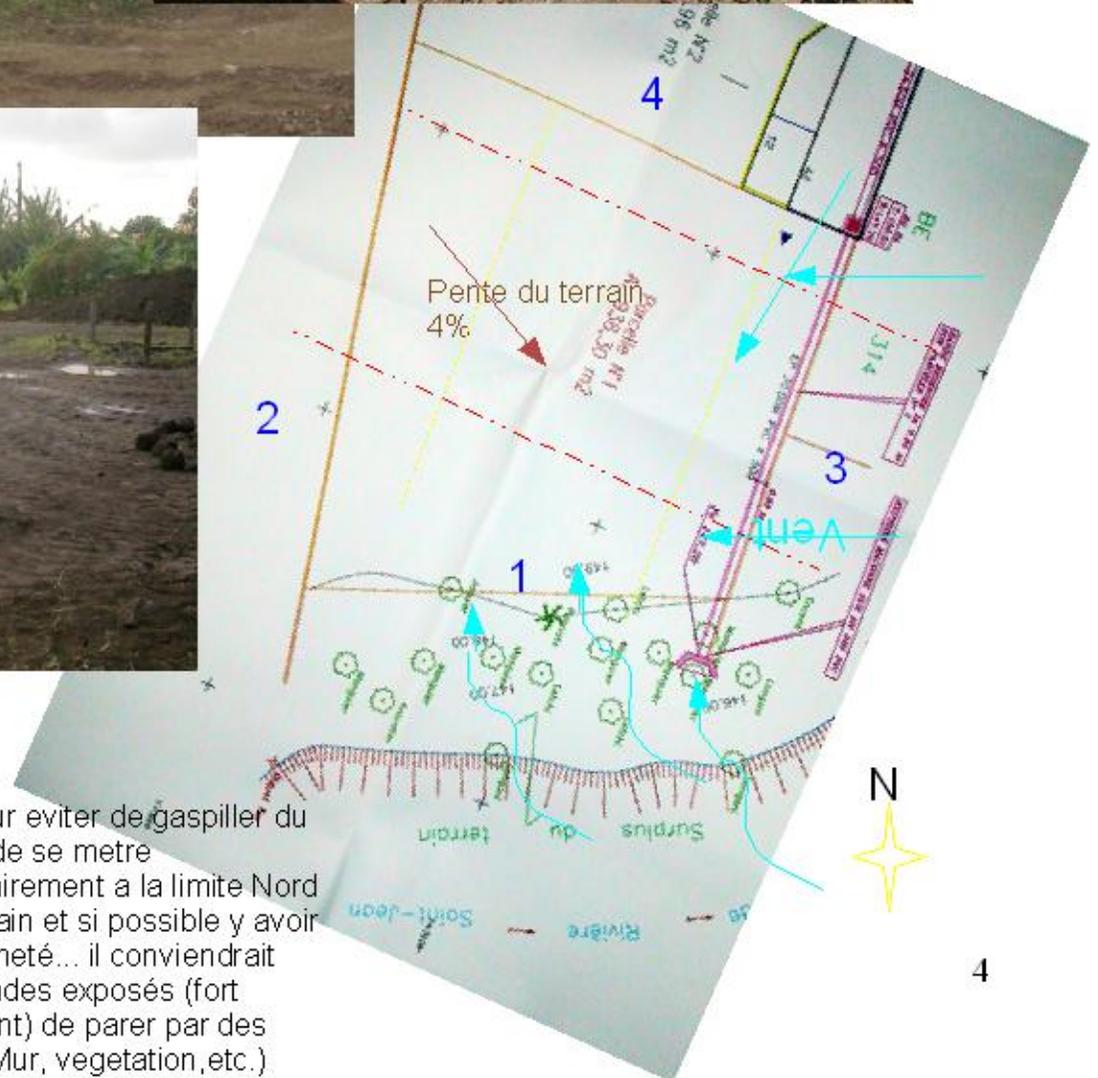
Le programme se faisant il fallait aussi tenir compte des autres contraintes tel:

- l'urbanisme, (POS Plan d'occupation des sols)
- le règlement du lotissement
- l'enveloppe financière
- le voisinage
- l'environnement immédiat
- le désir d'une case Créole

.....

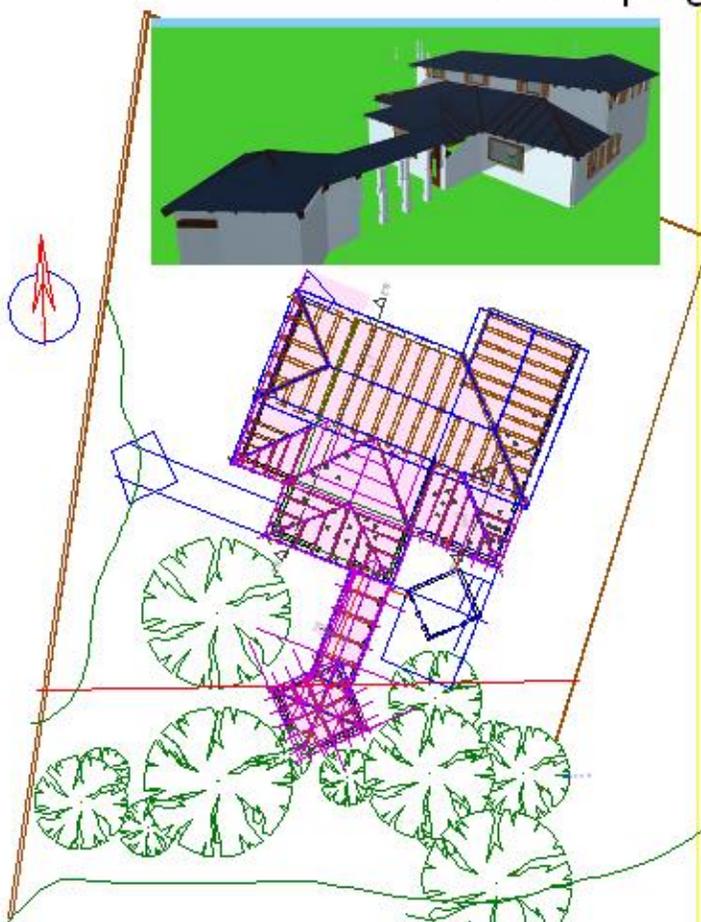
TROPICAL CYCLONE
105 (DINA)

On s'est lancé,
d'abord s'approprier...comprendre le terrain



L'objectif pour éviter de gaspiller du terrain était de se mettre perpendiculairement à la limite Nord de notre terrain et si possible y avoir une mitoyenneté... il conviendrait pour les façades exposés (fort ensoleillement) de parer par des masques...(Mur, végétation, etc.)

Fort du programme, faire des esquisses...



Construction :

Le projet consiste à créer une villa en R+C avec:
au Rez de Chaussée :

L'espace accueil et vie des parents

Le Garage
la cuisine
Le salon
La salle à manger
la varangue
Le petit salon
les salles d'eaux - Wc et Salle de bain-
la chambre des parents
Le bureau

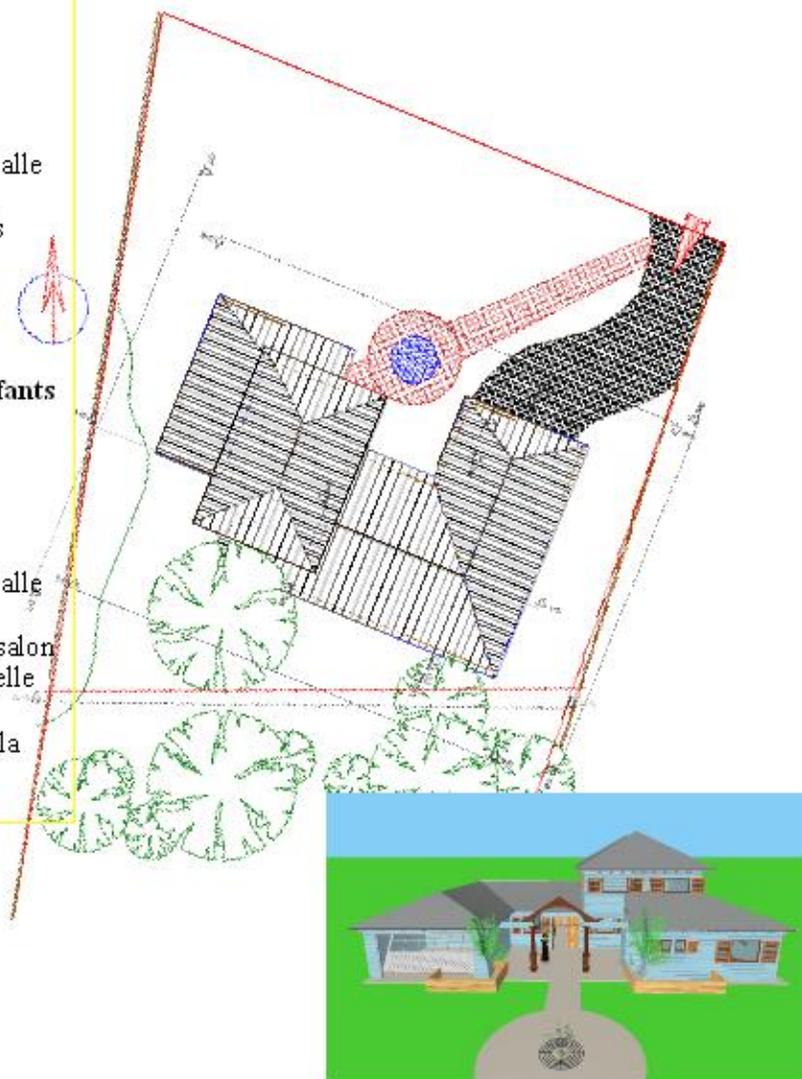
à l'étage :

L'espace vie des enfants et des amis

la chambre 1
la chambre 2
bureau de Val
Le hall commun
les salles d'eaux - Wc et Salle de bain-
les vides sur salon et petit salon assurant une liaison visuelle des deux niveaux
Le balcon avec vue sur la montagne

et ici cela commençait à ressembler à la volonté mais il manquait encore plein de chose...

toujours trop éloigné et surtout centré donc gaspillage du foncier...



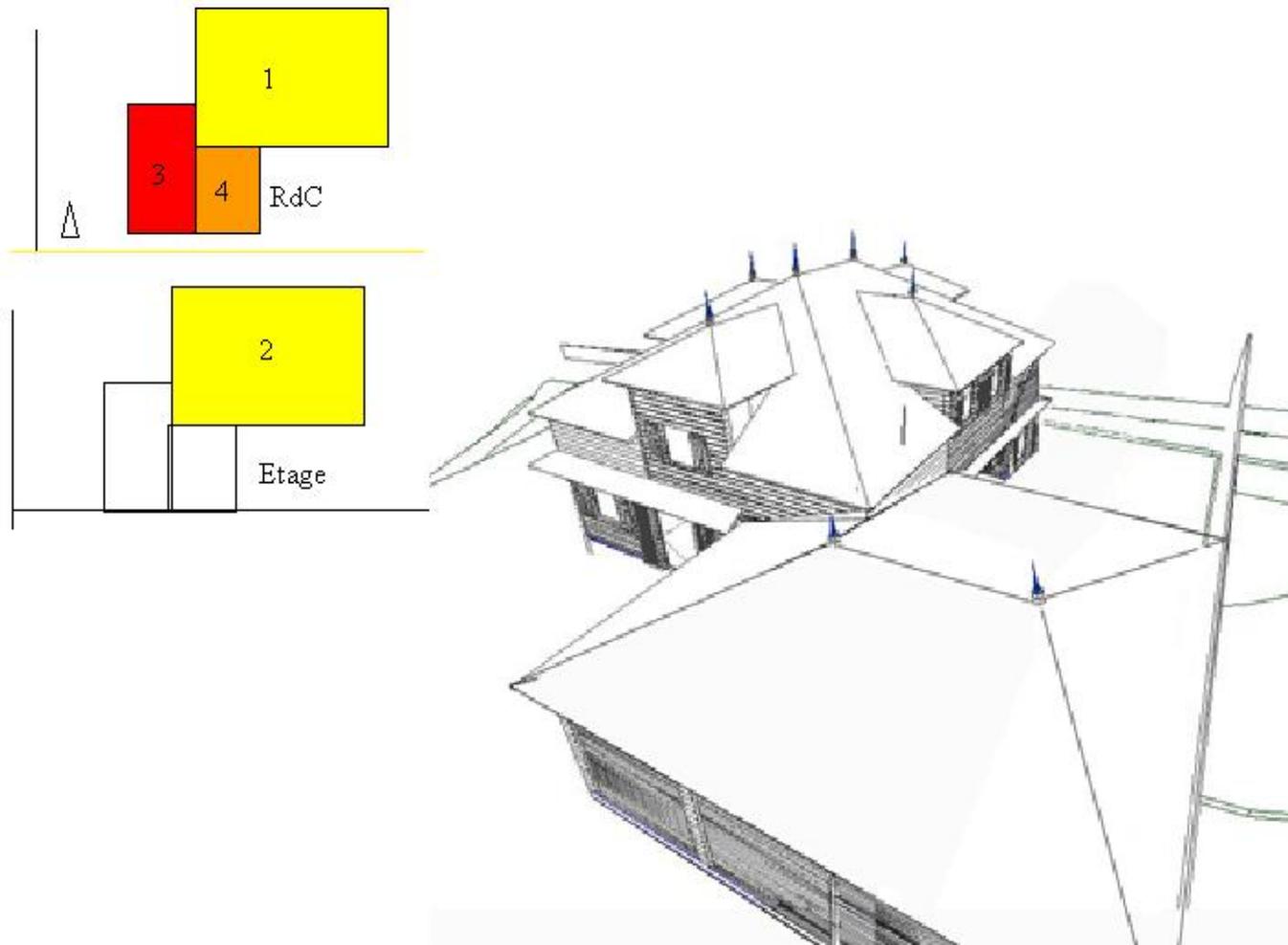
Mais celle-là, trop au fond, trop proche de la rivière et des moustiques, facade trop visible depuis la voie, trop sous les arbres, avec les risques pendant les cyclones et les problèmes inhérents aux interactions avec les matériaux (bouchage des descentes des EP etc...)

Bien qu'étalé en plain-pied et accessible une évidence venait également au technicien concepteur, vu la rivière, vu le vent, et vu le nombre de parois et toits offrant une plus grande déperdition, la maison serait énergivore... la question du durable revenait inconsciemment...

Puis le choix ...

Composition des bâtiments :

L'ensemble de la future construction est basé au RDC comme à l'étage sur un plan rectangulaire de 13,00m par 10,00m (1); (2). Au RDC un garage de 8,54m*5,50m(3) et un bureau de 3,90m*6,86m(4) formant angle au Nord est adjoint au bâtiment pour les nécessités qu'ils représentent



... et enfin on pouvait envisager le permis de construire...

Mais très vite quelque chose manquait...

C'était une maison pour notre vie, un patrimoine qu'on allait transmettre, ...

il fallait réfléchir plus que cela...

Il ne fallait pas hypothéquer l'avenir. Il fallait réfléchir par rapport à cette qualité environnementale qui nous a été donnée, fusionner le projet de façon à ce qu'il devienne intégré et peu gourmand en énergie... Aussi je m'y attelais.

Il fallait reprendre point par point ce qui influençait le terrain et donc sur la maison...

L'environnement immédiat...

A force d'observation,...les éléments se faisaient prendre en compte comme:

- La climatologie à travers le vent, l'ensoleillement, les masques ..., la pluviométrie
La variation des températures sur le terrain lui-même...
- L'environnement avec la vue, les bruits, le verger, la rivière, etc.
- La pente du terrain, La qualité de la terre(du sol)

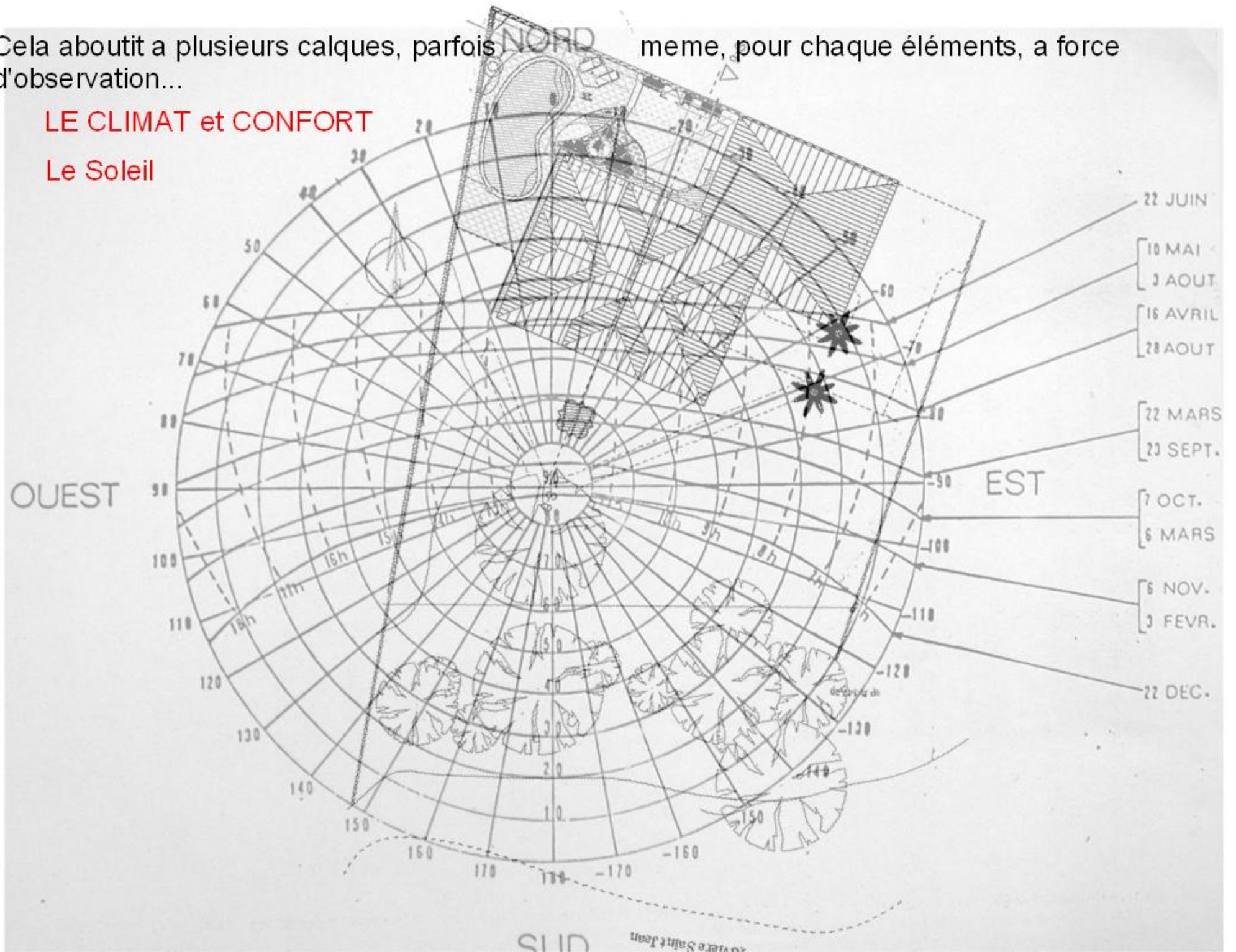
Tout cela à travers des thématiques importantes tel que:

- la conception thermique,
- les études liées au solaire durable,
- la récupération des eaux de pluies
- l'aménagement extérieur en complément des thèmes vus ci avant

Cela aboutit a plusieurs calques, parfois meme, pour chaque éléments, a force d'observation...

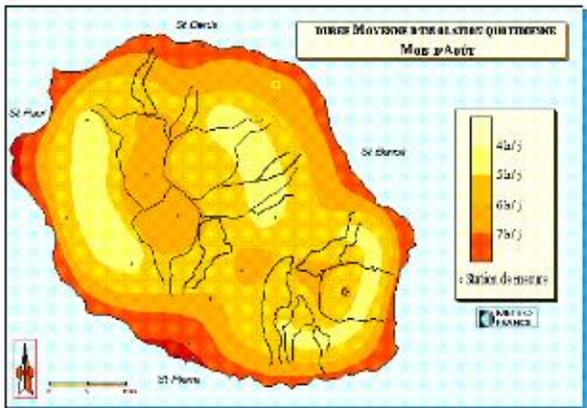
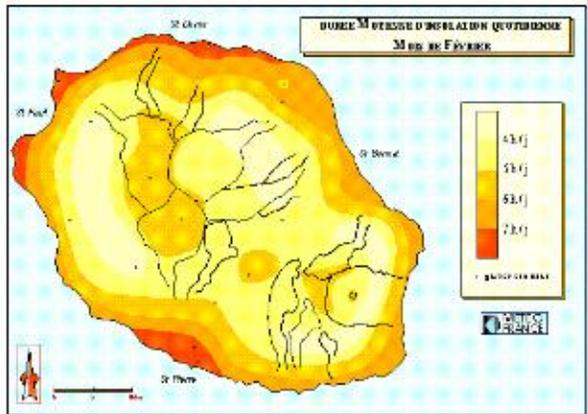
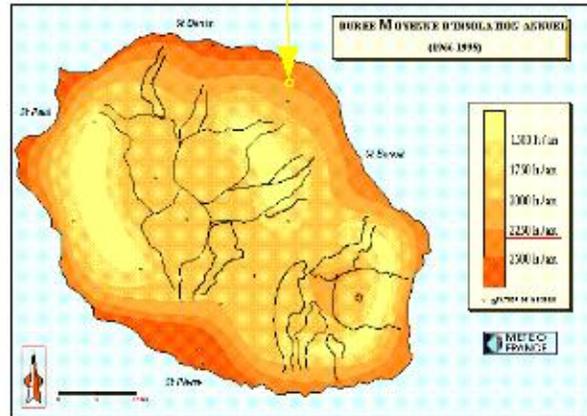
LE CLIMAT et CONFORT

Le Soleil



Eclairage, Ombres portées, saison froide, Saison Chaude et orientation de construction

Maison



L'insolation, est l'exposition d'un objet au rayonnement solaire direct. Le phénomène du rayonnement solaire est relevé lorsqu'il crée une ombre portée bien nette. Il est observé grâce à l'aide d'un héliographe

Evolution saisonnière

Malgré des journées plus courtes, la durée d'insolation quotidienne moyenne est légèrement plus élevée pour les mois, allant de mai à août, que pour tous les autres mois de l'année, du à un ennuagement beaucoup plus important durant les mois chauds. Cependant cela est un peu moins vrai concernant la zone de la maison (Cf cartes). Cela tient du à un ennuagement généralement beaucoup plus important durant les mois d'été, ce que mettrai nettement en évidence les différentes courbes de fractions d'insolation. Evolution quotidienne

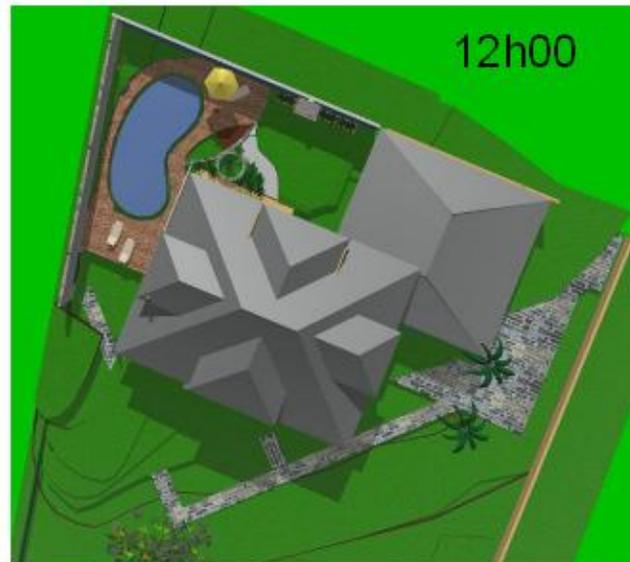
date	Azimuth E	Azimuth N	hauteur °	heure	levé/Coucher
		450			5h15
22/12/2009	337,00	111,00	8	6	
	342,00	108,00	22	7	
	345	-255	35	8	
	347	103	48,5	9	
	347	103	61	10	
	347	103	75	11	
	358	92	88	12	
	193	257,00	75	13	
	193	257,00	61	14	
	193	257,00	48,5	15	
	195	62,00	35	16	
	198,00	59,00	22	17	
	203,00	-141,00	8	18	
					18h45

date	Azimuth E	Azimuth N	hauteur °	heure	heure levé
		90			5
					6
22-juin	27,50	62,5	4	7	6h45
	33,5	56,5	16	8	
	43	47	28	9	
	54	36	35	10	
	71	19	42	11	
	90	0	45	12	
	109	-19	42	13	
	126	-36	35	14	
	137	-47	28	15	
	146,5	-56,5	16	16	
	152,5	-62,5	4	17	
					18
					19
					20

Loi d'orientation sur l'énergie
21 % électricité d'origine EnR - + 50 % d'EnR thermique - Recommandation des EnR dans les
PLU - 50 000 toits « thermiques - PV »
Contraintes: Durcissement de la RT (sauf à la réunion (échappé à la loi(???) - Affichage des performances des logements.
Aides: Crédit d'impôt (50 %) particuliers - Possibilité COS + 20% si EnR

SYNOPTIQUE DES OMBRES ET ECLAIRAGES

22 JUIN

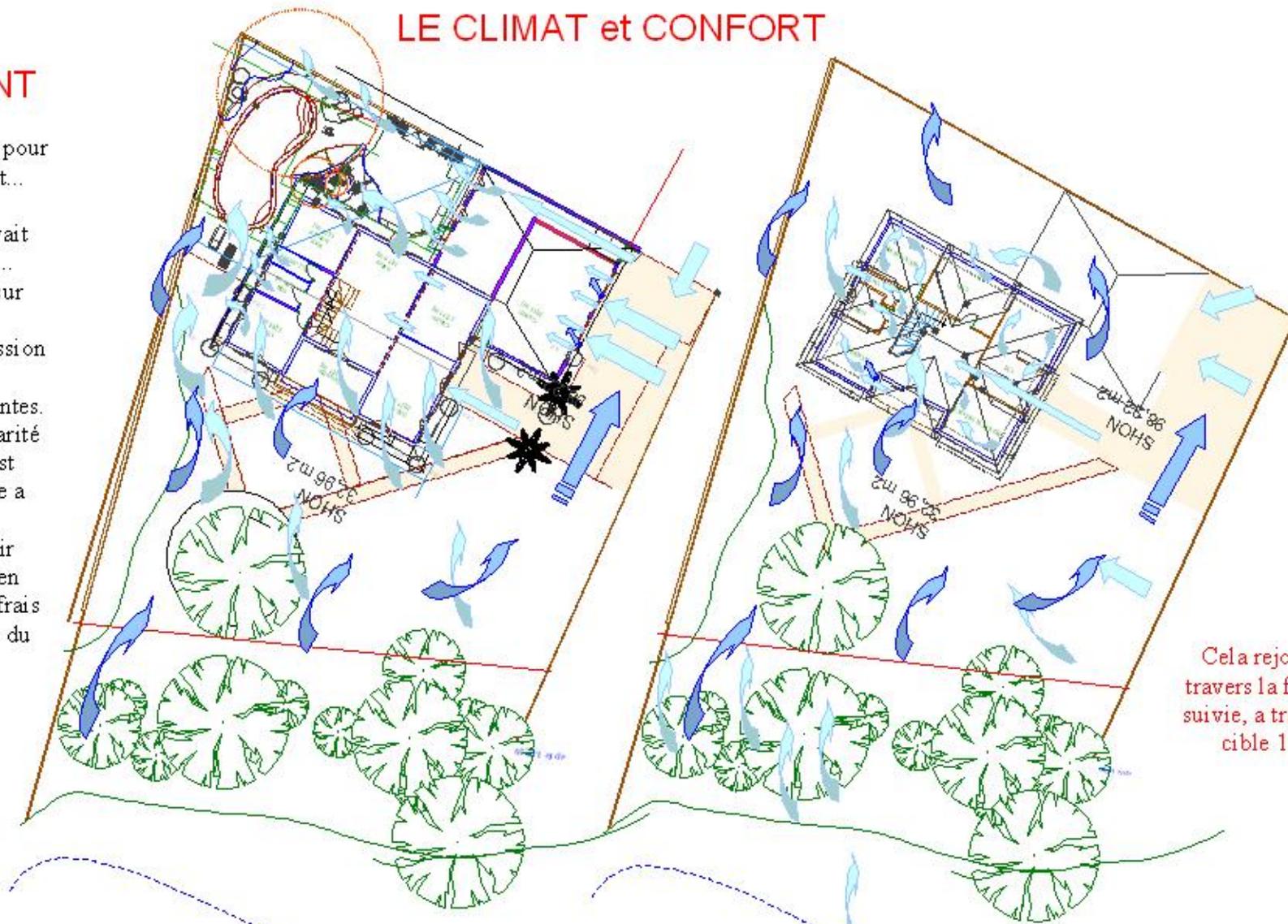


22 DECEMBRE

LE CLIMAT et CONFORT

LE VENT

Exemple ici pour la partie vent... ou les brises nocturnes avait été oubliées... leurs effets sur les parois sont... impressionnement rafraîchissantes... la particularité des lieux c'est que la rivière a proximité apporte un air plus chargé en humidité et frais compte tenu du fort couvert végétal.



Cela rejoignait à travers la formation suivie, à travailler la cible 1 HQE

Cet apport doublé du nombre d'ouvertures permet une ventilation naturelle largement suffisante pour rester dans la zone de confort moyenne d'hiver soit pour la partie basse 20°, partie haute 22° pour une t° extérieure moyenne de 15° à 20° mais souvent les fenêtres et portes, côté est sont fermées sauf varangue et partie Nord et Ouest largement ouvertes... Été partie basse 24° et partie haute 26,5° pour une température extérieure de 25° à 27,5°. Comme la journée la maison reste fermée, une ventilation de deux heures en partie haute permet avec des brises d'est de redescendre la température de 1,5°.

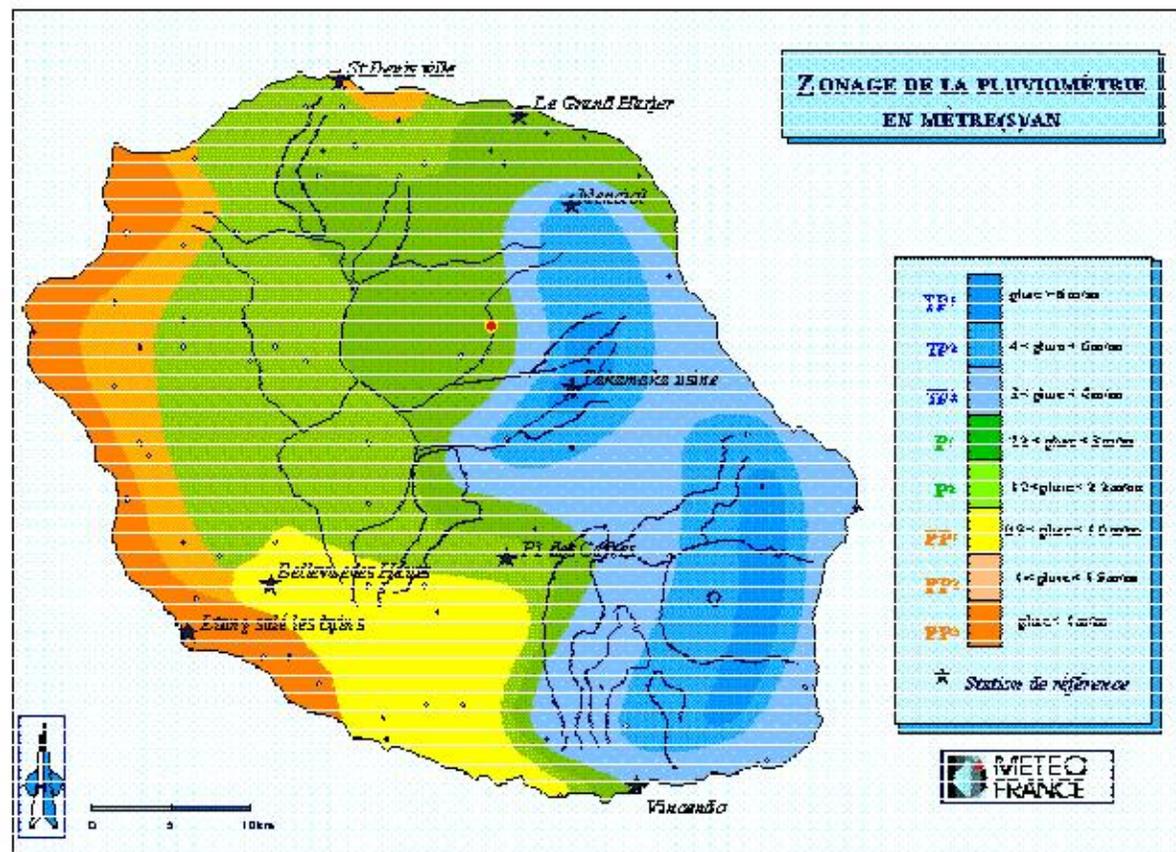
La pluviométrie

La maison se trouve en zone pluvieuse intermédiaire comprenant une partie nord et centre de l'île. Elle comprend la zone littorale depuis le grand Hazier (Ste Suzanne littorale) puis au centre, le cirque de Salazie, la plaine des Fougères et la plaine d'Affouches. Les précipitations varient entre 2.2 et 3 m par an.

Au niveau de la conception de la toiture de la maison, l'ensemble des effets pluviométrie et vent ont conduit à la réalisation de débords conséquents (75cm) sur les façades sud et Est pour finalement se généraliser au pourtour de la maison au vu de son style.

Il a donc été facile au regard de la pluviométrie de la zone de penser à réaliser un système de récupération d'eau de la toiture d'autant que cette période correspond à une zone de forte turbidité de l'eau. En temps normal, la zone étant desservie en eau de captage, un système de potabilisation complémentaire a été prévu. La rivière à proximité pourrait servir de charge d'appoint si une demande de prélèvement pouvait aboutir auprès de la commission en charge de la gestion de l'eau (domanial à la Réunion...)

Le circuit se compose des gouttières munies à chaque descente d'une crapaudine. Les descentes tombent à leur pied dans un regard de collecte prévu à cet effet. L'ensemble est maillé et conduit à un regard central muni de trois filtres (Tamis) de diamètres différents... La conduite va ensuite vers la cuve mais est au préalable by-passée. À chaque pluie après 1h de lessivage du toit, le système sera by-passé pour permettre de remplir la cuve. Un système de pompe permet de récupérer l'eau pour l'arrosage du jardin, du potager, et permet le remplissage de la piscine (apport complémentaire et douche...) Une étude en vue de la combinaison de tuyauterie complémentaire pour le réseau des WC et de la machine à laver est en cours.

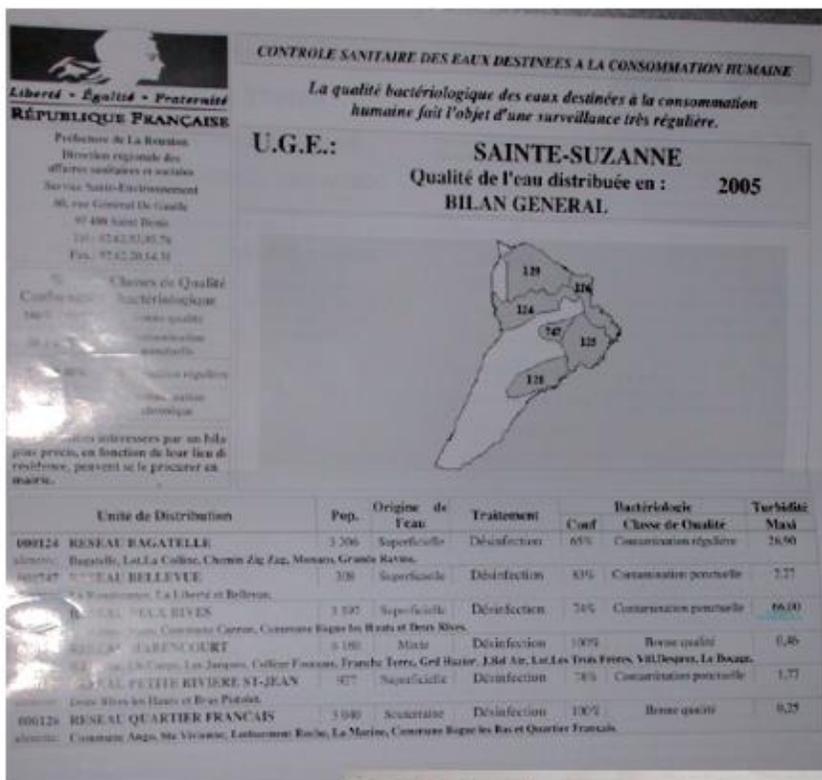


BILAN DE LA CONSOMMATION

- **Les toilettes** consomment 30 litres d'eau par jour et par personne,
 - **Le lave linge** utilise 50 litres par jour,
 - **Le lave vaisselle** consomme 5 litres,
 - **les robinets d'arrosage, la piscine (évapo...)** et de nettoyage divers consomment (65 litres d'eau par jour),
 - **la douche** consomme 25 litres par jour et par personne.
- Cela représente pour une famille de 4 personnes une consommation moyenne de 370 litres d'eau par jour. Ce qui nous donne une consommation de 11 m³/mois pour 4 personnes (370 litres x 30 jours). Une réserve de 3M³ a été choisie soit 10 jours d'autonomie... En cas de nécessité la rivière à proximité...

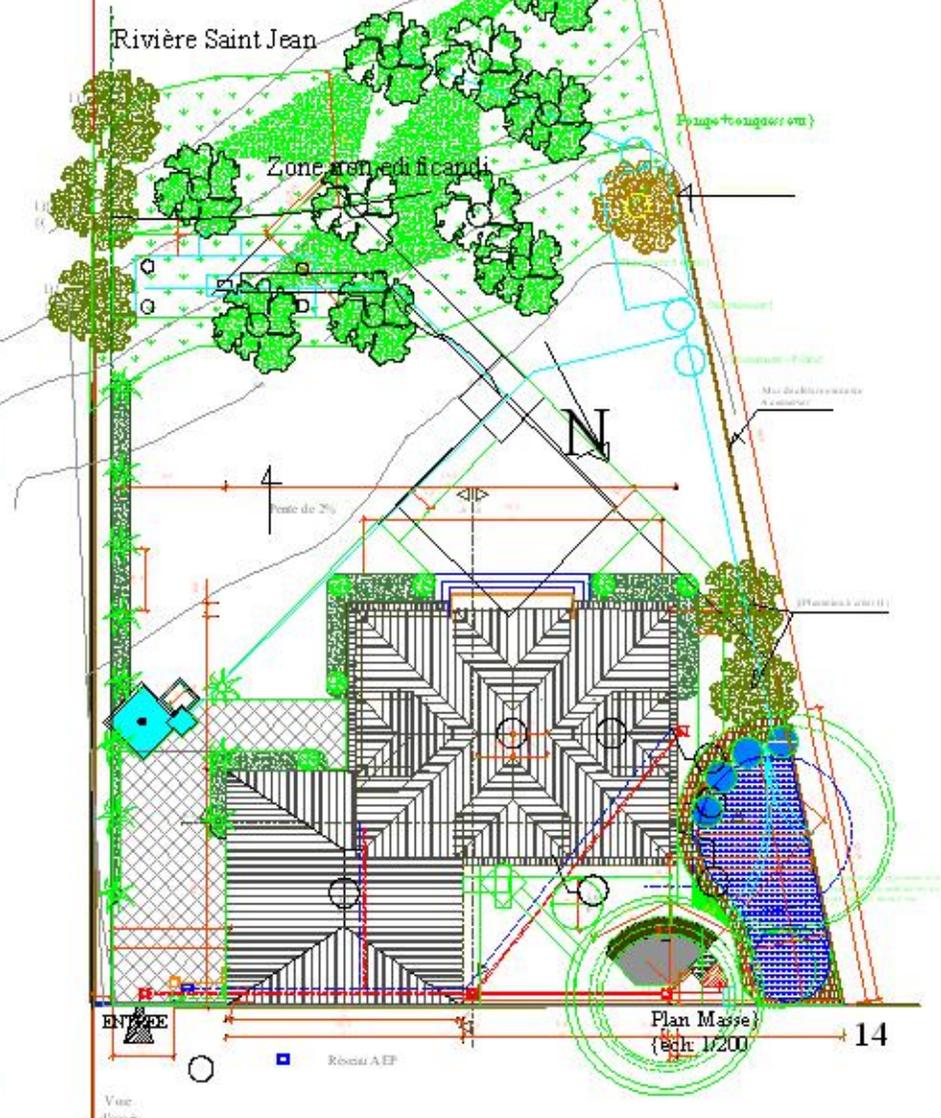
Avantages de l'utilisation de l'eau de pluie

- Réduire la consommation d'eau de distribution et le montant de la facture d'eau,
- Evite l'entartrage et la consommation de produits de nettoyages et anti-tartres (Voir turbidité Photos ci après...)
- Lutte en partie contre les inondations,
- Evite sur le surdimensionnement des réseaux et des stations de traitement,
- Evite la surexploitation des nappes d'eaux souterraines alimentant le réseau de distribution



Le verger existant permet en plus de l'enfouissement de la fosse de conserver une température basse de celle-ci évitant la prolifération à outrance du système bactérien et la prolifération des algues et mousses.

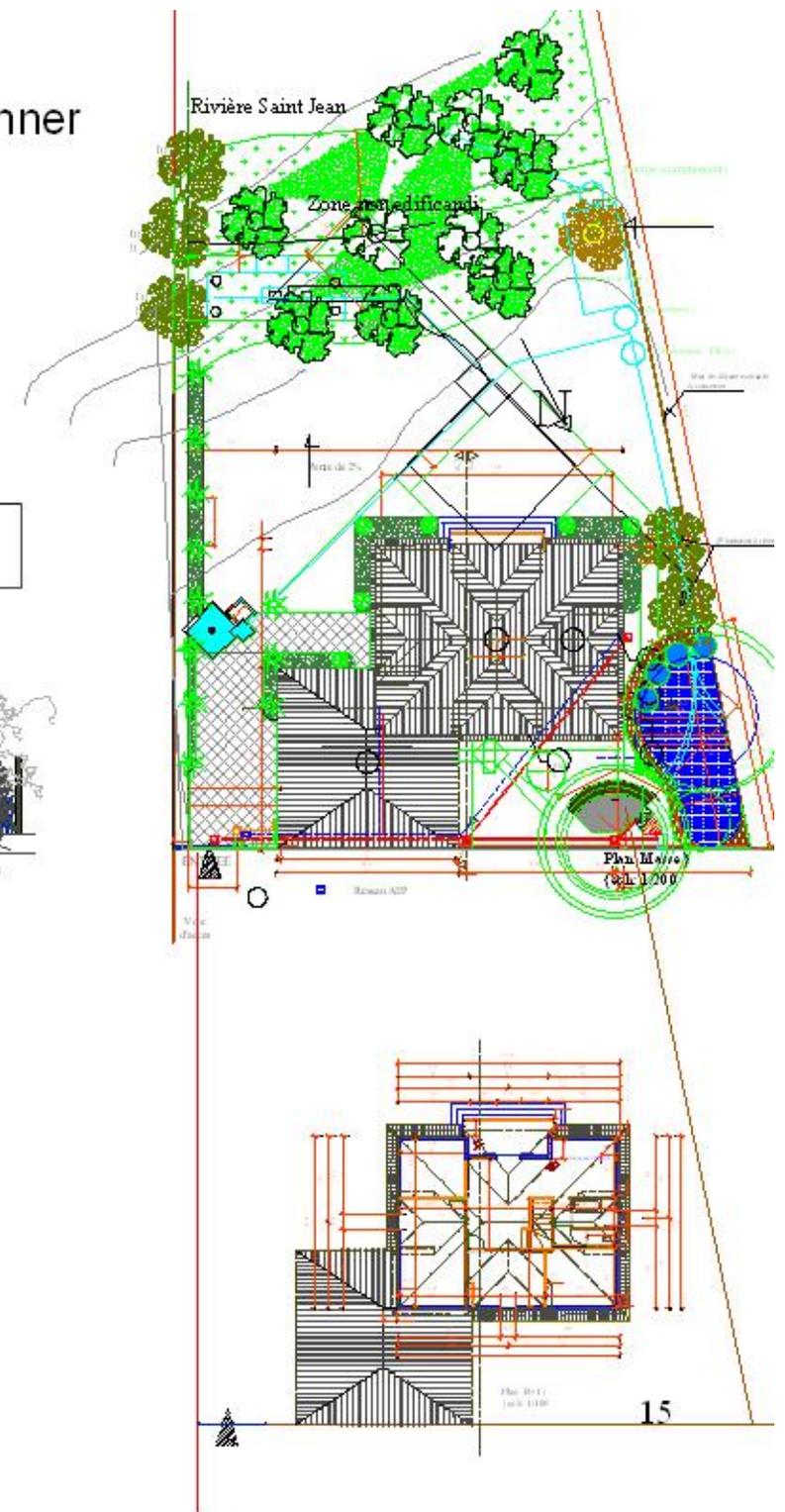
Les impuretés en suspension (pollens, ect., dans la cuve, remontent lentement et flottent à la surface de l'eau. Cette couche flottante est éliminée grâce à un siphon de trop-plein. Le débordement régulier de la citerne est prévue pour assurer une bonne qualité de l'eau et évite la "stagnation" de l'eau par l'évacuation des particules en suspension. Dans la cuve, un flotteur maintient une crépine à la surface de l'eau évitant ainsi l'aspiration des impuretés déposées sur le fond.



Analyse de la turbidité sur deux ans. Malgré une baisse significative celle-ci reste élevée



C'est ainsi que la conception de la maison a fini par donner quelque chose d'acceptable... Ceci:

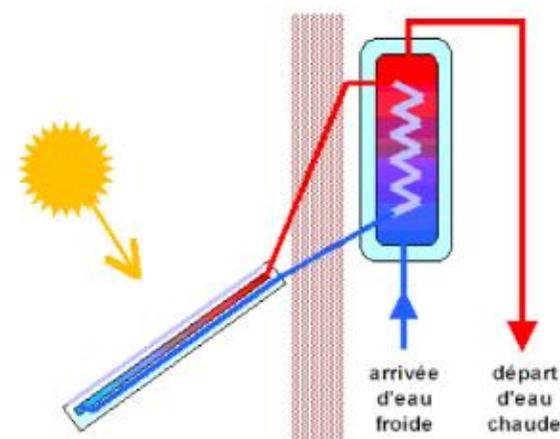


Mais il manquait encore autre chose... l'énergie... travailler sur l'énergie... même si l'enveloppe a déjà a priori été bien travaillée... IL FALLAIT QUE CETTE MAISON SOIT LE MOINS ENERGIIVORE POSSIBLE...

J'avais fait installer chez des amis quelques temps plus tôt un CES en circulation forcée... cette idée me trottait dans la tête mais je voulais aller plus loin encore pas d'électricité pour une résistance et fonctionner 100% au solaire... alors je commençais à me documenter... et rechercher après des solaristes tout en définissant un cahier des charges pour le leur soumettre.

Contrairement au CES monobloc le système dissocié permet de placer le capteur à l'intérieur comme le montre le schéma. Les principales contraintes sont:

- garder une pente de 8% pour le tuyau d'eau chaude allant du panneau au ballon
- veiller à calorifuger la tuyauterie.
- Gérer une pression suffisante au regard du réseau existant.



l'eau chaude constitue le premier poste de dépense des charges liées au logement. elle peut varier de 150 € à 300 € par an. Ainsi le recours à l'énergie solaire permet d'envisager des économies d'énergie de l'ordre de 25 à 35 %
Par ailleurs les deux moteurs de la piscine consommant énormément d'énergie, il me faut trouver une alternative... Le solaire s'impose également...

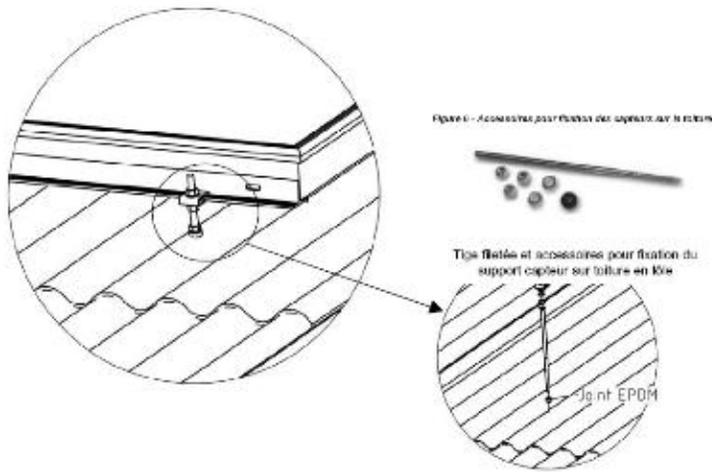


Figure 12 - Détail fixation des supports capteurs pour toiture tôle ondulée.

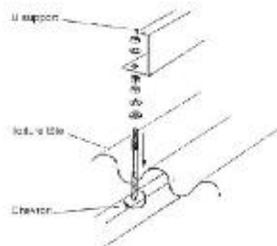
Recherche du
process devant
être mis en oeuvre
pour le CES et le
PV

6.4 Supports et fixations

Les supports sont une construction modulaire avec des profilés d'aluminium assemblant des griffes d'aluminium avec des vis inoxydables.

Les supports pour toiture en tuiles ou en ardoises sont montés sur des brides en acier zingué qui sont glissées sous les tuiles ou les ardoises, fixées par vis zinguées Ø 6 mm x 60 mm, aux chevrons. (Cf. figures 4 et 5).

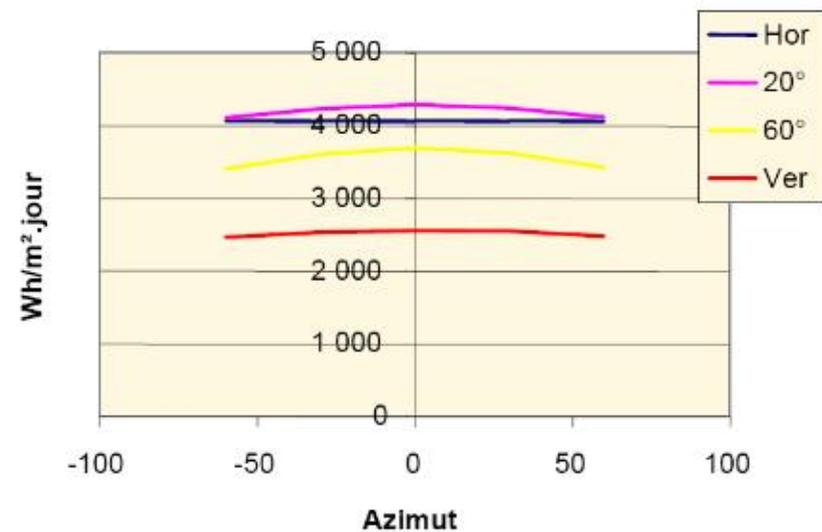
Pour le montage sur toitures ondulées, les supports sont montés sur des tiges filetées avec des anneaux d'étanchéité en EPDM, fourniture à la demande. (Cf. figure 6).



Modèles CB8, 2.U et CB12, 2.U

Figure 13 - Capteur solaire CB - Exemple de supports toiture tôle

- Rayonnement disponible à Le Port en fonction de l'orientation et l'inclinaison



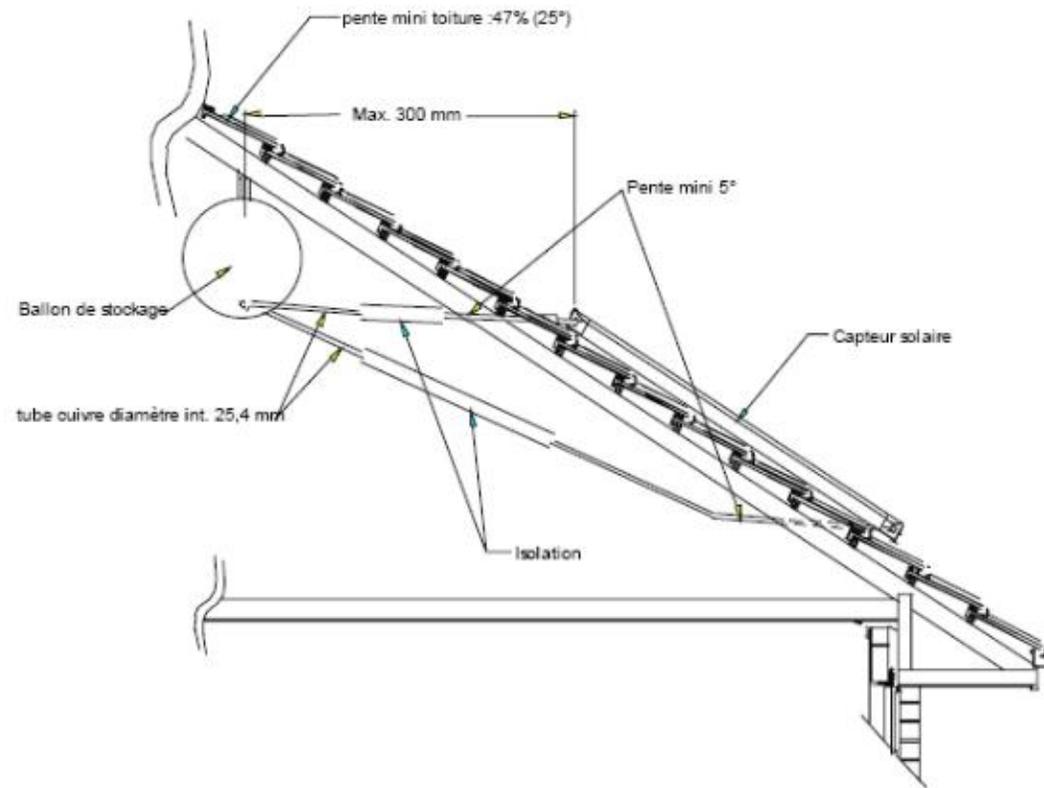


Figure 7 - Montage d'un chauffe-eau SOLAR, version éléments séparés, vue en coupe

Limites de la prestation d'entretien

- La prestation du responsable d'entretien couvrira :
 - le remplacement (fourniture et main d'œuvre) de tous les petits matériels de type consommables (joints d'étanchéité, fusibles, voyants),
 - les réparations éventuelles de fuites sur les circuits hydrauliques,
 - la réalisation des compléments éventuels de remplissage du circuit primaire.
 - Pression de remplissage : 3 bars à froid.
 - Pression minimale : 2 bar à froid.
 - le remplacement éventuel de matériels tenus en stock (vitres capteurs),
 - le nettoyage des vitres des capteurs,
 - la réalisation de vérifications, autres que les vérifications courantes ci-après décrites, demandées par l'installateur ou le maître d'œuvre.
- Tout remplacement de gros matériels ne pourra s'effectuer qu'après réalisation d'un devis dûment accepté par l'ensemble des parties.

Je reprends texto un tchat d'echange de *Isambert Loïc*

J'ai eu du mal à le trouver, alors je le partage...

Il s'agit du disque solaire géographique de l'île de la Réunion pour installation de panneaux photovoltaïques. Ce disque solaire permet de donner l'inclinaison des panneaux photovoltaïques pour avoir un rendement optimal, suivant l'orientation (direction par rapport au nord géographique) des panneaux.

L'orientation (direction par rapport au nord géographique) est notée en noir autour du disque, par pas de 15°.

Le rendement est noté en noir dans le disque par pas de 5 %, sur des courbes iso-rendement. La couleur de la surface entre deux courbes évolue en fonction du rendement.

L'inclinaison est donnée par les cercles concentriques clairs (peu visibles sur cette image) dans le disque, autour de son centre. Le centre correspond à l'inclinaison 0°, chaque cercle correspond à un pas de 15° d'inclinaison.

Les nombres en rouge entre parenthèses autour du disque représentent l'inclinaison maximale, donnant un rendement de 95% des modules photovoltaïques pour l'orientation donnée. Ils correspondent au point blanc sur le segment de l'orientation considérée.

LA REUNION

DISQUE SOLAIRE GEOGRAPHIQUE

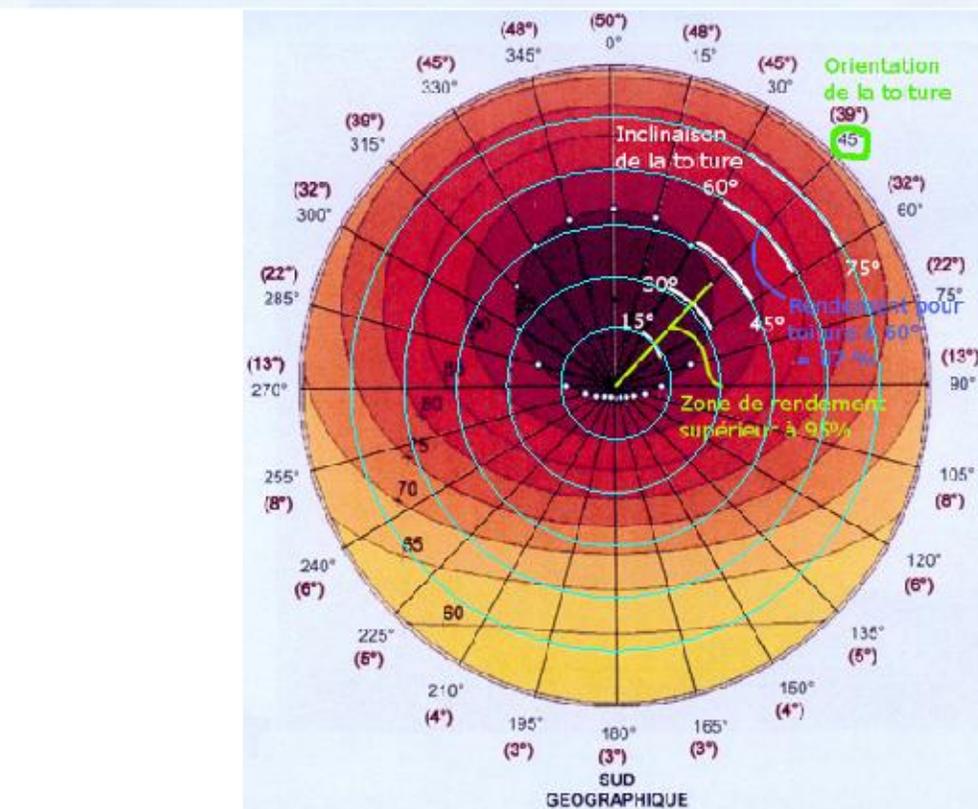
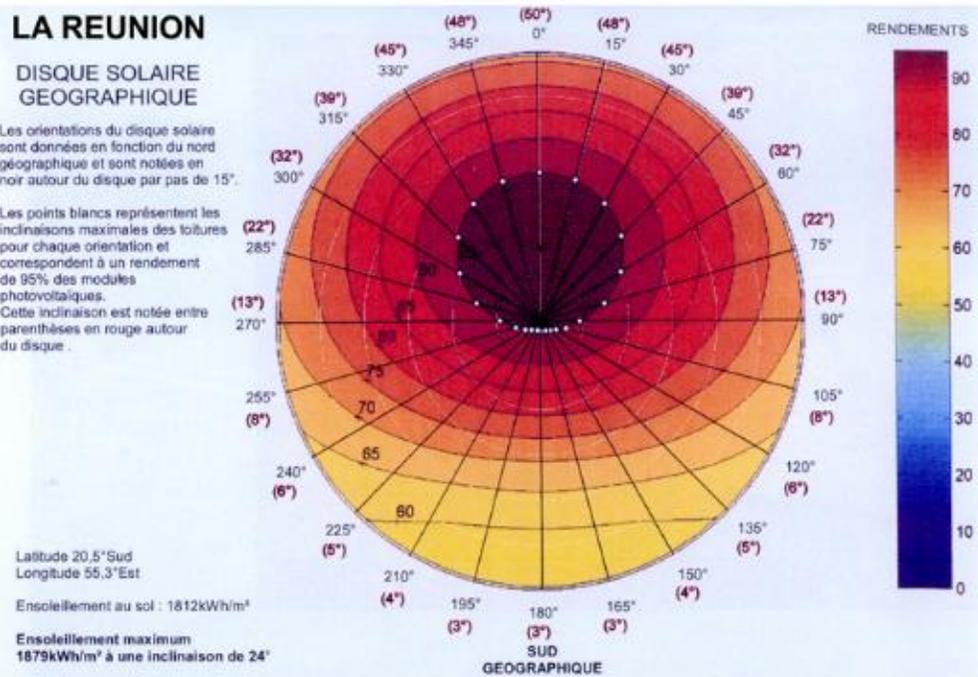
Les orientations du disque solaire sont données en fonction du nord géographique et sont notées en noir autour du disque par pas de 15°.

Les points blancs représentent les inclinaisons maximales des toitures pour chaque orientation et correspondent à un rendement de 95% des modules photovoltaïques. Cette inclinaison est notée entre parenthèses en rouge autour du disque.

Latitude 20.5° Sud
Longitude 55.3° Est

Ensoleillement au sol : 1812kWh/m²

Ensoleillement maximum
1879kWh/m² à une inclinaison de 24°



Exemple : une toiture est orientée Nord-est, et a une pente (inclinaison) de 60° (voir le deuxième fichier image)

On repère Nord-est, soit une orientation à 45° (entouré en vert sur l'exemple), parmi les nombres noirs autour du disque. Le segment noir nous donne la courbe de rendement en fonction de l'inclinaison.

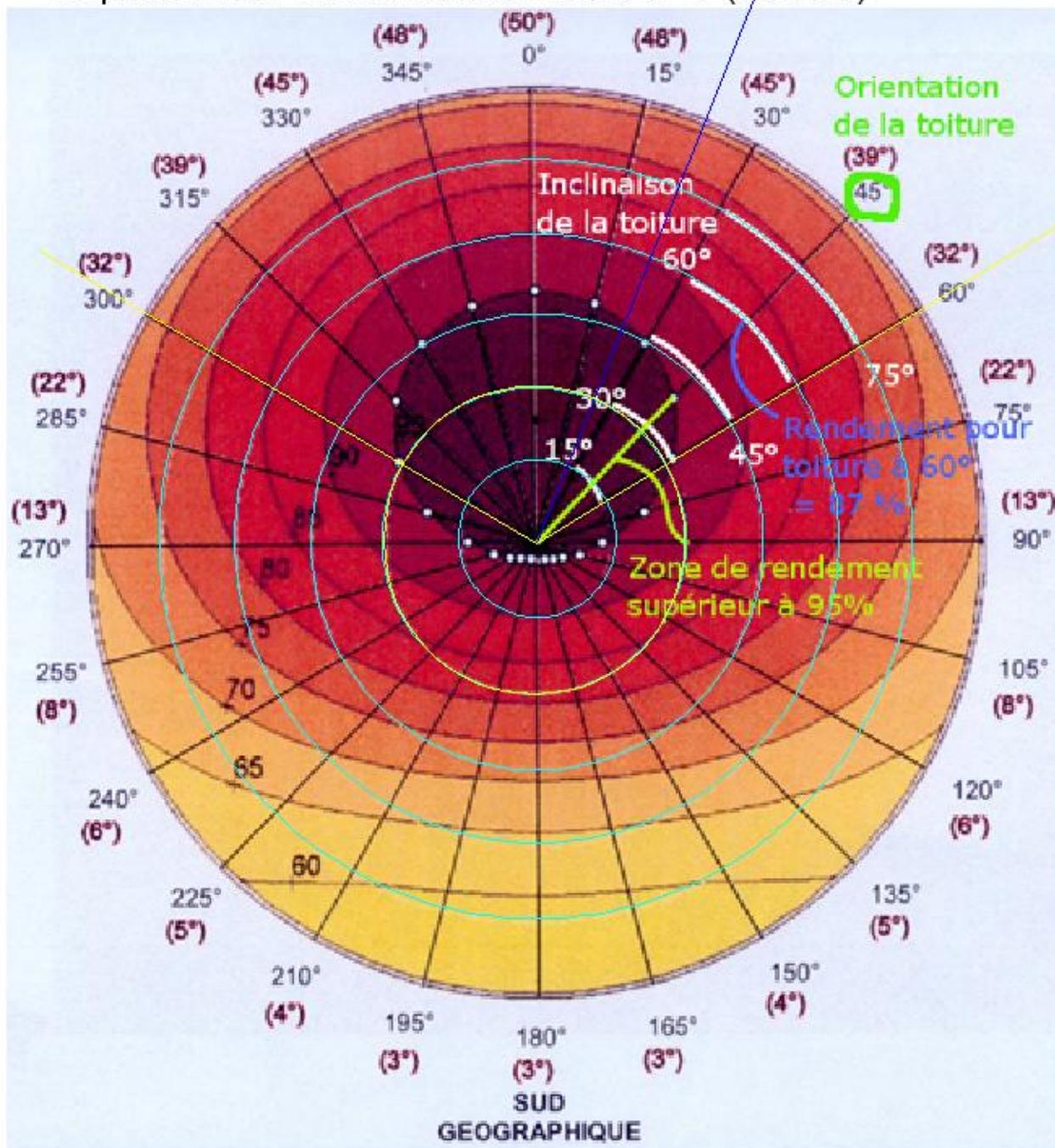
En partant du centre du disque, on parcourt ce segment jusqu'à trouver le cercle clair correspondant à 60° (4ème cercle).

On lit alors le rendement, il est compris entre 90% et 85%, soit à peu près 87%. Ce rendement n'est pas suffisant (il faut au moins 95%). On doit donc concevoir un support du panneau ayant une inclinaison différente de celle de la toiture.

Quelle doit être l'inclinaison ? Toujours sur le segment 45° (en noir), on lit que pour avoir un rendement supérieur à 95%, il faut que l'on soit entre le centre du disque et le point blanc, soit une inclinaison entre 0° et 39°.

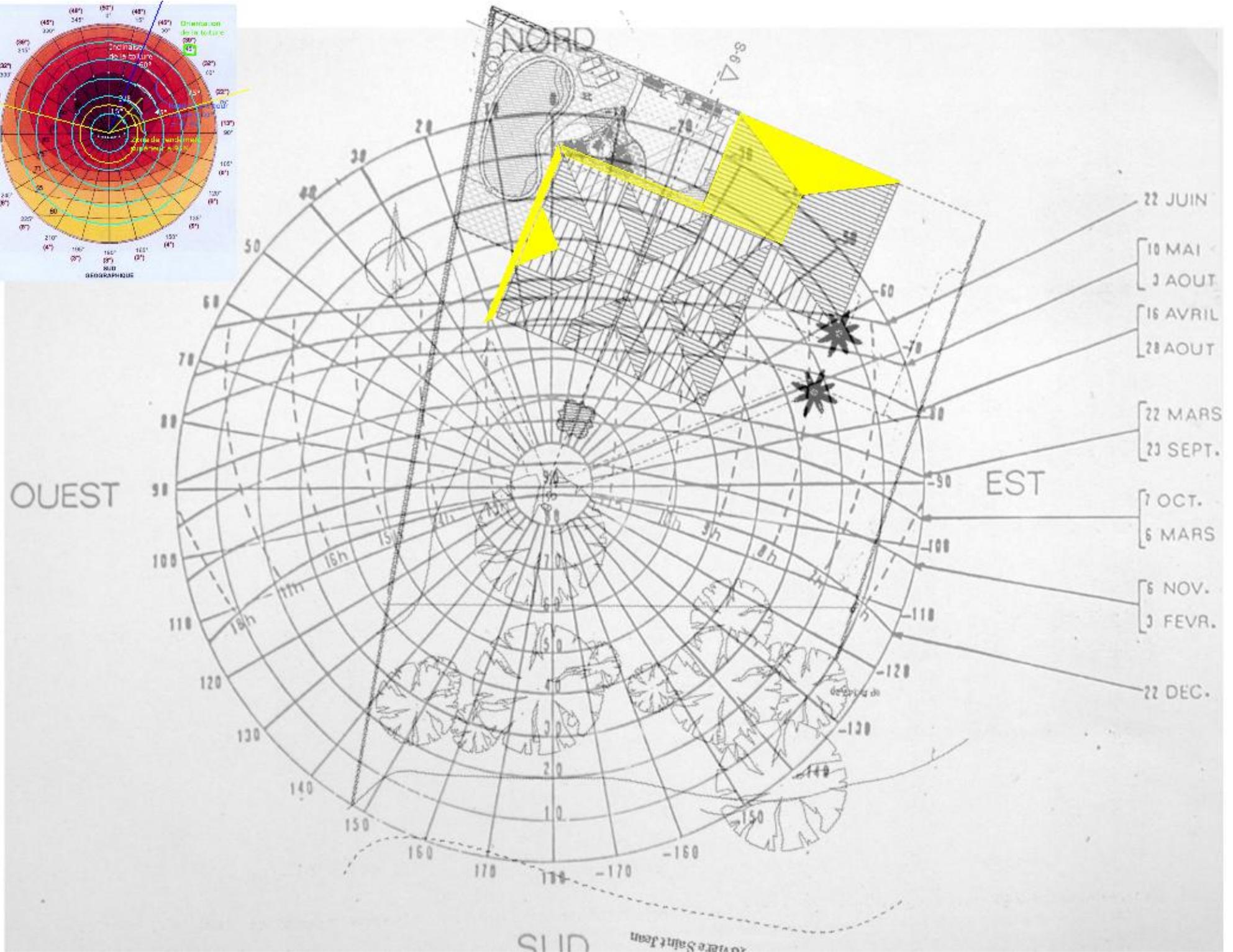
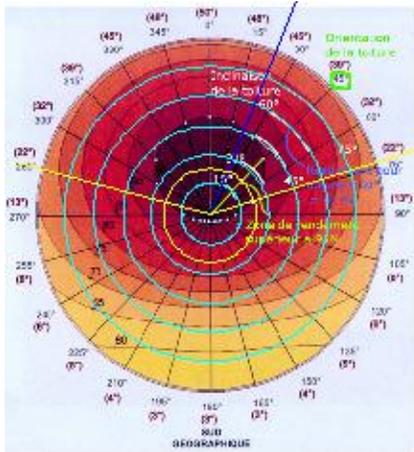
En clair, pour que le panneau photovoltaïque soit bien installé, il faut que l'on se situe à l'intérieur du cercle fait par les points blancs.

Reprenons le cas de la maison... 20°N (Azimut)



Une implantation de 30°N(Hauteur) permet de récupérer l'énergie en hiver même si c'est au dépend de l'été... cependant pour un CES le problème ne se pose pas en pareille période. L'idéal pour le PV est de respecter le d° de la latitude, permettant une récupération annuelle maximale de l'énergie

Ainsi ce diagramme montre que pour une inclinaison de 30°, toute implantation allant de 60°N à 300°N permet un rendement de 95% du panneau ou de la cellule PV



Au final on du du prendre une decision pour pouvoir entrer dans notre maison... mais je n'abandonnais pas l'idée de l'utilisation de l'energie solaire et je me mis a retravailler... car je voulais du fonctionnel mais aussi de l'esthetique...

Parce que ca pour moi ce n'est pas abouti la juxtaposition d'elements, par ailleurs mal positionné ne fait pas une oeuvre agréable au regard l'ecrin etait quasi idéal il fallait que le contenu le soit aussi...

Aussi je me mettais a chercher...

Pas seulement pour moi mais trouver une solution pour les cases créoles, pour proteger notre patrimoine continuer a le faire evoluer tout en gardant l'ESTHETIQUE primordiale de ces demeures...

IMAGINEZ UN INSTANT CECI...



FACADE NORD
ech: 1/100

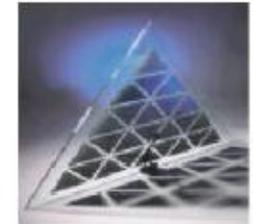
Vous les apprecieriez autant??? 22

Alors qu'avec ces modules toutes les pratiques sont possibles notamment esthétique... même si le rendement en est réduit de 35% pour les cellules amorphes/ mono ou polychristalin. La forme triangulée permet aujourd'hui une pratique adaptée aux toits créoles... de plus les modules UniSollar permettent une intégration toiture immédiate puisque l'ensemble est conçu et construit en atelier... et donc assemblé au plus juste à la demande du client évitant ainsi les chutes et gaspilles. (Voir fiche annexe)

■ Les modules photovoltaïques



Module amorphe intégré en panneau de toiture isolant
Puissance de 64 à 128 Wc
THYSSEN-Solartec
(Modules Uni-Solar - USA)



Module triangulaire
biverre (UK)

tecsol



FACADE NORD
ech: 1/100

Mais à l'époque aucun solariste du coin n'a voulu donner suite car ils estimaient que :

- le CES était surestimé alors qu'il s'agit d'un ballon de 300 litres provisionnellement pour 4 à 5 personnes (conso moyenne journalière de 50L/pers).

La seconde était la faible maîtrise d'un dissocié avec le ballon sous charpente et une tuyauterie à calorifuger pour éviter les déperditions... il m'a été retourné que l'on se trouvait à la Réunion et que ce problème ne pouvait arriver...

Par ailleurs au moment de l'intervention du technicien pour la réalisation du devis il a été demandé les pièces techniques (pièces fournies = flyers commercial) et la prise d'une assurance complémentaire pour la toiture car il y effectuaient une surcharge et surtout perforaient la tôle...

Le contrat de maintenance que j'avais transmis pour la consultation a été refusé de tous ceux qui ont été consultés car mon paiement intervenait en une seule fois et à ce titre je devais accepter les conditions de l'entreprise fournisseur.

Le troisième problème et non des moindres était l'incompatibilité de leur réseau avec celui mis en œuvre par le plombier... (Travail du solariste en Diam 12 alors que le réseau de la maison est en 16 (perte de charge depression etc... de plus la pression de 2,5 bar minimum demandé à froid n'était pas assurée... Depuis nous sommes dans la maison avec un système asservi au compteur avec les attentes pour très bientôt un CES Dissocié.

Je travaille donc sur les économies à fort potentiel comme le CES et le chauffage de la piscine autre gros poste de dépense et énergivore de la maison pour deux moteurs de 1500W pour un fonctionnement de 3H/JOUR chacun. Le choix du PV raccordé réseau s'impose avec la revente à 0,60cts d'€ le KW/H contre le rachat à EDF pour 0,077€/Kw/hH pleine et 0,045€ en H Creuse...

Alors j'y travaille encore et encore jusqu'à ce que je tombe sur les travaux d'un chercheur... M WEISS et l'effet NF3... Soucieux de mon environnement et fort des propos dans le film d'Al GORE je me suis mis en quête de recherche et poursuis ma quête auprès des solaristes. Ma mission prochaine interpeller le président de la région sur les effets du NF3 avec sa prise en compte dans le protocole de Copenhague cette année... Le positionnement d'un principe de précaution avec une levée des sanctions ou un arrêt des fabrications contenant du NF3 puisque ces effets semblent plus que destructeurs.

Cela fera un tri dans les matériaux utilisés et leurs modalités de recyclage et me rassurera sur mon action à travers la sauvegarde de notre environnement et surtout produire un habitat plus conforme à un meilleur lendemain... c'est déjà le cas de certains solaristes ce qui rassure dans la suite à donner.

APPORT DE LA FORMATION

La formation continue de l'architecture HQE m'a permis de conforter une démarche embryonnaire pour moi et surtout de commencer à l'expliquer et le quantifier...

Pour le projet lui même, le travail a suivi la logique de la démarche HQE, à savoir la hiérarchisation des "exigences" environnementales.

Tout n'était pas possible en même temps. Il a fallu donc établir une liste de priorités. Ceci revient suite à la formation à avoir fait le choix parmi les quatorze "cibles de construction" HQE en choisissant, les trois ou quatre qui sont les plus importantes. De même, dans cette hiérarchisation, quatre ou cinq autres cibles ont été retenues pour un traitement particulier

Les cibles restantes ont été traitées d'une façon évidemment correcte, au minimum conformes à la réglementation ou aux bonnes pratiques.



LES CHOIX PRIORITAIRES

Cible n° 01 "Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat":

- utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site;
- gestion des avantages et désavantages de la parcelle;
- organisation de la parcelle pour créer un cadre de vie agréable;
- réduction des risques de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site.

Cible n° 05 "Gestion de l'eau":

- gestion de l'eau potable;
- recours à des eaux non potables;
- assurance de l'assainissement des eaux usées;
- aide à la gestion des eaux pluviales.

Cible n° 14 "Qualité de l'eau":

- protection du réseau de distribution collective d'eau potable;
- maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments;
- amélioration éventuelle de la qualité de l'eau potable;
- traitement éventuel des eaux non potables utilisées;
- gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables.

Cible n° 08 "Confort hygrothermique":

- permanence des conditions de confort hygrothermique;
- homogénéité des ambiances hygrothermiques;
- zonage hygrothermique.

LES CIBLES SECONDAIRES

Cible n° 10 “Confort visuel” :

- relation visuelle satisfaisante avec l’extérieur;
- éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques;
- éclairage artificiel satisfaisant et en appoint de l’éclairage naturel.

Cible n° 04 “Gestion de l’énergie” :

- renforcement de la réduction de la demande et des besoins énergétiques;
- renforcement du recours aux énergies environnementalement satisfaisantes;
- renforcement de l’efficacité des équipements énergétiques;
- utilisation de générateurs propres lorsqu’on à recours à des générateurs à combustion.

Cible n° 13 “Qualité de l’air” :

- gestion des risques de pollution par les produits de construction;
- gestion des risques de pollution par les équipements;
- gestion des risques de pollution par l’entretien ou l’amélioration;
- gestion des risques de pollution par le radon;
- gestion des risques d’air neuf pollué;
- ventilation pour la qualité de l’air.

Aujourd'hui encore je continue l'amélioration tant de la maison que de ma formation...

Merci de votre attention
Diaporama photo de la maison...