

## **Atelier/débat du 27 novembre 2009 — « Construire dans les Hauts : confort, pérennité »**

Compte rendu de la présentation de l'atelier/débat et des discussions et échanges qui ont suivi.

### **Cet atelier/débat a été animé par Bernard Ferry, directeur technique et patrimoine de la SODEGIS**

#### **Introduction et présentation de l'étude de SODEGIS par Bernard Ferry**

Les enjeux de la construction dans les Hauts sont nombreux : aménagement, énergie, patrimoine (pérennité du bâti), santé.

La moitié du patrimoine de la SODEGIS est au-dessus de 350 m ; la moitié des opérations est donc touchée par des problèmes de condensation. Au-dessus de 550 m, elles le sont toutes. Et ce, quel que soit l'âge du bâtiment.

On a longtemps construit dans les Hauts comme dans les Bas, sans isolation. Pour l'opération Citronnelle, au Tampon (800 m), via l'étude réalisée par Robert Célaire et l'IUT de Saint-Pierre, la SODEGIS a cherché à savoir pourquoi ces pathologies se développaient. Dans de telles hauteurs, le climat est proche du climat de la métropole. Le problème qui se pose est un problème de coût.

Tous les retours d'expérience ont mené aux mêmes conclusions : il faut isoler les murs ainsi que les toitures. La SODEGIS est en demande de solutions techniques au niveau des matériaux.

Sur le projet Casabianca (Entre-Deux), la SODEGIS est entrée dans une expérimentation PERENE avec la DDE. Aujourd'hui, un an après construction, les retours des locataires sont positifs.

La RT Dom n'est pas une réponse suffisante pour lutter contre le froid dans les Hauts. La prise en compte de cette question est récente. Les zones 3 et 4 sont délaissées. Il faut aussi expliquer aux gens comment vivre dans les bâtiments : former les locataires au fonctionnement des équipements et les inciter à communiquer quand il y a des problèmes. Le gestionnaire doit faire un vrai suivi. Il faut donc qu'il y ait relation entre l'équipe qui construit, celle qui gère et les locataires.

La SODEGIS a fait réaliser une étude par Olivier Brabant, architecte et Robert Célaire, ingénieur thermicien.

La SODEGIS a demandé à Olivier Brabant et Robert Célaire de faire des propositions pour faire évoluer un bâtiment qui a été livré il y a 5 ans et sur lequel les problèmes sont réguliers depuis le début. Ces bâtiments sont à 1100 m d'altitude.

## **Présentation d'Olivier Brabant - architecte**

Des questionnaires ont été réalisés et distribués aux locataires pour obtenir des informations sur le confort de ces bâtiments. Il était intéressant pour la SODEGIS d'avoir le point de vue d'un ingénieur et la fantaisie d'un architecte.

« Le fait d'aller chez les gens lors de la distribution des questionnaires nous a ouvert les yeux sur les conditions de misère dans lesquelles ils vivaient. Et nous a permis de voir que la construction (et donc les architectures) pouvait générer de la misère. Nous avons constaté des pathologies lourdes liées à la condensation et à l'humidité. Autre constat : il y a des pathologies liées aux utilisateurs, leur manière de vivre dans les bâtiments. Nous avons travaillé sur le chiffrage des améliorations et sur les économies de chauffage. Nous avons sur cette opération deux typologies différentes de bâtiments et des solutions à trouver pour les deux.

Diverses solutions ont été proposées depuis le départ par la SODEGIS.

Il était intéressant de voir comment les gens y réagissaient. Par exemple les VMC ont été très mal accueillies, pour finalement être débranchées et donc absolument pas utilisées.

Compte tenu des très faibles revenus des locataires, il a fallu trouver des solutions passives. Puisqu'il s'agissait de réhabilitation, les contraintes étaient nombreuses. La réflexion s'est faite de façon globale, c'est-à-dire que nous avons aussi bien visé l'amélioration des choses au niveau thermique que l'amélioration du confort : apport supplémentaire de lumière naturelle, surface complémentaire, etc... Nous avons prévu d'isoler les bâtiments et de créer des serres pour capter la chaleur. »

## **Présentation de PERENE 2009 dans les Hauts par François Garde, professeur d'Université**

C'est un travail conjoint avec le bureau d'étude Imageen.

La première version date de 2004, elle a été suivie de réajustements suite aux différentes expérimentations réalisées.

PERENE concerne le logement et le tertiaire. Objectif : concevoir des bâtiments qui soient confortables été comme hiver et énergétiquement performants.

C'est simplement un guide dont l'objectif est d'amener à 30% d'économie énergétique pour les logements et 50% d'économie pour le tertiaire.

Le vocabulaire est aligné sur celui de la RT Dom. Le document est structuré en plusieurs parties (environnement, conception thermique, système énergétique...) on y trouve également des annexes très pédagogiques.

Par rapport à la RT Dom, PERENE couvre 4 zones. C'est un document extrêmement exigeant sur les zones 3 et 4, notamment parce qu'il a bénéficié des retours d'expériences de la SODEGIS.

La zone 3 est celle des Hauts, entre 400 et 800 m. La zone 4 est la zone d'altitude au-dessus de 800 m. Nous avons défini des lieux de référence. Zone 3 : Le Tampon, zone 4: Plaine des Palmistes. Tous les fichiers sont téléchargeables sur le site web sous différents formats.

**La parole est alors donnée aux participants de l'atelier/débat, professionnels venus en nombre, puisqu'il y avait environ cinquante personnes.**

### **Questions et interventions**

#### **Question**

Une question pour François Garde: Comment fait-on pour concilier facteur solaire avec des volets et pourcentage de porosité des parois ?

#### **Réponse**

Le problème, effectivement, c'est que la Réglementation thermique Dom (RT Dom) n'est pas claire à ce sujet.

Pour moi l'idéal, c'est un système de protection solaire décalé de la façade. Mais si le volet est persienné avec un système de blocage, dans ce cas, la porosité est atteinte. C'est un système qui fonctionne très bien dans le Sud de la métropole.

#### **Intervention de Eric Delorme – EDF**

EDF a fait réaliser une enquête par LH2-Dom entre le 8 et 20 juillet 1989 sur un échantillon de 320 ménages dans les Hauts de l'île :

- 40 enquêtes à Cilaos
- 40 à Salazie
- 40 au niveau des Makes
- 40 à Dos d'Ane
- 40 à la Plaine des Palmistes,
- 40 à la Plaine des Cafres
- 40 au Brûlé
- 40 au Plate Saint-Leu

L'interview était conduite auprès de la personne identifiée comme chef de famille.

Au niveau des résultats:

Les caractéristiques moyennes au niveau du chauffage:

- Le taux d'équipement : 41,1% des ménages des Hauts disposent d'un chauffage. Plaine des Palmistes : 67,8%. Dos d'Ane : 60%. Le Plate : 15,9%. Cilaos : 23%
- Le type de chauffage installé : convecteur électrique portable : 26,7% des ménages des Hauts et environ 5

- appareils par ménage équipé. Et 1500W installés en moyenne. Chauffage bois : 16,4%.
- Les raisons du choix de l'équipement en chauffage des ménages : la température pour 94% et l'humidité 9,5%
- Les critères de choix : le prix 74,7% et l'économie d'énergie 15,1%
  - Le lieu d'achat : 74% en grandes surfaces
  - Pour l'installation : posée majoritairement par le chef de famille ou un ami et seulement 14% par un professionnel.
  - Surface moyenne chauffée : convecteur électrique : 33m<sup>2</sup>, autre moyen de chauffage, 33m<sup>2</sup> également.
  - Pièces chauffées : salle de séjour 52,8%, chambre des parents 42%, chambre des enfants 25%.
  - Périodes de chauffage : mai à septembre, 100%. Un pic de juin à août a été constaté. Les heures de chauffage sont essentiellement nocturnes et plus étalées qu'avec le chauffage bois.
  - Perception de l'évolution de la facture d'électricité : 64,1% des ménages avec des convecteurs ont le sentiment qu'elle a augmenté et 22% pensent qu'elle a beaucoup augmenté.
  - Les caractéristiques au niveau de l'isolation dans les Hauts (car c'est important pour nous, il faut savoir qu'EDF a lancé une offre isolation, relayée lors du salon de la Maison au cours duquel nous avons constaté que les intentions d'isolation avaient triplé). 37,4% des ménages des Hauts ont des logements isolés au moins pour partie. Dos d'Ane : 57%. Le Plate 11% et Cilaos 17,7%.
  - Type d'isolation, les combles à 20%. Fenêtres, doubles vitrages : 16,7%. Les murs : 8,5%. Et enfin au niveau de la dalle : 8,8%.
  - Raisons d'isolation : le froid 72%. L'humidité 23,9%.
  - Lieu d'achat : grandes surfaces de bricolage pour 42%. Auprès des professionnels 24%.
  - Auto-Installation : 50% ce qui nous pose problème car pour bénéficier de la prime que nous avons mise en place, il faut que l'installation soit réalisée par un professionnel.
  - Pénétration des différents équipements : chauffage 41%, isolation 37%, déshumidificateur 12,5%, VMC 1,5%, chauffe-eau solaire 46,4%.

### **Intervention de Bernard Ferry – SODEGIS**

Ce qui est intéressant, c'est que ces chiffres corroborent ce que nous avons dit précédemment, c'est à dire que cela bat en brèche l'idée préconçue selon laquelle les gens des Hauts sont habitués à avoir froid et que cela ne pose aucun problème. Cela rejoint également les résultats de l'enquête réalisée par

Olivier Brabant et Robert Célaire : les chauffages utilisés sont majoritairement des chauffages mobiles et donc de très médiocre performance.

### **Intervention de Catherine Morel**

Plusieurs remarques m'ont été faites par des professionnels concernant les isolants : il y a d'abord une nécessité de savoir quels sont les produits disponibles sur le marché et il y a surtout une nécessité de former les installateurs d'isolants. Il semblerait, en effet, qu'il y ait un gros souci pour trouver des artisans ou des entreprises qui soient capables de poser des isolants de manière correcte.

### **Intervention de Thierry Bonneville**

J'ai travaillé en 1991 sur des opérations de logements sociaux à la Plaine des Cafres, situées à 1300 mètres à peu près d'altitude. Il s'agissait d'une opération d'environ 100 logements pour la SHLMR avec la moitié de l'opération réalisée en inertie lourde. L'opération locative était construite de façon traditionnelle c'est à dire comme ce que l'on faisait partout sur l'île à cette époque. L'autre moitié était en accession (LES) et a été réalisée en ossatures légères (bois).

Cela nous a permis dans le cas des LES, notamment, d'isoler les logements à moindre coût puisque l'on a fait l'incorporation d'isolants très facilement et pour beaucoup moins cher que les logements à inertie lourde.

Pour les LES, les prestations thermiques s'arrêtaient à peu près là. A cette époque, dans les LES, nous mettions des volets mais pas de fenêtres vitrées. Sur cette opération nous l'avons fait, mais cela n'était pas obligatoire. Pas de VMC hormis un autogyre, ni de chauffage. Par contre, était prévue une production de chauffe-eau solaire.

Je n'ai pas vraiment eu de retour sur ces constructions.

En revanche pour les locations (LLS) en inertie lourde, en parpaings, oui. J'ai oublié de préciser que le maître d'ouvrage avait initié une étude thermique sur cette opération. Le thermicien ( André RIO ) est intervenu pour nous conseiller sur les prestations à effectuer dans l'habitat. Il était clair qu'il fallait respecter les trois points suivants : isolation thermique, ventilation et chauffage. S'il manquait un seul des éléments, cela ne pouvait pas fonctionner. Nous avons donc réalisé une isolation thermique mais qui s'est malheureusement révélée être peu performante, car réalisée depuis l'intérieur : isolation thermique en laine de roche ou de verre dans les combles. C'est une expérience que je ne renouvèlerais pas, car on avait encore des risques de condensation sous tôle malgré un comble faiblement ventilé. Le choix semblait judicieux au niveau économique, mais au final j'ai rencontré de nombreux problèmes pour la mise en oeuvre, qui ont sans doute entraîné bon nombre de dysfonctionnements par ailleurs.

Nous avons également fait une VMC (salle de bain, cuisine, wc). Nous avons prévu un chauffage mural à ventouses fixes et notre choix s'est porté sur la bouteille de gaz (localisée dans le séchoir) et un chauffage électrique d'appoint dans la salle de bains, car le fait de la payer avant de la consommer permet justement de réguler sa consommation. D'autre part, nous n'avons pas vraiment eu le temps de nous pencher sur la possibilité de l'utilisation du bois de chauffe.

En terme de coût, nous étions beaucoup plus cher que pour du LLS classique et en terme de performance, nous avons eu des retours négatifs. Nous avons constaté que le maître d'ouvrage avait investi pas mal de prestations dans le logement tandis que de leurs côtés, les locataires, par exemple, déconnectaient les VMC et n'utilisaient pas forcément le chauffage pour des raisons d'économies. Nous avons également eu quelques problèmes de condensation. Nous avons constaté des variations assez curieuses selon les logements ce qui m'a emmené à poser l'hypothèse que la façon d'utiliser le logement, influe aussi sur ses performances.

Pour moi l'erreur a été de ne pas faire d'enquête à posteriori réellement scientifique (objective). Je pense même que ce type d'enquête devrait voir la participation d'un thermicien mais aussi d'un sociologue, car il faut prendre en compte la façon de vivre des gens.

### **Intervention de Bernard Ferry**

Tu as évoqué l'alternative de l'utilisation du bois. Il faut savoir qu'il n'existe pas de filière de bois de chauffe à La Réunion. Il n'y a pas de forêts ONF prévues à cet effet. Mais, nous travaillons justement avec l'ONF sur ce point.

### **Intervention de Jocelyn Meschenmoser – Laboratoire d'Ecologie Urbaine**

J'ai travaillé pour M. Clervil dans le cadre du développement de son projet. Ce dernier est un matériau de construction à base de scories qui proviennent du volcan. Ce qui nous a intéressé dans ce projet, c'est qu'il intervient à la fois sur un matériau, mais aussi sur un concept constructif évolutif. Il y a donc plusieurs façons d'utiliser ce matériau. Nous avons, avec la DDE en 2008, construit un premier logement pilote à Petite Ile, donc pas dans les Hauts, mais à environ 350 m d'altitude. Nous avons expérimenté un type de mise en œuvre de ce matériau qui était la réalisation d'un coffrage perdu rempli de béton.

Deux types de mises en œuvre sont donc envisagées : en maçonnerie avec un complexe sandwich dans lequel on peut insérer un isolant et une autre possibilité de mise en œuvre (mais qui n'a pas vraiment été testée à ce jour) sur l'ossature sèche. C'est à dire sur une ossature en bois ou en métal que l'on peut remplir d'isolant.

Les conclusions de construction du bâtiment à Petite Ile montraient qu'entre un bâtiment construit avec le procédé Haclave et un autre bâtiment identique construit avec des parpaings, le bâtiment en scories se révélait légèrement plus performant que le bâtiment en parpaings. Ce matériau en scories a donc des capacités en terme d'isolation assez intéressantes, mais il n'empêche que dans les Hauts le triptyque chauffage, VMC et isolation reste nécessaire. Nous avons prévu en 2010 de tester l'un des procédés constructifs qui ne l'a pas été à la Plaine des Palmistes. Nous allons essayer de travailler sur 3 ou 4 procédés de mise en œuvre afin de pouvoir comparer. Les simulations sont intéressantes, mais rien ne peut remplacer le fait d'expérimenter un bâtiment en y vivant.

*Le procédé est présenté sur le site d'Envirobat dans la rubrique Matériaux.*

### **Intervention de François Garde**

Je voulais faire deux remarques sur la notion de confort dans les Hauts. Si les gens ont froid, c'est que les parois sont froides. Car on est à la fois affecté par la température de l'air et la température des parois. Si vous avez un air à 20° et que vos parois non isolées sont à 9°, vous allez alors ressentir la moyenne des deux températures. C'est ce qui pousse à augmenter la température des convecteurs. Il est donc fondamental d'isoler les parois. Je dirai que dans les Hauts, il vaut mieux isoler par l'extérieur pour garder la chaleur.

Ma deuxième remarque concerne les problèmes de condensation et de pose. Lorsqu'on isole, il y a un problème de condensation à l'intérieur des logements. Comme je l'ai déjà dit, il s'agit des parois qui sont froides. Si on met de l'isolant, la température des murs peut monter, il y a donc moins de condensation. En revanche, la condensation peut se retrouver dans l'isolant. Nous l'avons évoqué tout à l'heure avec la laine de verre qui peut se retrouver gorgée d'eau. Il existe des solutions techniques comme par exemple le pare-vapeur. Il est très bien utilisé en métropole. Il faut toujours le poser du côté chaud et humide. Nous revenons alors au problème de la formation : il est nécessaire de poser l'isolant du bon côté et de savoir ce qu'est un pare-vapeur.

### **Question**

Les réfléchissants sont-ils une chose que l'on peut conseiller à La Réunion? Et si oui, comment?

### **Réponse de François Garde**

Je peux évoquer ce que nous avons fait dans les Bas. Le revêtement réfléchissant en aluminium réfléchit les grandes longueurs d'onde. Il ré-émet neuf fois plus de chaleur que la tôle classique. Dans les Bas, bien posé, cela marche bien. En revanche, dans les Hauts, avec le problème du froid, il me

semble plus pertinent de mettre un isolant classique, type laine de verre ou polystyrène. En métropole, il y a un vrai débat à ce sujet car on ne sait pas quelle est la véritable valeur isolante de ces isolants minces réfléchissants.

### **Intervention de Bernard Ferry**

Pour information, l'opération de Petite Ferme (à environ 1300 m) sur laquelle est intervenu Olivier Brabant était la première sur laquelle nous avons utilisé ces isolants minces réfléchissants. Le cabinet **Imageen** avait fait des études et nous avons obtenu des résultats pas trop mauvais, mais pas non plus extraordinaires.

### **Intervention d'Imageen**

Par rapport à l'isolant mince qui a été posé à Petite Ferme, nous avons posé un boîtier d'enregistreur de température et d'humidité dans les combles pour constater contre toute attente qu'il y avait une différence de température entre les combles et l'extérieur, un écart de deux à trois degrés. Mais je ne peux pas l'expliquer.

J'en profite pour poser une question à M. Brabant. Au niveau de vos projets de serres, à quoi va servir la serre qui se trouve du côté de l'école ?

Ma deuxième question s'adresse à M. Ferri : Comment se fait-il qu'on pose des panneaux solaires à 1200 m à Petite Ferme et que l'on n'en a pas mis à 400 m à Casabianca à l'Entre-Deux? La réponse de la Sodégis ayant été que ça ne marche pas.

### **Réponse d'Olivier Brabant**

Pour Petite Ferme, sur les logements en bande, côté Est, nous avons fait la même chose que sur les bâtiments en bloc. Nous avons reculé au maximum la serre pour limiter l'effet de masque. Nous avons potentiellement ouvert les murs entre l'école et les murs mitoyens et nous avons considéré que nous serions plus performants sur les étages puisque les serres sont présentes sur les rez-de-chaussée et sur les étages. Nous avons du tenir compte des contraintes puisqu'il s'agit d'une opération de réhabilitation.

### **Réponse de Bernard Ferry**

Il me semble que le souci à Casabianca était relatif au respect de l'architecture environnante.

En revanche, ce qui est certain, c'est que la performance des chauffe-eau solaires sera toujours meilleure à 1200 m puisque l'on est au-dessus de la masse nuageuse contrairement à une opération à 800 m. Cette question de la rentabilité des panneaux solaires selon l'altitude est une question que nous nous posons beaucoup. Dans la même logique, nous savons désormais qu'il faut orienter ces panneaux vers l'Est pour capter les rayons du matin



puisqu'ensuite le ciel devient nuageux.

### **Intervention d'Etienne Camart – Architecte – Maître d'ouvrage**

J'ai travaillé dans trois SEM à La Réunion et auparavant à Gap, dans les Alpes. Je suis donc d'abord intervenu dans une zone « froide ». Quand je suis arrivé à La Réunion, j'ai travaillé dans les logements individuels en accession et dans les Hauts. Il est vrai que dans le logement social, il y a une grosse partie de production de logements neufs dans les Hauts. Les solutions techniques sont limitées car on doit construire pour très peu cher. Pour ma part, j'avais tenté des constructions ossatures bois et cela marchait relativement bien. Nous avons donc pu réaliser des opérations pas toujours idéales au niveau de l'isolation mais avec un certain confort thermique, car il est toujours meilleur dans ce type de construction avec des systèmes de doublage des panneaux que dans des constructions d'agglomération tout simple. En revanche, il est regrettable qu'il n'y ait jamais eu d'enquêtes alors que beaucoup d'opérations ont été livrées dans les années 1990. Et, il est dommage qu'on ne réactive pas ces filières ossatures bois.

Dernièrement, nous avons réalisé des appels d'offre avec la SIDR à La Plaine des Palmistes, pour des logements en ossature bois, nous n'avons eu aucune réponse. Nous avons donc dû nous rabattre sur d'autres types de construction et bien sûr sans isolation car nous n'avons pas le budget. J'en reviens au problème des financements qui est très important.

### **Question**

Qu'en est-il du chauffage combiné solaire ? Y a-t-il des fournisseurs qui s'y penchent ? Car le coût du radian est exorbitant et peut-être que le combiné solaire pourrait être la solution ?

### **Réponse de Bernard Ferry**

Le problème, encore une fois, c'est que l'on se retrouve dans cette zone des mi-pentes qui a un ensoleillement faible. C'est un investissement à la base qui dans le cas des logements sociaux nous fait sortir des budgets acceptables.

### **Intervention de François Garde**

Je crois qu'entre 400 et 800 m, il faudrait surtout axer les interventions et le financement sur le passif : isolation, ventilation mécanique, orientation des vitrages intelligents, isolation du sol également...

On peut ainsi arriver à faire des logements à peu près confortables.

### **Question de Jean Paul Constancin, architecte conseiller du CAUE à Eric Delorme – EDF**

Que dois je répondre aux architectes au sujet du polyuréthane projeté?

### **Eric Delorme**

Il n'a pas de classification acermi.

### **Jean-paul Constancin**

Donc il n'y a pas d'aide ?

### **Eric Delorme**

Pour le moment tant qu'il n'y a pas de certification acermi, la réponse est non.

### **Intervention de Francois Garde**

Mais polyuréthane et respect de l'environnement ne vont de toute façon pas du tout ensemble.

### **Question de Bernard Ferry**

Mais dans ce cas, que peut-on utiliser comme isolant hydrophobe à La Réunion ? Nous avons parlé du polystyrène, mais qui le pose ici sur des toitures en pente ?

### **Réponse de Michel Sartor – Ondulit et PRB**

Il est tout à fait possible de faire des isolations extérieures ici avec du polystyrène. C'est un produit bien étudié, nous pouvons faire les certifications. Nous pouvons même proposer plusieurs types de revêtements, notamment un enduit à base de sable de verre ou alors un RPE, ce qui est préférable ici. Et nous travaillons avec des polystyrènes de 2 à 30 cm. Il y a donc des produits de qualité au niveau de l'isolation extérieure. Il est vrai qu'il faudrait peut-être en développer plus.

J'ai également un autre produit, c'est l'Ondulit, de la tôle réfléchissante.

Mais je vais laisser la parole au responsable Ondulit.

### **Intervention du responsable Ondulit**

En fait on peut, soit faire un double pan reconstitué (première couche tôle, puis laine de roche, laine de verre et support), soit sur un traitement anti-condensation sous la première peau. Le traitement anti-condensation se fait en usine en métropole et à La Réunion par projection. Cela empêche la condensation sur la tôle mais il faut bien entendu ventiler.

### **Question à François Garde**

Il semblerait que quelqu'un à La Réunion vende de la peinture en tant qu'isolant thermique. Une peinture qui serait à base de billes de céramique comme la navette spatiale. En avez-vous entendu parler ?

### **Réponse de François Garde**

J'ai effectivement un étudiant qui m'a posé la question la semaine dernière. Je lui ai répondu que si c'est une peinture qui est basée sur le principe de l'Ondulit, c'est à dire qui a une réflectivité importante, il ne s'agit pas d'isolation, il s'agit plutôt d'une protection solaire basée sur la réflexion du

rayonnement. Les peintures que je connais sont des peintures faiblement émissives. En fait, il y a des matériaux qui réfléchissent le rayonnement solaire et d'autres qui réfléchissent le rayonnement grande longueur d'onde. Il peut donc y avoir des peintures blanches qui réfléchissent le rayonnement solaire et il peut également y avoir des peintures qui réfléchissent le rayonnement grande longueur d'ondes. C'est la seule explication que j'ai, je ne peux pas vous en dire plus.

### **Intervention de Henri Clervil – Haclave.O.I.**

Jocelyn a fait part tout à l'heure d'un projet de maison, en fait il s'agira de la mienne. Nous réfléchissons donc à la manière de mettre en œuvre cette future maison dans les Hauts.

Je travaille également sur un autre projet qui est un concentrateur d'énergie pour faire du chauffage dans les Hauts. Le modèle est déposé. Il ne reste plus qu'à le traiter. Mais je pense que cela devrait marcher.

### **Intervention de Eddy Techer – Socotec Réunion**

Au sujet des feutres tendus dont on évoque surtout les résultats négatifs, je voudrais préciser que la conception de la toiture va beaucoup influencer sur leur efficacité.

### **Question à François Garde**

Si l'on regarde les exigences de la RT Dom d'une part et d'autre part celles de PERENE, on s'aperçoit que les moyens à mettre en œuvre diffèrent. Comment doit se positionner dans ce cas le maître d'œuvre ?

### **Réponse de François Garde**

Je pense que nous avons défini des objectifs à atteindre. Quant aux moyens pour y parvenir, il appartient au prescripteur-maître d'œuvre d'en décider. Je n'ai pas d'avis tranché sur la question. En fait, soit vous décidez de suivre les instructions définies par la réglementation et donc la RT Dom, soit vous décidez d'aller un petit peu plus loin et vous suivez celles – plus contraignantes de PERENE mais ça n'est pas obligatoire. C'est à vous de définir vos exigences.

### **Question**

Au sujet de la porosité, nous avons vu qu'en zones 3 ou 4, cela pose un problème car la RT impose 20%, ce qui se révèle être trop. Dans ce cas que faire ?

### **Réponse de François Garde**

C'est l'un des problèmes que nous devons régler avec la DDE. Nous avons attendu suffisamment longtemps la RT et son existence est un élément positif. Mais j'espère qu'elle va évoluer car il y a des choses - dont la question de la porosité – dont nous savons d'ors et déjà qu'elles doivent être modifiées. Les histoires de protections solaires ne sont pas claires non plus (distinction logement climatisé/non climatisé). Mais le problème de la réglementation c'est que si on ne la respecte pas, on tombe dans le pénal.

### **Question**

Au sujet des serres d'Olivier Brabant : comment les balise-t-on par rapport aux cadres RT Dom et PERENE?

### **Réponse de François Garde**

La serre est une surface en plus de la maison. A mon avis, si la maison est réglementaire, la serre apporte une plus-value.

### **Réponse d'Olivier Brabant**

Je suis d'accord avec François Garde, la serre ne peut être qu'un mieux. Et l'approche intuitive architecturale apporte une réponse de confort d'utilisation, en plus du confort thermique.

### **Intervention de François Garde**

En métropole, la réglementation thermique 2005 est basée sur des exigences en consommation. La consommation du bâtiment doit donc être inférieure à la consommation du bâtiment de référence donc ici la serre améliore la situation puisqu'elle va réduire la consommation de chauffage. Ici nous sommes plutôt dans une logique de réglementation des moyens.

Dans le cas de la serre il est pertinent d'isoler le mur par l'intérieur.

### **Jean Pothin – Retraité Socotec – Conseiller auprès d'assurances**

Ce qui est important pour nous, assureurs, c'est l'impropriété à destination. Pour qu'elle ait lieu, il faut que l'ouvrage ne soit plus du tout, dans son ensemble, utilisable, ou bien qu'il y ait des problèmes de salubrité. C'est un point essentiel car il peut y avoir des condensations superficielles qui mettent en cause l'impropriété à destination. C'est un débat très discuté au niveau des experts. Nous avons eu des problèmes au niveau de la condensation au Tampon, au niveau de la ligne des 600. Et également au niveau du 24ème. En tant qu'ex-contrôleur Socotec, ce que je peux dire c'est qu'auparavant, on construisait avec uniquement une étanchéité au niveau de la toiture et sans isolant. Au fil du temps, on a pu obtenir des isolants de 2 cm d'épaisseur pour arriver à ce que nous connaissons aujourd'hui. Cela a véritablement été une bataille pour obtenir des isolants conséquents sur les terrasses béton. Au niveau des maisons individuelles, nous avons moins de problèmes qu'aujourd'hui car dans le temps les maisons étaient très aérées et avec des volets. Je considère que les volets sont essentiels et le fait qu'ils soient abandonnés à l'heure actuelle est très problématique. Cet abandon est lié à des choix économiques : il s'agit de limiter les coûts de construction. Concernant les LES, nous avons décidé à l'époque de poser des châssis vitrés. C'est la solution qui avait été apportée par nos partenaires sociaux et non pas par l'administration, qui, elle demandait de poser des volets qui devaient être étanches !

Notre contrôle est toujours mal placé car il s'agit de faire appliquer un référentiel et à La Réunion le discours a toujours été de dire qu'en l'absence de réglementation on ne sait pas comment faire.

Je tiens à évoquer un autre problème qui n'a pas été abordé ce soir, c'est celui de la ventilation. Les expériences, notamment en période cyclonique avec les problèmes d'infiltration nous ont amené à faire des toitures qui n'étaient pas ventilées. Le problème de la toiture froide c'est qu'il faut penser à la ventilation pour éviter l'humidité entre la tôle et l'écran posé en dessous. La solution ne serait-elle pas de faire des toitures chaudes, c'est à dire dans lesquelles l'isolant est posé contre la tôle ?

A l'époque, des entreprises nous avaient proposé des toitures isolantes. C'est une solution.

En tant que bureau de contrôle, notre position a été la suivante : pour traiter les problèmes de ventilation, il fallait poser de la VMC.

En tant que conseiller technique des assurances, le problème se pose pour les artisans. Dans le sens où il faut arriver à produire des documents qui soient réellement lisibles. Il ne suffit de mettre des formules. Il faut apporter des solutions pour chaque zone. Nous sommes en attente de tels documents et en tant qu'assureur conseil nous pourrions alors communiquer auprès des artisans.

### **Intervention de Eric Delorme – EDF**

Le débat tourne beaucoup autour des questions d'isolation thermique cependant il faut savoir qu'à EDF, nous avons un problème : à la fin de l'année, nous avons une ligne budgétaire qui est loin d'être utilisée, du moins par rapport à notre offre isolation. Je sais qu'il y a ce soir dans la salle beaucoup de prescripteurs, d'architectes, de maître d'ouvrages, de bureau de contrôle, etc. Plus que jamais nous avons les moyens de vous aider concernant l'isolation thermique que cela concerne des bâtiments publics ou des logements. Alors que nous sommes en avance dans les autres secteurs, nous sommes en retard par rapport aux autres DOM au niveau de l'isolation thermique. C'est une inquiétude pour nous. Nous sommes à votre disposition pour que vos bâtiments soient de plus en plus isolés mais aussi primés car on nous dit par ailleurs que l'isolation se vend. Bourbon Plastique nous dit, par exemple, qu'il y a à peu près 100 000 m<sup>2</sup> d'isolants par an qui sont produits. Mais nous ne les retrouvons pas. En tout cas, ils ne sont pas valorisés.

### **Réponse de Bernard Ferry**

J'ai une solution ! Il suffit d'augmenter le montant de la prime au m<sup>2</sup>.

D'autre part, sur le projet que nous avons présenté tout à l'heure, nous avons rencontré la problématique suivante : pour entrer dans le cadre des primes, il faut en effet avoir un isolant acermi. Le problème c'est qu'à l'époque, il n'y en avait pas de produit à La Réunion. Alors que faut-il faire ?

### **Question de Catherine Morel à Eric Delorme – EDF**

Dans la certification acermi n'entre pas en compte le bilan en énergie grise pour les matériaux isolants, ce serait intéressant qu'EDF lance une étude à ce sujet.



**Réponse de Eric Delorme – EDF**

EDF reste ouvert à l'ensemble des propositions que les professionnels pourront nous faire.

**Question de Catherine Morel**

Cela pourrait-il aller jusqu'à la végétalisation autour et aux abords des bâtiments, à financer comme un isolant?

**Réponse de Eric Delorme – EDF**

Les fiches de certification peuvent évoluer dans ce sens