

DES BATIMENTS DEMONSTRATIFS A USAGE MAITRISE

Etienne Wurtz

Institut National d'Energie solaire, Savoie Technolac
50, avenue du lac Léman BP 332
73375 Le Bourget du Lac Cedex France

1. Objectifs des constructions

Dans le cadre de la mise en place de la structure INES (Institut National de l'Energie Solaire), une plate-forme expérimentale destinée à analyser le comportement de différents types de bâtiments sera mise en place. Or, si la réalisation de plusieurs bâtiments à usage maîtrisé est une démarche complexe et nécessitant de sérieux investissements, il ne peut y avoir de résultats intéressants si cette démarche n'est pas accompagnée de plusieurs projets de recherche ambitieux et bien définis.

Parmi les principales problématiques à résoudre dans le domaine de la thermo-aéraulique du bâtiment on peut citer l'optimisation du facteur inertie/isolation permettant de récupérer le maximum d'énergie solaire de façon passive dans le bâtiment ainsi que le couplage entre comportement aéraulique et échanges au niveau des parois et ces réalisations devront donc permettre de progresser scientifiquement dans ce domaine.

Un autre intérêt de ce type de projet est la réalisation d'une maison passive ce qui est relativement courant en Europe mais n'a pas encore été en France. Il s'agira de réaliser une construction à très faible consommation énergétique de façon à évaluer dans quelle mesure il est possible d'obtenir un bâtiment autonome en énergie en maintenant été comme hiver des conditions de confort satisfaisantes.

Enfin le principal objectif de ce projet est la validation d'un code de calcul qui puisse permettre à l'avenir de concevoir des maisons à forte efficacité énergétique sans nécessiter pour autant de nouvelles constructions expérimentales.

2. Méthode de travail

Pour atteindre ces objectifs, on envisage de réaliser quatre types de configurations très différentes qui sont :

- Une construction réalisée en blocs de béton à isolation intérieure correspondant à la réalisation la plus courante sur le marché actuel de la construction. Elle devra respecter la réglementation 2010 que l'on peut estimer à environ 10% en-dessous de la réglementation 2005 qui entre en vigueur cette année. On peut estimer que c'est sur ce type de constructions que les industriels seront le plus amenés à tester leurs produits innovants.
- De façon à anticiper les progrès nécessaires pour atteindre notamment les objectifs du protocole de Kyoto, on réalisera ensuite une construction du même type mais à isolation extérieure ce qui permettra une bien meilleure efficacité notamment par l'élimination de la majorité des ponts thermiques.
- Pour valider les constructions les plus couramment réalisées lorsqu'on évoque le terme de maison solaire on réalisera également une maison en brique à isolation répartie qui permet d'associer inertie et isolation mais qui semble trouver ses limites en regard des réglementations thermiques toujours plus exigeantes.
- La dernière réalisation sera la maison passive qui sera conçue en bois avec une isolation renforcée intégrée en évitant tout problème de pont thermique et en étant particulièrement attentif au problème de confort d'été.

De façon à être en mesure de comparer les résultats il est bien sûr nécessaire de réaliser quatre configurations identiques pour les différentes maisons en choisissant des configurations simples sur des vides sanitaires de façon à limiter au maximum les possibilités d'erreur au niveau de la modélisation. Par ailleurs une étude toute particulière concernera le renouvellement d'air que ce soit par simple ou double flux ou encore la ventilation naturelle.

3. L'expérimentation un outil indispensable pour valider la simulation

La simulation permet par la connaissance du comportement des différents composants de modéliser le comportement global du bâtiment mais ne permet pas de prendre en compte l'interaction entre ces différents composants et c'est pour cette raison qu'il a été décidé de réaliser ces différents types de construction en optimisant leurs propriétés thermiques tout en veillant à l'aspect économique des réalisations. La première phase consistera donc à étudier par la simulation le comportement de ces différentes configurations et de mettre en évidence les différences constatées pour des climats identiques de façon à bien identifier les variations des configurations totalement distinctes qui ont été choisies. La réalisation en site réel de ces constructions qui aura lieu en parallèle qui nécessitera également de simuler les charges internes par des boucles chaud et froid tout en maintenant des conditions de confort en fonction des conditions météorologique permettra dans un second temps de valider les résultats obtenus par simulation et ainsi d'évaluer le domaine de validité des différents logiciels testés. Une fois ces résultats obtenus on s'attachera à réaliser une étude paramétrique en considérant différents types de climats à la fois sur les conditions d'été et d'hiver en maintenant des conditions de confort que le travail permettra également de préciser

4. Résultats attendus

A l'issue de ces travaux on devra être capable de proposer des caractéristiques de construction adaptées à la fois aux conditions climatiques, aux modes de vie des occupants ainsi qu'aux ressources en matériaux disponibles localement. On devra également proposer un outil permettant l'estimation quantitative des consommations annuelles en fonction des options choisies pour le type de réalisations avec un niveau de précision acceptable ce qui permettra de réaliser des choix de conception permettant en fonction des conditions météorologiques de minimiser les consommations énergétiques et d'améliorer les conditions de confort.