



# Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.



Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00

## Modérateur : Nathan STARKMAN

CEO, Agence de développement et d'urbanisme de Lille Métropole, Grand Prix d'Urbanisme 1999

## Expert : Rodolphe DEBORRE

Director Positive Building chez BeCitizen (France)

## Intervenants :

### Monica VON SCHMALENSSEE

Architecte chez White Agency (Suède)

### Michael GIES

Architecte chez Gies Architekten (Allemagne)

Les villes sont de grandes consommatrices d'énergie et le fonctionnement des bâtiments représente environ 25 à 30% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Or, cela fait maintenant 10 ans qu'on sait construire des bâtiments peu consommateurs en énergie, et qui peuvent en outre produire plus d'énergie qu'ils n'en consomment.

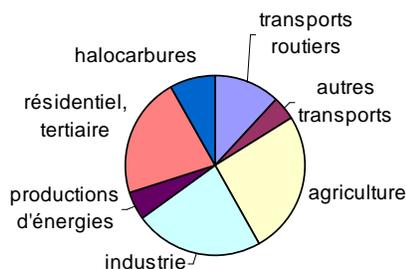
D'après Rodolphe DEBORRE, nous sommes en train de subir **deux importants changements à l'échelle planétaire.**

Tout d'abord, en ce qui concerne **le pétrole**, qui est à la base du développement économique de tous les pays, on ne trouve plus autant de gisements que par le passé; il y a donc une pénurie de l'offre. En contrepartie, la demande explose, en particulier avec les pays émergents, ce qui entraîne l'augmentation du prix du baril (72,32\$ le 16 octobre !). «**Finie, l'ère du pétrole pas cher**», nous dit R. DEBORRE, il semble donc nécessaire de faire de l'environnement une priorité

dans tous les secteurs, y compris dans la construction de bâtiments.

Le deuxième point important est le **changement climatique**, et notamment le réchauffement à l'échelle globale. Il y a donc une nécessité de diviser par deux l'émission de GES voire par quatre dans les pays développés pour permettre le développement des pays les moins avancés et en développement.

## pourcentage des émissions de Gaz à Effet de Serre dans les différents secteurs



En ce qui concerne l'immobilier en France, les nouveaux bâtiments construits demandent moins d'énergie par rapport à la moyenne nationale : on arrive à **diviser par 6** le niveau de consommation. La baisse des GES dans le milieu résidentiel est possible car les moyens techniques existent. A partir de 2020, la loi Grenelle veut que l'ensemble des bâtiments soit positif ou passif.

- Comment passer de l'approche du bâtiment à l'approche urbaine ?
- Peut-on allier faible consommation et qualité architecturale ?
- Cette baisse de consommation est possible, mais jusqu'à quel niveau ?

## I) Présentation d'exemples concrets existant en Allemagne et en Suède

**Monica VON SCHMALENSSEE** est architecte depuis 25 ans, elle dirige depuis 5 ans une entreprise de 500 personnes : White Agency en Suède, responsable de projets d'urbanisme.

# Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.

Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00

Fondée en 1951, White Agency possède 10 offices dans le Nord de l'Europe, et possède 99 partenaires. C'est l'un des plus larges organismes d'Europe.

M. VON SCHALENSEE nous fait part d'un exemple de bâtiment positif en Suède : la « Maison du port », construction de 1<sup>ère</sup> classe qui **ne consomme que 12 kW/m<sup>2</sup>/an**. C'est un bâtiment en béton masqué par du verre, et l'eau 1/5 canal sert à chauffer le bâtiment.

Monica VON SCHALENSEE nous explique que les raisons de l'avancée de la Suède en matière de développement durable dans le bâtiment sont liées à leurs racines, leur mode de vie, leur environnement mais aussi au fait que la Suède est dépendante énergétiquement et a donc dû rapidement trouver des solutions pour baisser sa consommation énergétique. Alors que ce pays était le premier importateur de pétrole dans les années 70, il a aujourd'hui réduit de 90 % ses importations sans pour autant ralentir son développement économique du pays. De plus, avec le climat rigoureux, chercher à emmagasiner la lumière du soleil pendant l'été fait partie intégrante de la vie en Suède, c'est cela que l'on appelle en réalité le « modèle suédois ». Mais aujourd'hui, comme partout dans le monde, de plus en plus de gens vivent dans les villes, il est donc nécessaire de **développer des bâtiments urbains positifs**.

Ainsi à Stockholm dans les années 90, un quartier entier « Hammarby Sjöstad » a été construit sur une friche industrielle. Le projet consiste à la mise en place de nombreuses technologies économisant ou récupérant l'énergie tel qu'un système de collecte des déchets, un système de chauffage alimenté par leur recyclage, l'utilisation de biogaz, le triple vitrage, le traitement des eaux, un système de chauffage utilisant l'eau du canal, les panneaux solaires...

Par ailleurs, une accentuation sur les transports a été mis en place tel que le covoiturage et un nouveau tramway. Plus généralement, l'organisation du quartier a été pensée afin de

limiter fortement l'utilisation de la voiture en favorisant les transports en commun.

Il a été constaté, en plus des incidences bénéfiques sur les GES, que les résidents de ce quartier s'y sentaient mieux que dans les autres quartiers de Stockholm.

Un autre exemple de projet de bâtiment positif est celui du CHU de Stockholm, pour lequel la priorité a été la mise en valeur des espaces à vivre, le bien être des personnes et l'efficacité écologique à travers de nombreux systèmes écologiques et une organisation repensée du bâtiment.

C'est ensuite au tour de **Michael GIES** de prendre la parole. Cet architecte allemand qui enseigne à Strasbourg, a participé à la réhabilitation du premier bâtiment de logement collectif neuf et créé une agence en 1996 de moins de 10 personnes. Il vit actuellement à Fribourg, au sud de l'Allemagne, et il nous parlera des **bâtiments très économes en énergie et de l'écologie responsable**. Il rappelle que c'est dans les années 70 que l'on a commencé à parler d'architecture environnementale.

Le premier exemple qu'il nous donne est celui du **projet d'urbanisation** d'une ancienne caserne militaire française à Fribourg située sur la fiche de la citadelle Vauban de Fribourg. Ce projet fut lauréat du « concours d'urbanisme », en tant que premier quartier d'écologie collective. Parmi ses caractéristiques, on note la réduction de la circulation automobile grâce à la présence de parkings souterrains, la gestion de l'eau fluviale à laquelle participent les habitants et l'imposition de basse énergie pour tout le quartier.

Le bâtiment a été primé pour le **principe de « Passivhaus »** qui englobe :

- la **performance énergétique et en terme de consommation** sur un bâtiment (mur d'isolation extérieur de 30 cm, volumes compacts, augmentation des apports solaires, équilibrage des températures par le principe de l'inertie et abolition des ponts thermiques)
- l'**accessibilité** pour les handicapés à tous les étages



# Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.

Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00

- mais aussi la **qualité architecturale**, qui prouve ainsi que celle-ci n'est pas incompatible avec la performance environnementale. Sont pris en compte non seulement la forme du bâtiment mais également d'autres facteurs tels que la gravité, les solutions aux problèmes climatiques et énergétiques.

Les futurs habitants de ce quartier de Fribourg suivaient activement le projet. Et Michael GIES, en tant qu'architecte, **a travaillé comme un urbaniste**. Il a d'abord déterminé les bases, puis c'est avec les résidents qu'il a vu l'architecture intérieure : aucun appartement ne se ressemble.

La difficulté était également de **respecter un budget financier prédéfini**, il a donc fallu établir des priorités car « on a toujours plus d'idées que d'argent », explique Michael GIES.

Le grand progrès dans ce type de construction est que **tous les acteurs** -le maître d'ouvrage l'architecte, le bureau d'étude et l'entreprise- **travaillent ensemble comme une équipe**.

Michael GIES expose également le projet « **La société 2000 watts** », qui est contre le fait que l'on consomme toujours plus que ce que l'on a sur Terre. Dans ce projet, les habitants contribuent en plus à la réduction des consommations (eau, chauffage, électricité...)

La présentation de Michael GIES, se termine par une citation déculpabilisante d'Albert Einstein : « **Qui n'a jamais fait une faute, ne s'est jamais essayé à quelque chose de nouveau.** »

## II) Les principes

- **Réaliser des volumes compacts et orientés au maximum vers le sud :**

Nous avons vu que l'avancée des technologies n'était pas un obstacle à la construction de bâtiments positifs (ou passifs). En effet, nous connaissons un nombre important de techniques qui nous permettent d'avoir des logements,

bureaux, ... très peu consommateurs d'énergie. Cependant, il est possible d'**optimiser ces constructions** en ne faisant pas d'espaces trop vastes, mais au maximum compacts, car il sera d'autant plus facile, par exemple, de **chauffer ces pièces**, qui nécessiteront par conséquent moins d'énergie.

De plus, lorsque les pièces d'un appartement ou d'une maison sont **orientées plein sud**, il est moins nécessaire d'utiliser le chauffage dans l'après midi grâce à la chaleur du soleil. Cela pose certes quelques contraintes architecturales, mais ceci n'est pas un trop gros facteur limitant.

- **Eviter les ponts thermiques :**

Nous savons optimiser l'énergie utilisée dans un bâtiment ; il serait dommage de perdre en efficacité ou en énergie à cause de ponts thermiques. Mais cela demande un travail très technique de la part de l'architecte pour **éviter de créer** dans un bâtiment **ces « gouffres » à énergie**.

Cette dernière contrainte associée à l'orientation plein sud des pièces principales réduit de façon non négligeable l'aménagement intérieur des bâtiments même si cela permet de minimiser les besoins énergétiques des bâtiments.

## III) Les limites

- **Les anciens bâtiments ou bâtiments préexistants :**

Depuis le début de cette conférence, seule la construction de bâtiments positifs ou passifs, a été abordée. Cependant, **il ne faut pas oublier l'ensemble des bâtiments déjà existants**. En effet, il est beaucoup plus facile d'aménager un bâtiment lors de sa construction pour que ce dernier consomme le moins d'énergie possible. En ce qui concerne les bâtiments existants, plusieurs problèmes se posent :

- ils sont en très grand nombre
- difficulté de faire des travaux
- coût très important pour les propriétaires

- **Les transports dans les quartiers verts :**



# Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.

Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00

L'idée d'un quartier vert séduit, en règle générale, beaucoup de personnes. Par contre, dans ce genre de quartier (avec bâtiments positifs, collecte des déchets, ...), **les voitures ne sont souvent pas autorisées à circuler**. De ce fait, il est nécessaire de prévoir un aménagement de transport en commun très développé pour ne pas voir les personnes désertier ce type de quartier.

- **La distance du lieu de travail :**

Selon une étude du CNRS, **les efforts écologiques** faits dans les quartiers verts (bâtiments positifs, pas de circulation automobile, ...) **sont réduits à néant si le lieu de travail des habitants se situe à 20 km** de leur logement, et que ces derniers doivent s'y rendre au moyen de leur propre véhicule. Ce bilan deviendrait même négatif si le lieu de travail était encore plus loin.

- **Coûts**

On a découvert qu'il y a beaucoup d'éléments à économiser dans les bâtiments conventionnels, dans la structure par exemple. On peut économiser sur certains éléments ce qui nous permet d'investir dans d'autres systèmes plus écologiques (triple vitrage, panneaux solaires...)

En réalité, un bâtiment positif ne coûte pas beaucoup plus cher qu'un bâtiment traditionnel. Par exemple, pour les bâtiments passifs créés par Michel GIES, les coûts supplémentaires ont été amortis en 9 ans.

Il faut raisonner à long terme dans ce genre de construction. Pour que ces bâtiments perdurent il faut utiliser des matériaux de qualité, certes coûteux mais qui se rentabilisent à long terme.

Selon Rodolphe DEBORRE les surcoûts sont en moyenne autour de 100 € de plus par m<sup>2</sup>.

Ce qui découle de l'ensemble de ces contraintes est qu'il faut bien prendre en compte que chaque principe n'est pas adaptable partout. Il y a toujours un contexte, **il n'existe pas de « recettes écologiques »**, comme nous le dit Michael GIES.

Par ailleurs, on observe bien qu'il n'y a pas de progrès possible sans une **participation active des résidents** de ces bâtiments positifs.

## IV) Quel avenir pour la France ?

A la fin de la conférence, les intervenants ont abordé **le cas de la France**. Il est évident que nous avons du retard sur la Suède, et en général sur les pays nordiques, ainsi que sur nos voisins allemands sur cette question environnementale.

En effet avec un secteur immobilier en crise depuis plusieurs années, comment peut-on appliquer le Grenelle de l'environnement qui prévoit d'ici à 2050 le « **Facteur 4** », c'est-à-dire la réduction par 4 des émissions de GES pour toutes les habitations ?

R. DEBORRE signale notamment qu'il existe un consensus vis-à-vis du Grenelle pour ce secteur, les professionnels affirmant qu'ils n'ont pas reçu de formation afin de répondre aux attentes. Pourtant **il existerait des solutions depuis 10 ans** dans l'immobilier. Seulement la situation actuelle résulte d'un manque d'informations et de communication.

La consommation énergétique française est actuellement de 300 (kW/m<sup>2</sup>/an) en moyenne, très loin des -5 attendus en 2012. **Ainsi chaque français libère deux tonnes de CO<sub>2</sub> par an**. Mais l'on constate tout de même une accélération des mesures depuis deux ans avec le lancement du Grenelle, afin de réduire cette consommation.

Des initiatives voient le jour dans l'hexagone, avec par exemple, le **projet de l'architecte français Jean NOUVEL et sa tour Signal** qui sera construite à la Défense : l'édifice respectera les normes américaines *LEED Excellence* et britanniques *BREEAM Platinum*, certifiant la qualité écologique du bâtiment.

## Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.

Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00



*Le projet de tour écologique à la Défense de l'architecte Jean Nouvel*

C'est là que se pose le problème en France : **tout bâtiment neuf doit respecter le DPE (Diagnostic de Performance Energétique)**, mis en place en 2006, mais qu'en est-il du parc existant qui doit être rénové ? C'est le véritable challenge pour ce secteur.

**Une des questions de la salle a porté justement sur la réglementation** : sera-t-elle le frein ou au contraire l'élément nécessaire qui fera progresser ?

Michael GIES constate qu'il s'agit d'un retard historique en France, mais il avoue être « plutôt optimiste sur ce point et affirme que **l'on va très rapidement rattraper le retard** » sur l'Allemagne, voire même la dépasser. Il sent à travers ces diverses expériences françaises une « vraie volonté » d'améliorer la qualité écologique du bâtiment dans notre pays, car beaucoup de questions sont posées. L'Allemagne a quant à elle, mis en chantier plus rapidement ses bâtiments écologiques car elle s'est questionnée, toujours selon M.GIES, sur un nombre de problèmes plus restreints.

M.VON SCHALENSEE ajoute que l'on doit avoir en France **une conception des bâtiments sur le plus long terme**, ne pas voir dans un premier temps que les coûts supplémentaires des « positive buildings ».

N.STARKMAN complète ces différents propos en appuyant fortement sur le fait que **l'environnement n'est pas optionnel**, contrairement à ce que pensent encore beaucoup

de Français, la prise de conscience n'est pas encore opérée par rapport à la Suède. Il cite Oliver SIDDLE qui résume très bien cette situation, « **Quand la maison brûle et qu'on vous présente un extincteur, vous ne dites pas que l'extincteur est trop cher.** »

Pour finir, les différents intervenants ont tous un certain optimisme sur l'avenir du bâtiment dans notre pays, mais aussi sur l'évolution des consciences sur l'importance de respecter notre environnement.

# Construire autrement ou comment les « bâtiments positifs » vont créer l'énergie de demain.

Samedi 11 octobre 2008 / auditorium / 09h00

## L'interview de Rodolphe DEBORRE, après l'atelier :

Rodolphe DEBORRE est ingénieur agronome. Il a été journaliste et a fait de la vulgarisation d'émissions scientifiques. Il est désormais responsable de conseil stratégie environnement pour le renouvellement de bâtiments positifs et d'aménagement urbain positif chez BeCitizen (France). BeCitizen est une entreprise d'experts, comprenant une trentaine de personnes. C'est un pôle mixte d'ingénieurs et d'experts issus d'écoles de commerce. Parmi les secteurs traités : l'immobilier, l'industrie, les transports... ils s'intéressent également aux déchets, à l'innovation et au carbone.

R. DEBORRE explique qu'en Allemagne et en Suède, il serait probablement au chômage puisque son travail consiste à réunir les différents acteurs en intégrant la pensée environnementale, or les bureaux d'études fonctionnent idéalement, c'est-à-dire déjà ensemble, là-bas.

A l'issue du débat, il pense qu'il est en fait nécessaire d'intégrer le vocabulaire technique à la vie de tous les jours, des termes comme « kW/m<sup>2</sup>/an » qui, dans d'autres pays, appartiennent au langage courant et ne sont pas réservés aux seuls scientifiques.

Les quatre problèmes majeurs dans la construction durable sont la toiture, les murs, les fenêtres et la ventilation. Ainsi se pose alors la question des bâtiments anciens : Comment préserver le patrimoine historique tout en s'attaquant à ces quatre problèmes. Le Grenelle de l'environnement a proposé de rénover à 38 % ces bâtiments. Pour Rodolphe DEBORRE, ce n'est pas une solution durable, puisque cela implique qu'il faudra recommencer dans 50 ans.