

Les rendez-vous du développement durable au SIPAL

Conférence-débat du 31 août 2006

**«Planifier avec Minergie-eco -
Nouvelle tour du bâtiment de l'Office fédéral de la statistique à Neuchâtel»
M Yves Roulet, ingénieur environnement, responsable
de l'Unité Energie et Environnement de la
Division Projets et Travaux du SIPAL
M. Emmanuel Rey, architecte, associé, Bauart Architectes et Urbanistes SA**

Exposé de M. Yves Roulet : Planifier avec Minergie-eco

M. Roulet explique les critères du label Minergie-eco. Il réunit diverses approches dans un souci de vue d'ensemble et de simplification pour l'utilisateur. Les données sont téléchargeables sur le site www.minergie.ch. Il s'agit de mettre ensemble les acquis de deux démarches, eco-bau et Minergie, avec l'appui de l'OFSP et de l'association suisse de déconstruction, triage et recyclage, ainsi que des bureaux d'étude.

L'association eco-bau réunit environ 35 collectivités publiques, dont 9 en Suisse romande - qui se trouve bien représentée. La coordination romande est assumée par le canton de Vaud au travers du SIPAL. Le site de l'association comporte des documents sur la planification et la construction durables en deux langues, les fiches CFC, les eco-devis et des informations sur des outils comme Albatros ou SNARC. L'objectif de ces outils structurés en fonction des phases d'une construction est d'offrir une systématique.

Les critères retenus par le volet eco du label relèvent de la santé, des matériaux et leur mise en oeuvre, de l'environnement, du climat intérieur. S'agissant de ce dernier, on prendra en compte des facteurs comme les effluents se dégageant des matériaux, la température, la présence de polluants, on vérifiera le renouvellement de l'air. Sur ces éléments existent des fiches et des recommandations notamment du KBOB. Une dizaine de labels eco-bau ont été décernés à des constructions entre 2002 et 2005, ils étaient réservés aux réalisations des collectivités membres.

La coopération entre les deux associations, eco-bau et Minergie, fait que les critères sont complémentaires : on ne peut envisager un bâtiment conforme au développement durable qui négligerait l'énergie, tout comme on ne peut imaginer améliorer les performances énergétiques au prix d'une grosse facture environnementale (énergie grise des matériaux employés, impacts négatifs sur la qualité de la vie, etc.). Il faut donc une vue d'ensemble. De plus, on pouvait s'appuyer sur le réseau et le marketing de Minergie, et ainsi offrir après Minergie et Minergie-P un 3^e produit, Minergie-eco.

Dans cette fusion des critères, l'apport de Minergie est connu : bon confort thermique, utilisation efficace des apports solaires, ventilation et aération douce, bon rendement énergétique et part importante des énergies renouvelables. Le volet eco relève des éléments comme la lumière du jour, la maîtrise des nuisances sonores, la minimisation des charges polluantes (solvants, etc.), des matériaux de préférence disponibles localement, un faible besoin de transport pour ceux-ci, une possibilité d'utiliser des matériaux recyclés.

Les critères de certification

Il y a divers niveaux d'appréciation. D'une part il existe des critères d'exclusion. Parmi eux on peut relever la présence de métaux lourds, comme du plomb, du zinc, de grandes surfaces de cuivre, la présence de biocides dans le bois (risques d'émanations toxiques), le non-respect de l'exigence d'avoir au moins 50% de béton recyclé (à condition qu'on puisse se le procurer dans un rayon de 25 km ou que des raisons liées à la statique du bâtiment l'empêchent), recours à du bois non européen et non certifié.

Pour l'ensemble des autres critères d'évaluation, l'objectif doit être atteint à 50%, et aux 2/3 pour les critères relatifs à la santé. Sont notamment pris en compte des locaux sans fumée, la maîtrise du radon ou d'autres toxiques de ce type, l'absence de formaldéhyde ou de COV dans les locaux intérieurs, une attention aux bruits provenant de l'extérieur ou intérieur. Parmi les éléments jugés positivement, on citera les peintures lavables à l'eau, les colles sans solvants, les matériaux de jointure non polluants. L'emploi de produits et matériaux labellisés est valorisé, ainsi qu'une faible énergie grise lors de la fabrication des matériaux. On veillera aussi à ce que celle-ci soit minimisée les risques pour les travailleurs et évite les composants toxiques et polluants.

Dans l'ensemble, l'outil a été simplifié par rapport à eco-bau. Il existe en deux langues, et téléchargeable sur le site www.minergie.ch. Il inclut le relevé de statistiques sur le bâtiment, des données de base sur ses qualités et performances. Quant à l'aspect économique, les mesures de coûts générés par les critères Minergie-eco ont montré qu'il n'y avait que peu de surcoûts. Il ne s'agit pas d'ajouter les exigences et les dépenses, mais de parvenir à des bâtiments mieux pensés, en remplissant les objectifs pour chaque thème. On s'aperçoit que contrairement à la crainte souvent exprimée, quand on prend bien en compte le DD, on arrive aussi à de bons résultats économiques.

Le fait de certifier déjà au niveau de l'avant-projet permet de fixer à un stade précoce les grands axes des possibilités et des options. L'évaluation du projet résulte d'un questionnaire, et permet de corriger le projet. Pour la certification, les critères de Minergie sont examinés par le service cantonal de l'énergie; quant à la partie eco, elle est analysée par un mandataire à Zurich. Aux stades de l'avant-projet ou du projet, il s'agit d'une certification provisoire.

Les avantages de suivre les exigences du label sont nombreux : places de travail agréables, volumes bien aérés et éclairés, faible impact sur l'environnement, y compris l'énergie grise, absence de polluants intérieurs ; bref, les aspects énergétiques, environnementaux, de santé et de confort sont optimisés. La certification concerne aujourd'hui les bâtiments d'une certaine dimension et neufs, prochainement on pourra aussi certifier les rénovations. Il existe une procédure simplifiée pour l'habitat individuel, et un outil de planification est en développement avec la participation de la Ville de Lausanne, de l'OFEN et du canton de Genève.

Un autre avantage est pour le maître d'ouvrage d'avoir un standard de qualité fondé sur des bases reconnues, dont la recommandation SIA 112/I et lié à des logiciels disponibles. Cela simplifie aussi le travail des mandataires dans leur démarche de développement du projet. De plus, le label, convivial et facile d'accès, nous assure une approche cohérente. Ses exigences correspondent à celles du label Construction européenne durable.

Exposé de M. Emmanuel Rey: Nouvelle tour du bâtiment de l'Office fédéral de la statistique à Neuchâtel

Pour réussir un bâtiment appliquant les contenus du DD, il faut une conviction partagée entre maître d'ouvrage et mandataire. En l'occurrence s'agissant de la tour de l'OFS à Neuchâtel, la Confédération était réceptive aux aspects de DD.

Au point de départ, au début des années 1990, il y avait l'idée de marquer l'arrivée d'un office fédéral à Neuchâtel par un repère urbain ; il y avait aussi l'objectif de participer à une opération de requalification urbaine, dans le quartier de la gare, qui a pris le nom d'Ecoparc et à laquelle le bâtiment de l'OFS est directement intégrée. Le programme prévoyait à la fois le principe d'une tour et celui d'une extension, et il fallait donc imaginer un équilibre entre ces deux aspects. Un des enjeux était de définir la hauteur de la tour, qui a été arrêtée à 50 mètres ou 15 niveaux. Une certaine concentration des fonctions servait aussi à des buts énergétiques. Au rez de la tour a été implanté un espace culturel. Le plan rectangulaire usuel a été modifié pour mieux épouser la géométrie du lieu.

Bauart s'est associé le bureau d'ingénieurs Sorane pour les aspects énergétiques. La volonté était de réduire les besoins énergétiques, en intégrant les aspects confort, et de donner une bonne place pour la demande subsistante, aux énergies renouvelables (qui ne font sens que dans cette approche), en

particulier par une vaste installation solaire thermique implantée sur le bâtiment principal, avec stockage au sous-sol. Pour les aspects confort, la vérification doit être faite pour l'hiver et pour l'été. En hiver, la double peau est fermée, ce qui favorise le captage passif d'énergie solaire. Le stockage saisonnier fournit couvre jusqu'à 35% des besoins de chauffage. Pour renouveler l'air, il est possible, mais pas nécessaire, d'ouvrir les fenêtres.

Le confort acoustique est donné par des panneaux. Pour la situation estivale, des protections solaires sont installées, et l'ouverture de la double peau permet d'évacuer la chaleur. Au refroidissement passif nocturne s'ajoute un refroidissement adiabatique par évaporation de l'humidité de l'air, puis une installation mécanique, à titre de complément ponctuel et de sécurité. Dans la régulation thermique la double peau joue donc un rôle important. La mise au point de ces solutions a nécessité beaucoup d'allers et retours.

Le concept énergétique fait l'objet de mesures quant à son efficacité dans la pratique, ce qu'il faudrait d'ailleurs faire de manière systématique dans les réalisations minergie. Les mesures donnent un résultat proche de l'objectif recherché. Pour la chaleur, la consommation est de 92 MJ/m², alors que la valeur minergie pour ce type de bâtiment est de 142 MJ/m². Pour l'électricité, on est un peu au-dessus de la valeur cible SIA, mais des machines supplémentaires ont été installées (distributeurs de boisson, etc.).

Si l'on reporte les performances du bâtiment aux valeurs moyennes des bâtiments semblables existant en Suisse, qui est de 400 à 500 MJ/m², on est à environ un cinquième de cette valeur ! De plus, environ 50 % des besoins sont couverts par du renouvelable, entre le solaire et la part hydraulique de l'électricité. Pour le confort estival, en utilisant le seul refroidissement passif, on compte 54 heures à plus de 28°, en ajoutant le refroidissement adiabatique, on réduit cette durée de moitié pour arriver à 26 heures, enfin en recourant au refroidissement actif complémentaire, on arrive à 10 heures par an.

Lors de planification et de la construction de ce bâtiment, il n'existait pas les logiciels d'aide à la décision qui sont aujourd'hui développés dans le cadre du label Minergie-eco, et il a fallu se constituer son référentiel soi-même. Pour ce qui concerne la santé et les matériaux, les critères retenus étaient la qualité de l'air intérieur, la protection acoustique, la lumière naturelle et la prévention des rayonnements. Une évaluation faite pour l'obtention de la distinction Eco-bau met en évidence que certains de ces critères ont pu être atteints à 100%, d'autres à 70 % ou 80 % du maximal possible. Pour les matériaux la consigne était avant tout d'éviter les matériaux toxiques et de recourir à ceux de provenance locale.

Cette approche a aussi conduit à réduire la diversité des matériaux. A l'époque on ne trouvait pas dans la région de béton recyclé, et la statique de la tour exigeait une part importante de béton à haute performance. Par ailleurs il n'était pas judicieux de faire venir ce béton recyclé de trop loin. L'amortissement phonique n'est pas complet vu que la double peau n'est pas étanche. Pour les soumissions il a pu être recouru aux eco-devis et avec le temps les prix des matériaux écologiques deviennent compétitifs.

S'agissant des aspects socio-culturels, l'option était de mettre à disposition des acteurs culturels locaux un espace plutôt que de placer une œuvre d'art. Le processus de développement du projet était caractérisé par l'interdisciplinarité, l'innovation et la cohérence. Depuis, le quartier ecoparc a pris corps et poursuit le développement de sa démarche.

Discussion

- Quels sont les matériaux employés pour la façade?
- *A l'extérieur, du verre armé simple, sans autres apprêts, puis un double vitrage isolant. Les contre-cœurs sont principalement en plaques métalliques, avec isolation en laine de verre, plaque de type Duripanel et crépis extérieur.*
- Quels sont les enjeux de sécurité s'agissant d'un immeuble de cette hauteur?
- *Cette question a donné du fil à retordre. Nous voulions éviter de faire deux cages d'escalier. Le compromis trouvé a passé par l'installation d'une détection totale et de sprinklers. Des simulations*

d'évacuation ont aussi été faites à l'aide de logiciels spécifiques, vérifiées par des exercices. Une excellente collaboration avec les services de la Ville ont facilité l'approche.

- L'idée de transposer le % culturel en espace créatif mis à disposition correspondait-elle à une volonté du maître de l'ouvrage ? Comment cela fonctionne-t-il et quel est l'impact sur les usagers du bâtiment ? Et qui gère cet espace ?

- *Une association forte de 70 membres regroupant des entités et des individus a été mise sur pied et l'OFS y est présent. Les finances sont cependant limitées, si bien que l'espace n'est pas toujours actif. Dans un des lofts d'écoparc, il y a par ailleurs un atelier d'artistes permettant d'accueillir des artistes d'autres régions du monde et d'offrir ainsi aux artistes de la région des possibilités de partir également.*

- Comment cela se passait pour concevoir un bâtiment minergie-eco alors que les bases n'en étaient pas consolidées ? Cet investissement très lourd, on ne peut pas le refaire à chaque projet, comment s'y prendre ? Le label permet-il de simplifier les processus ?

- *En effet, à l'époque, il n'y avait pas d'outils formalisés et il fallait trouver son chemin. Il y a eu une part de temps non payée. Mais le bureau est conscient que c'est un investissement pour acquérir de la compétence. Minergie-eco est plus simple dans ses demandes et dans son utilisation qu'eco-bau. Le but n'est pas non plus d'avoir un bâtiment parfait, mais de s'inscrire dans une démarche. L'essentiel est de se poser les bonnes questions au bon moment, soit surtout assez tôt ! Les types de bâtiments concernés sont variés, il y a de tout : usines, quartiers d'habitation, écoles... Regrouper les labels est nécessaire car il est difficile de suivre leur foisonnement. Mais de toute manière la philosophie doit primer sur le label. Il faudrait dans les contrats laisser un volume financier pour pouvoir traiter les questions qui surviennent en cours de route. Ces plus-values conduisent ensuite à des économies dans la réalisation et l'exploitation.*

- Quels sont les visées de l'Etat de Vaud en promouvant ces standards ?

- *L'option prise depuis plusieurs années est que l'ensemble de nos projets soient gérés dans le respect des critères du DD.*

- Cela signifie-t-il que chaque projet doit avoir une certification Minergie-eco ?

- *Actuellement, la démarche énergétique est décrite par des directives qui prescrivent en effet Minergie comme standard ; pour les rénovations le standard est moins exigeant. Pour le choix des matériaux il faut suivre la démarche éco-devis (fiches CFC). Le règlement d'application de la loi sur l'énergie renvoie sur les exigences de la norme SIA 380/III et l'exemplarité, Mais un projet de règlement est actuellement devant le Conseil d'Etat qui définit Minergie-eco comme standard pour les bâtiments neufs, et pour les rénovations la norme SIA ou Minergie lorsque l'ampleur de la rénovation le justifie. Les éléments de patrimoine historique font l'objet d'une approche spécifique. Ce projet a déjà été validé au sein du Groupe Energie par le SIPAL et les Hospices. On en attend également une moindre charge d'exploitation.*

- Comment dans un projet comme celui de l'OFS cela se passe-t-il avec les entreprises ?

- *Le moment important est l'appel d'offres, c'est là qu'il faut être le plus clair possible, pour éviter qu'on vous dise que vos exigences ne figurent pas dans le contrat. Dans la très grande majorité des cas, les entreprises jouent le jeu. Ecodevis est très utile pour définir ces exigences. Il faut être très strict sur les déchets, les aspects de sécurité. Avec les entreprises certifiées ISO 14'001 on a déjà une bonne plateforme d'accord et de compréhension. Il y a aussi les bonnes surprises, les entreprises qui font des propositions, cherchent avec vous.*

- Quel est l'effet des chicanes entre bureau et espace de distribution en matière acoustique ? Et pour la double peau, comment fait-elle effet d'évacuation de la fumée en cas d'incendie avec les séparations entre les étages ?

- *Les chicanes permettent à l'air de passer tout en respectant les exigences acoustiques usuelles pour des bureaux. Les séparations entre les étages de la double-peau sont en plaques d'acier zinguées, elles empêchent ainsi la propagation de fumée d'un étage à l'autre en cas d'incendie. Par contre, elles n'affranchissent pas les contre-cœurs d'être de répondre aux exigences usuelles d'une façade-rideau.*

Perspectives

Ces deux approches ont permis de prendre acte de l'évolution et des progrès accomplis dans la définition des critères DD et d'apprécier à la fois l'engagement des pionniers et la simplification offerte aux usagers par l'existence des labels intégrés tels que Minergie-eco, au point que ce dernier pourrait être la base d'une réglementation légale. Loin d'être un carcan, il s'agit d'un guide pour le mandataire et le chef de projet et d'une garantie pour le maître d'ouvrage.