

## Appel à projets bâtiments économes en énergie

Cette fiche a été réalisée dans le cadre de l'appel à projets « bâtiments économes en énergie » lancé en mars 2007 par l'ADEME et la Région Alsace. Il s'agit des principaux indicateurs techniques et économiques retenus par le maître d'ouvrage à la suite de la simulation confiée à un bureau d'études spécialisé. Ce bâtiment fait partie des lauréats choisis par le jury de l'appel à projets pour ses qualités en terme d'efficacité énergétique.

### Projet 5

## Construction de la Résidence « Le Parc du Muehlmatten » aux normes BBC et EFFINERGIE Bollwiller (Haut-Rhin) Soit l'équivalent du label BBC - Effinergie

Maître d'ouvrage : FL Résidences  
au travers de la SCI Muehlmatten  
ESPACE TIVAL - 2, rue de Bruxelles  
68260 KINGERSHEIM

Bureaux d'études : BESB –Cité de l'Habitat  
68460 LUTTERBACH  
BET SCHLIENGER – 45, rue de Mulhouse  
68210 BALSCHWILLER

#### ■ Composition du bâtiment

- 3 logements de 2 pièces de 45m<sup>2</sup>
- 3 logements de 3 pièces de 68m<sup>2</sup>
- 3 logements de 3 pièces de 72m<sup>2</sup>
- 3 logements de 4 pièces de 78m<sup>2</sup>
- 3 logements de 5 pièces de 102m<sup>2</sup>

#### ■ Structure du bâtiment

Construction traditionnelle  
semi-enterrée.

La Résidence « Le Parc du Muehlmatten » est une résidence multi-générationnelle, composée de 15 logements. Sa conception a été établie sous le signe de la basse consommation énergétique avec pour objectif principal, l'atteinte de la classe A du diagnostic de performance énergétique. Son coût d'utilisation a été réduit autant que possible tant au niveau des logements que de la copropriété.



## Enveloppe thermique

Le bâtiment a une surface de 1.338 m<sup>2</sup> SHON. Le système constructif est basé sur la brique, l'isolation est extérieure (20 cm), intérieure en sous sol et soufflée (laine de Roche) sous combles. Le vitrage retenu a été un double vitrage (U=1,1) d'une épaisseur totale de 42mm avec gaz argon ainsi que pourvu d'un affaiblissement acoustique de 38 et 42 db.

Les ponts thermiques ont été traités dans leur ensemble, par exemple, des rupteurs de pont thermique ont été prévus pour toutes les terrasses du bâtiment.

| Désignation                          | Type                        | Valeur          | Garde Fou       | Information |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Mur extérieur                        | Mur extérieur               | 0,14            | $U \leq 0.45$   | Respecte    |
| Mur du sous-sol sur partie commune   | Mur intérieur               | 0,285           | $U \leq 0.45/b$ | Respecte    |
| Mur intérieure sur partie commune    | Mur intérieur               | 0,421           | $U \leq 0.45/b$ | Respecte    |
| Plancher bas sur sous-sol            | Plancher intérieur          | 0,173           | $U \leq 0.40$   | Respecte    |
| Rampant et plancher haut sur combles | Mur extérieur               | 0,123           | $U \leq 0.28$   | Respecte    |
| Toiture terrasse                     | Plafond béton ou maçonnerie | 0,143           | $U \leq 0.34$   | Respecte    |
| Vitrage                              | Vitrage                     | $U_g \leq 1,35$ | $U_g \leq 2,6$  | Respecte    |

## Description des lots techniques

Les choix techniques retenus l'ont tous été sur la base d'un rapport énergétique/prix de vente final afin que les logements puissent être achetés par le plus grand nombre avec un maximum de confort d'hiver, comme d'été.

**Les principaux équipements retenus pour le bâtiment sont :**

- un chauffage individuel centralisé sur la base d'une chaudière gaz à condensation et d'un chauffage au sol à basse température géré individuellement,
- une ventilation double-flux à haut rendement avec récupération par échange thermique des calories sortantes,
- une production d'Eau Chaude Sanitaire solaire collective,

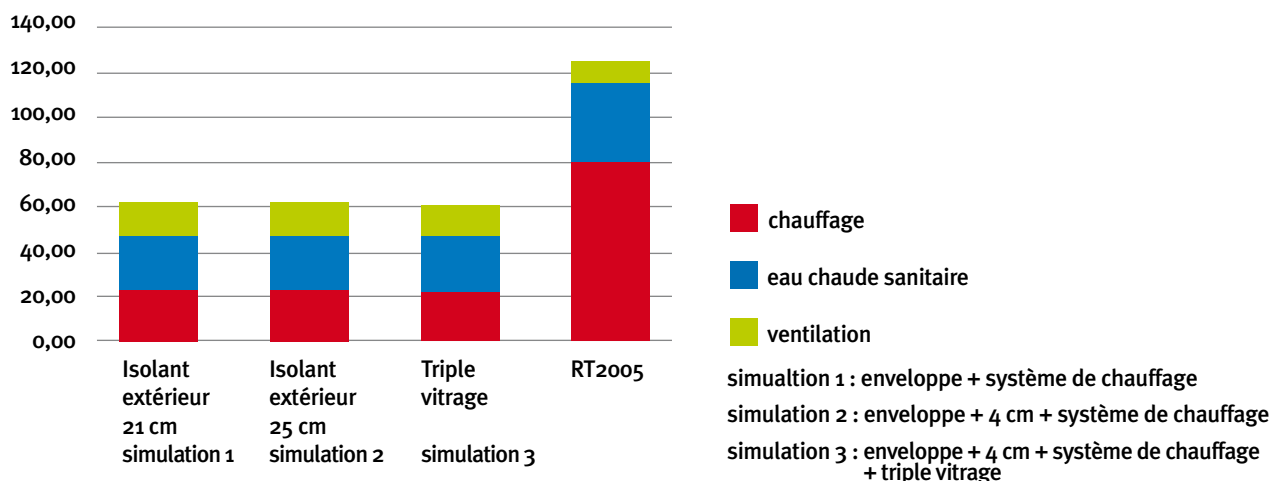
- une mise en place de brises soleil orientables pour les occultations (confort d'été),
- une gestion des luminaires par leds ou par lampes fluo-compactes avec détection sur les parties communes intérieures et extérieures,
- une gestion optimisée de l'eau par le biais de mitigeurs permettant la limitation de consommation.

## Le chauffage collectif

- Le choix de l'énergie s'est porté sur le gaz de ville, pour sa simplicité de mise en œuvre via la chaufferie collective et à au coût d'entretien minime de cette dernière.
- Chaudière à condensation en fonctionnement annuel avec production du complément de l'eau chaude sanitaire solaire.

- Individualisation de la régulation de la température de chaque logement. Gestion et facturation individuelle par le fournisseur d'énergie (CALEO).
- Le rafraîchissement des logements a été traité par le biais des brises soleil orientables.

## Consommations globales d'énergies primaires en kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup> SHON



## La ventilation

- La ventilation retenue est une ventilation double flux à haut rendement par échange thermique.

## Comparaisons des coûts

- L'enjeu de toute entreprise de construction est de mettre en œuvre un concept de faible consommation énergétique tout en respectant un critère « prix de vente » compatible avec le marché.
- Les trois éléments non retenus pour des raisons de coûts ont été les fenêtres en triple vitrage, la géothermie et le photovoltaïque. Le retour sur investissement n'est pas rentable pour cette opération de construction.

## Bilan

- Le programme de construction a été conceptualisé afin de le rendre facilement transposable, en ne retenant que des matériaux et matériels éprouvés, simples à mettre en œuvre et qui répondent à toutes les normes françaises afin d'être « assurables ». Ce programme doit surtout être accessible financièrement au plus grand nombre. Un suivi de chantier également pointilleux sur les « points de détails » permettra de valider la partie conception et objectifs.
- Ce bâtiment BBC - EFFINERGIE, hors subvention, coûtera environ 15% de plus qu'une construction aux normes RT 2005.
- Ce coût supplémentaire à la construction se traduira néanmoins par une forte diminution du coût de fonctionnement, tant individuel que pour les parties communes. En effet, la concentration des efforts sur l'étanchéité, sur l'isolation, les brises soleil orientables, sur le solaire thermique (ECS), sur le chauffage individuel centralisé basse température à condensation gaz, sur la VMC double flux à haut rendement, sur l'équipement en luminaire fluo-compact avec détecteur,... permettra aux occupants d'optimiser leurs consommations et lors de l'augmentation prochaine des coûts énergétiques, d'en amortir les conséquences.
- De plus, le positionnement de la construction à proximité de la Gare de Bollwiller et la rétrocession à l'euro symbolique d'un terrain pour le passage d'une future piste cyclable à la Commune, délivreront un bilan carbone parmi les meilleurs à ses occupants. Ces derniers seront accompagnés dans leur démarche d'économies d'énergie par la remise d'un guide d'utilisation de leur nouveau logement (guide établi par FL Résidences en partenariat avec l'ALME de Mulhouse), car un changement des habitudes des occupants est primordial pour valider la construction.
- Un suivi de comptage sera réalisé pour asseoir les résultats « grandeur nature » avec les calculs prévisionnels des différents bureaux d'études thermiques et fluides.

# Estimation des charges privatives des logements

Construction de 15 logements à Basse Consommation d'Énergie à Bollwiller

| NIVEAUX | LOGEMENTS | SURFACE<br>m <sup>2</sup> | CONSOMMATIONS DE GAZ |       | CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES | COÛTS DES ÉNERGIES |         |           |         |
|---------|-----------|---------------------------|----------------------|-------|---------------------------|--------------------|---------|-----------|---------|
|         |           |                           | Chauffage            | ECS   |                           | Chauffage          | ECS     | Eclairage | Total   |
|         |           |                           | kWh                  | kWh   | kWh                       | €                  | €       | €         | €       |
| RdC     | F3        | 70,3                      | 1497                 | 1543  | 228                       | 68,24              | 70,29   | 24,77     | 163,30  |
|         | F2        | 45,5                      | 970                  | 998   | 148                       | 44,21              | 45,50   | 16,03     | 105,74  |
|         | F5        | 102,9                     | 1862                 | 2258  | 334                       | 84,86              | 102,89  | 36,25     | 224,01  |
|         | F3        | 68,8                      | 1234                 | 1510  | 223                       | 56,23              | 68,79   | 24,24     | 149,27  |
|         | F4        | 78,9                      | 1676                 | 1731  | 256                       | 76,40              | 78,89   | 27,80     | 183,09  |
| Etage 1 | F3        | 70,3                      | 1055                 | 1543  | 228                       | 48,08              | 70,29   | 24,77     | 143,14  |
|         | F2        | 45,5                      | 794                  | 998   | 148                       | 36,18              | 45,50   | 16,03     | 97,71   |
|         | F5        | 102,9                     | 1398                 | 2258  | 334                       | 63,69              | 102,89  | 36,25     | 202,83  |
|         | F3        | 68,8                      | 934                  | 1510  | 223                       | 42,58              | 68,79   | 24,24     | 135,61  |
|         | F4        | 78,9                      | 1330                 | 1731  | 256                       | 60,62              | 78,89   | 27,80     | 167,31  |
| Etage 2 | F3        | 70,3                      | 1267                 | 1543  | 228                       | 57,73              | 70,29   | 24,77     | 152,79  |
|         | F2        | 45,5                      | 963                  | 998   | 148                       | 43,87              | 45,50   | 16,03     | 105,39  |
|         | F5        | 102,9                     | 1597                 | 2258  | 334                       | 72,76              | 102,89  | 36,25     | 211,90  |
|         | F3        | 68,8                      | 1021                 | 1510  | 223                       | 46,54              | 68,79   | 24,24     | 139,57  |
|         | F4        | 78,9                      | 1395                 | 1731  | 256                       | 63,56              | 78,89   | 27,80     | 170,25  |
| TOTALS  |           | 1099,2                    | 18994                | 24119 | 3569                      | 865,55             | 1099,10 | 387,25    | 2351,90 |

Coût du kWh gaz (€ TTC/kWh hors abonnement) : 0,04557 Base tarif B1 de GDF au 01/04/2008

Coût du kWh électrique (TTC/kWh hors abonnement) : 0,1085 Base tarif Bleu 6kVA de EDF au 01/04/2008

REMARQUE : Les coûts évoqués ci-dessus ne prennent pas en compte ni les charges communes (éclairage de communs, consommations électriques des auxiliaires de chauffage et de ventilation) ; ni, au niveau privatif, les consommations des appareils électroménagers.

## Solution Basse consommation

Construction de 15 logements à Basse Consommation d'Énergie à Bollwiller

| POSTES            | ÉQUIPEMENTS           | CONSOMMATIONS<br>kWh/m <sup>2</sup> .an | COÛTS<br>INSTALLATION | COÛTS ANNUELS<br>EXPLOITATION | COÛTS ANNUELS<br>MAINTENANCE |
|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Chauffage         | Gaz condensation      | 23,52                                   | 133 895,79 €          | 1 542,70 €                    | 300,00 €                     |
| Froid             |                       |                                         |                       |                               |                              |
| Ventilation       | Double flux ht rendt. | 15,50                                   | 50 216,45 €           | 884,61 €                      | 100,00 €                     |
| ECS               | Gaz cond. + solaire   | 23,45                                   | 120 325,97 €          | 1 538,11 €                    |                              |
| <b>Sous-Total</b> |                       | <b>62,47</b>                            |                       |                               |                              |
| Eclairage         |                       | 6,88                                    |                       | 392,65 €                      |                              |
| Auxiliaires       |                       | 1,54                                    |                       | 87,89 €                       |                              |
| <b>Total</b>      |                       | <b>70,89</b>                            | <b>304 438,21 €</b>   | <b>4 445,96 €</b>             | <b>400,00 €</b>              |

- Temps de retour sur investissement (cas 1) 13,95 années
- Temps de retour sur investissement (cas 2) 11,58 années
- Temps de retour sur investissement (cas 3) 10,06 années

D'après calcul selon méthode coût global actualisé, en tenant compte d'un taux d'actualisation de 3% et d'une hausse du coût de l'énergie de 3% (cas 1), de 6% (cas 2), de 9% (cas 3).

Les prix des énergies utilisés seront ceux du 15 Août 2006, source DGEMP (Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières).



**énergivie** est un programme d'actions innovatrices initié par la Région Alsace pour développer l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables en Alsace, avec l'ADEME et l'Union européenne.

