



Collège Saint-Guibert



Présentation technique du projet de construction basse énergie axée sur les aspects énergétiques





- BSolutions répond au concours lancé par le collège Saint-Guibert :
 - Demande de s'intégrer au site
 - Demande d'une construction durable !
 - Utilisation de nouvelles techniques efficaces et économiseurs d'énergie





Le programme:

- 4 classes maternelles
- 6 classes primaires, d'insertion
- Réfectoire environ 150 m²
- Salle de gymnastique environ 150 m²
- Salle des professeurs
- Bureau de direction
- « secrétariat »
- Sanitaires





2008

Le site:

- **Ses points forts:**
 - Proximité du centre, de la N29, de la gare
 - Quartier « résidentiel », calme
 - A l'écart de la circulation
 - Infrastructure existante et connue
- **Ses contraintes :**
 - Peu de superficie disponible
 - Terrain en pente





Les idées « force » :



- + Construire compact
- + Architecture conviviale
- + Proposer 4 solutions au collège
- + Technique et principe constructif



2008

Construire « compact »:

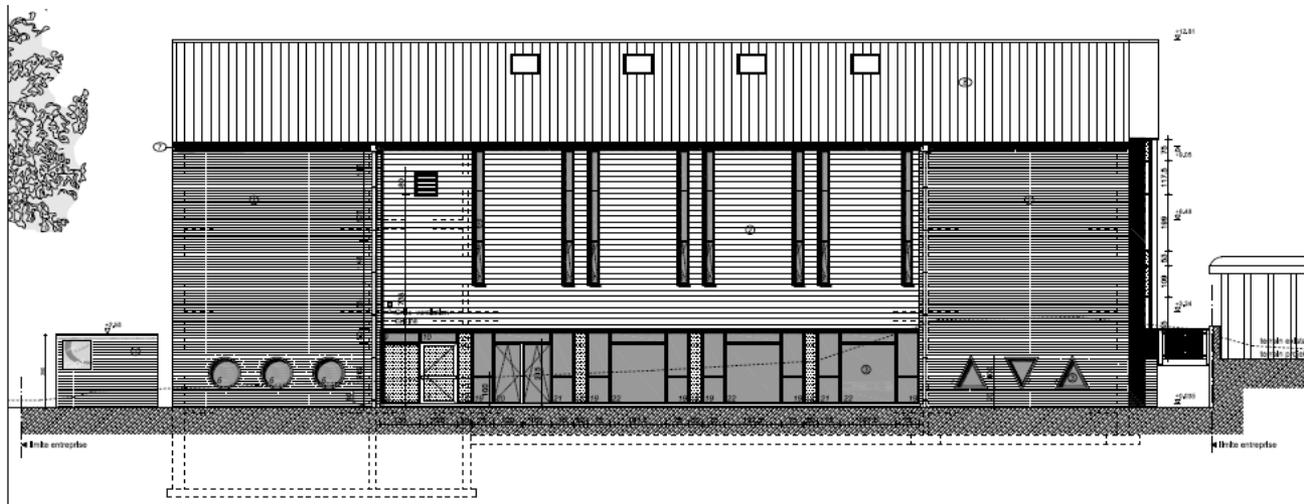
- En tenant compte du site
- Pour réduire les superficies de déperdition thermique
- Pour réduire les besoins en chaleur
- Pour éviter les complexités constructives
- Pour éviter les faiblesses de raccords et nœuds constructifs
- Pour faciliter la vie « à bord »



2008

Architecture conviviale

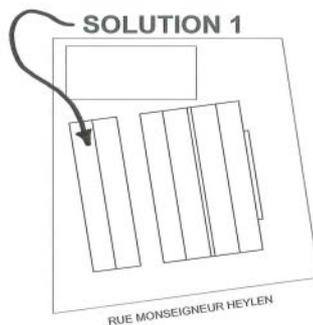
- Formes simples
- Proposer un palette de matériaux locaux (bois, brique, ...)
- Architecture qui se nourrit des caractéristiques du site (pente, orientation, bâtiments existants,...)





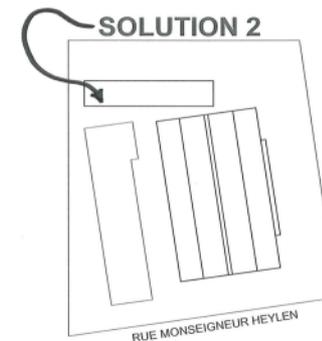
Solution 1:

- Démolir le bâtiment de 1959 pour lui substituer, par étapes successives, un nouveau bâtiment avec étage(s)



Solution 2

- Remplacer l'aile provisoire par une aile « définitive », construite sur plusieurs niveaux





Solution 3

- Prévoir la possibilité de rehausser ultérieurement le nouveau bâtiment



Solution 4:

- Construire dès maintenant un étage supplémentaire non parachevé, et l'investir dès que nécessaire

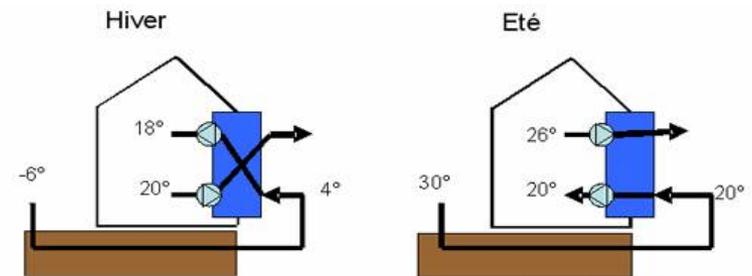
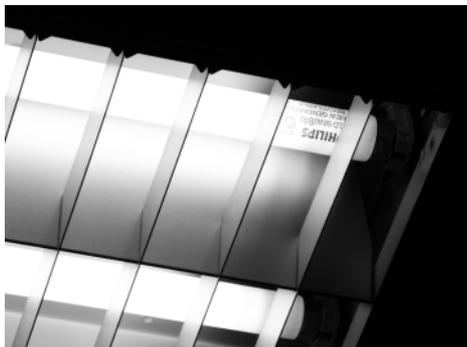


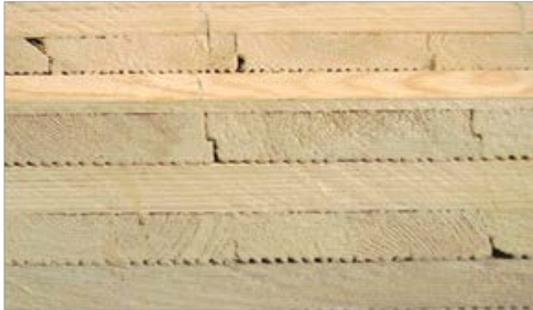


2008

Techniques proposées:

- Chauffage:
 - gaz naturel (condensation)
 - Pompe à chaleur
- Ventilation à flux croisé (régulation de la t°)
- Eclairage économique
- Rafraîchissement naturel (ventilation de nuit)





Le MHM (Massiv-Hulz-Mauer) (Mur en Bois Massif)





• Les avantages:

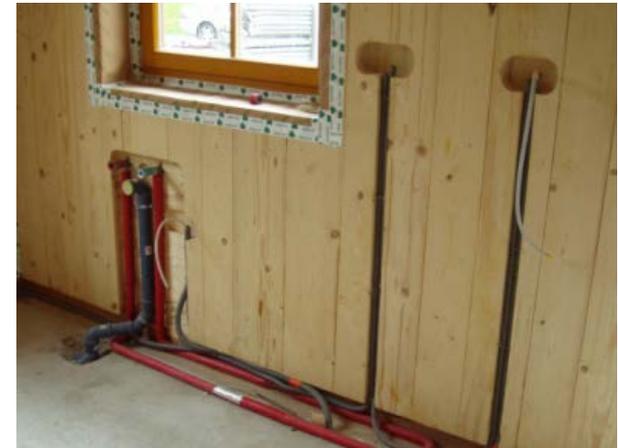
- Chaleureux, bien être
- Rapidité de mise en œuvre
- Construction sèche
- Étanche à l'air et au vent
- Très bonne résistance au feu
- Pas de produit chimique (ni colle ni solvant)
- Production locale





• Rapidité d'exécution:

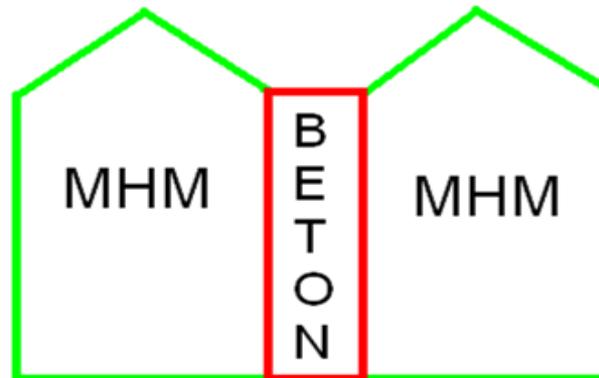
- Les murs arrivent pré-usinés
- Assemblages très rapides
- Les ouvertures et gaines techniques sont découpées





Structure

- Bâtiment composé de deux ailes en structure bois massif et une partie centrale en béton
- Partie centrale béton accueille cages d'escaliers, ascenseurs et apporte de l'inertie





Structure

- Inertie également augmentée grâce au plancher : béton sur coffrage (8cm); chape + chauffage sol (5cm)





Matériaux et contexte local

- Des matériaux en provenances de Belgique ou des pays limitrophes
 - Limitation de l'énergie grise
 - Bardage: mélèze belge
 - MHM: fabriqué en Belgique (Couvin)
- Des entreprises locales
 - MBMA: Gembloux
 - BAGECI: Nannine



2013

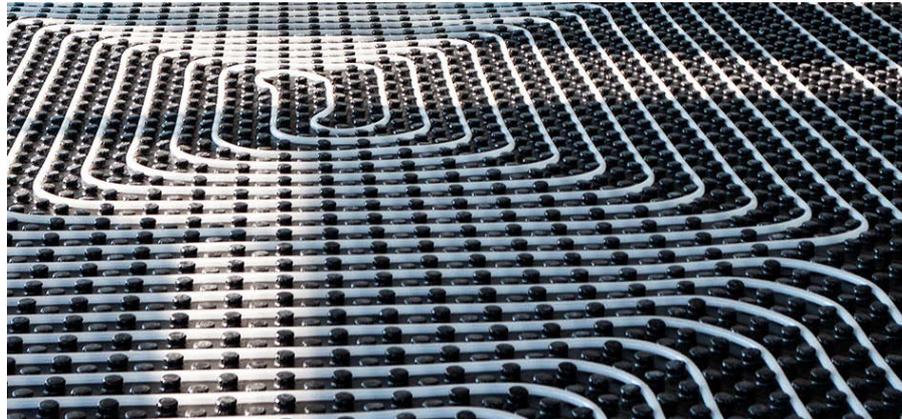
Intégration des techniques:

- Le manque d'inertie pallié par:
 - La structure centrale en béton
 - La dalle béton sur plancher
- Difficulté de régulation de température pallié par :
 - La ventilation double flux
 - Le chauffage d'appoint (pour les 2/3°C de confort)



Chauffage:

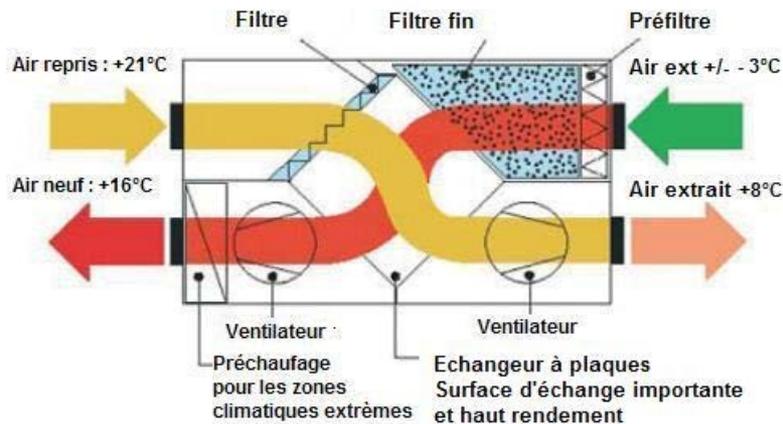
- Chaudière gaz à condensation basse t°(haut rendement)
- Système d'émission: chauffage par le sol + appoint radiateurs



2013

Ventilation:

- Double Flux
- Filtration de l'air
- Haut rendement
- Récupération de chaleur
- Gestion des bruits





Régulation:

- 3 zones différentes du bâtiment alimentées par 3 groupes de ventilations différents: optimisation de la consommation en fonction de la présence





L'éclairage:

- Luminaires très performants permettant la réduction du nombre de points d'éclairage
- Détecteur de présence dans les sanitaires
- Contrôle par zones





Conclusion:

- Techniques simples optimisées et performantes en adéquation avec la demande du client et son budget
- Étude approfondie afin de proposer des installations avec les rendements les plus élevés
- Les choix architecturaux et constructifs ont permis d'optimiser le fonctionnement et de diminuer les besoins en chaleur



• Les coûts:

- Coût du bâtiment
- Surcoût du passif
- Double flux en construction et en rénovation?
- Simulation RSI pompe à chaleur





• Coût du bâtiment

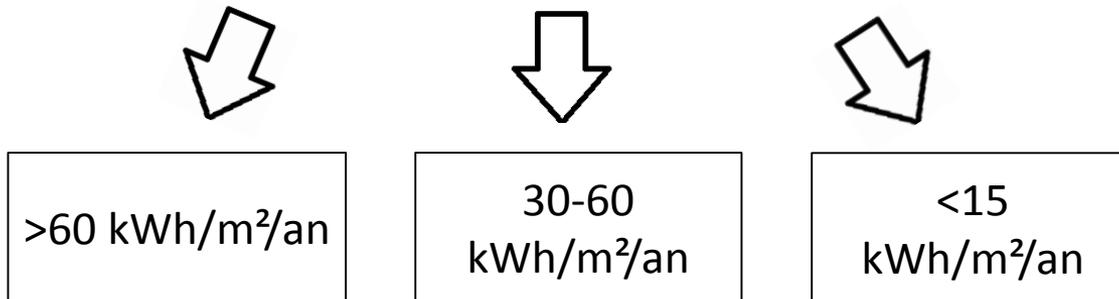
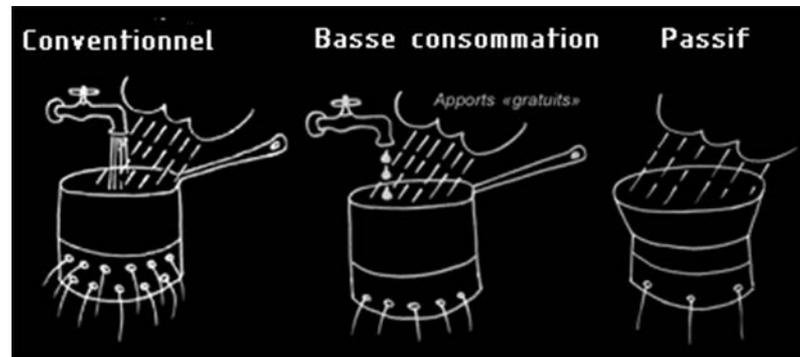
- bâtiment

	prix hors TVA révision comprise	prix / m ²	
Bâtiment	€ 1.927.104	827 €/m ²	80%
électricité	€ 112.059	48 €/m ²	5%
Chauffage / sanitaire	€ 338.383	145 €/m ²	14%
ascenseur	€ 30.362	13 €/m ²	1%
Total	€ 2.407.908	1033 €/m²	

- Abords: (134 €/m²)



- **Besoins Net Chauffage (BNS)**





- **RSI du passif** (sur base d'un bâtiment de 2400m²)

	kWh/m ² /an	Coût au m ²	Surcoût %	Coût total			
tradi	200	N'existe plus en nouvel construction					
be	45	€ 1.033	0%	2.479.200,00 €			
passif	15	€ 1.188	15%	2.851.080,00 €	Surcoût:	Economie/an	RSI (ans)
Basse énergie ==> Passif					€ 371.880,00	€ 44.400,00	8,38
Surface bâtiment	2400						



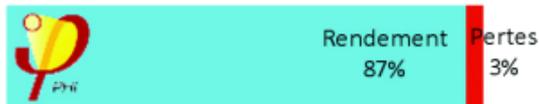
• Double flux: neuf et rénovation?

Rendement réel d'un échangeur selon le niveau d'étanchéité à l'air de la construction

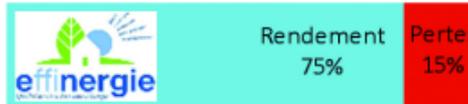
Rendement théorique (0 vol/h)



Rendement dans une maison passive (0,6 vol/h)



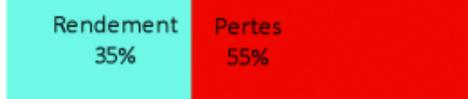
Rendement dans une maison basse énergie



Rendement dans une maison de 2005



Rendement dans une maison traditionnelle



CREDIT SCHEMA : FIABITAT



Simulation chaudière condensation vs pompe à chaleur

Besoins en énergie estimés à 100.000 Kwh/an – Surcoût PAC 40.000€

- Chaudière au gaz à condensation:

0,075€/kWh => **7.500 €/an**

- Pompe à chaleur (gaz):

Simulation 1 : 0,075€/kWh avec COP de 3 => **2.500 €/an**

Retour sur investissement : 8 ans !

Simulation 2 : 0,075€/kWh avec COP de 1,5 => **5.000€/an**

Retour sur investissement : 16 ans !



BREEAM®

- Certification volontaire qui propose une approche globale des projets de constructions à l'aide de thèmes
- Standard de référence en terme de construction durable
- Méthode d'évaluation utilisée pour décrire la performance environnementale d'un bâtiment
- Reconnaissance d'un bâtiment à impact environnemental réduit, d'un confort et d'une qualité de vie des utilisateurs
- Outil qui permet de réduire les coûts d'exploitation



BREEAM®

Thèmes

Management	Matériaux
Santé bien être	Déchets
Énergie	Sol & paysage
Transport	Pollution
Eau	Innovation



WWW.BSOLUTIONS.BE

***Merci de votre
attention***

BSOLUTIONS

Parc Scientifique Créalys | Rue Louis Genonceaux | 5032 Isnes (Gembloux)
T +32 (0)81 56 01 70 | F +32(0)81 56 01 68 | info@bsolutions.be

Businesscenter Zellik.Biz - Unit 11 | Zuiderlaan 14 | 1731 Zellik (Asse)
T +32 (0)2 808 20 25 | info@bsolutions.be