



Wallonie



CONCEVOIR ET CONSTRUIRE « URE »



Une école fondamentale
« basse énergie » à Floreffe

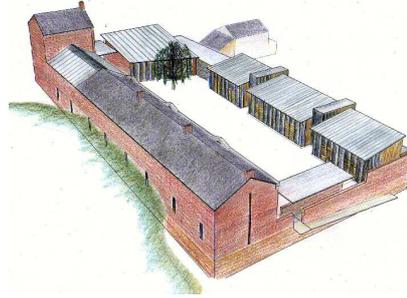
La PEB en pratique – séminaire & visite de projet – 30.05.2012



scsprl architectes associés -

atelier d'architecture ph. jaspard

www.jaspard-architecture.be



Projet exemplaire en tant que réponse aux critères environnementaux et durables que nous développons en recherche et réflexion continue au sein de notre Atelier.

rue de Dorlodot	5150 Floriffoux
Programme	Transformation et extension d'un complexe scolaire fondamental
Mission	Construction d'une aile maternelle et réfectoire ; rénovation lourde ; aménagement cour et accès
Site	Périmètre classé dit « de la Ferme de la Tour »
Maître de l'ouvrage	Commune de Floreffe
Calendrier	Projet : 2002-2004 ; construction : 2010 -2012
Surface	± 1.080 m ²

le programme

Origine :
Initiative communale
Besoin pédagogique et fonctionnel vers une demande pour un projet durable exemplaire

- en éco-construction
- en URE
- en utilisation / récupération de l'eau de pluie
- en architecture bio-climatique
- en utilisation de la lumière naturelle

Issu d'un projet entamé voilà **10 ans**, la construction et l'aménagement du complexe scolaire ont largement fait appel aux **systèmes**, aux **matériaux** et aux **techniques durables**.

Plus qu'un projet « basse énergie » et d'éco-construction, le projet est surtout le fruit d'une **démarche globale « d'architecture durable »** :

il s'agissait de favoriser le **respect et la préservation des valeurs du site** par l'utilisation de techniques et d'expressions architecturales respectueuses de l'Environnement.

une démarche globale d' « architecture durable »

Objectifs

• **Maintenir** les bâtiments actuels (démarche « durable »)

- Construire les surfaces manquantes (fonctionnalité et cohérence pédagogique)
- Respect des normes en vigueur (hygiène, sécurité, accessibilité PMR)
- Créer une école gaie, claire, ensoleillée, conviviale

D'un point de vue architectural et constructif :

- Opérer une « décarcération » du lieu
- Créer une construction durable économe en énergie et saine
- Revitaliser l'architecture en place avec une architecture contemporaine authentique
- Discretion par rapport au site classé



une démarche globale d' « architecture durable »

1. Choix du site

2. Implantation

3. Volumétrie d'ensemble

4. Organisation spatiale

5. Composition des parois

6. Choix des matériaux

7. Détails d'exécution

8. Définition des systèmes



les niveaux de conception

Constat :
site handicapant
(sol = remblais)

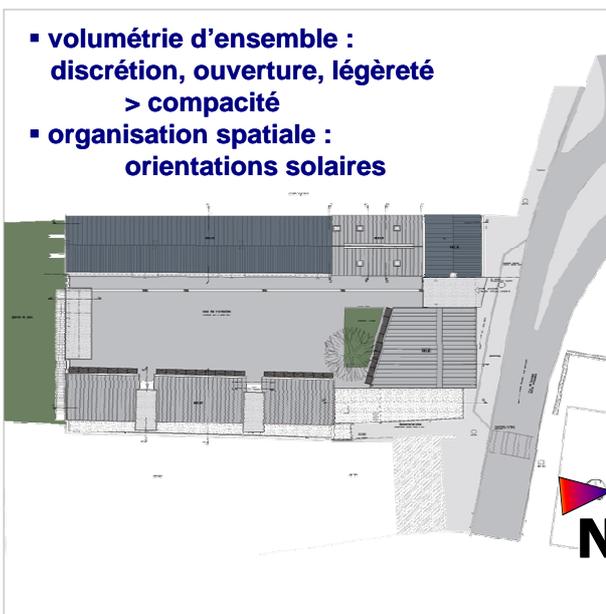
- nécessitant beaucoup d'« énergie »
- grevant une partie du budget global



le site

- ▶ l'impact de l'orientation sur le "be"
- ▶ le confort « d'été » des locaux (ensoleillement surchauffes)

- volumétrie d'ensemble : discrétion, ouverture, légèreté > compacité
- organisation spatiale : orientations solaires



volumétrie et organisation spatiale

Objectif :

**limiter le coût
d'exploitation et
l'impact
environnemental
du complexe tout
en assurant le
confort des
occupants**

▶ l'impact de l'orientation sur le "be" : vérification

▶ les surfaces vitrées à envisager

▶ l'utilité d'augmenter le niveau d'isolation
(K55 - 2004 & révision K45 - 2009)

▶ les économies d'énergie possibles sur les
consommations liées à la ventilation
(révision 2009 – système D)

▶ les solutions envisageables pour le chauffage
(2004 & 2009)

▶ les systèmes pour la préparation de l'ECS
(faible demande)

▶ le confort « d'été » des locaux

▶ les autres économies d'exploitation



solutions de principe en architecture durable

▶ **Avantages**
(réponses) :

• **légèreté** (radier
général)

• **préfabrication**
(rapidité)

• **construction sèche**
(rapidité, santé)



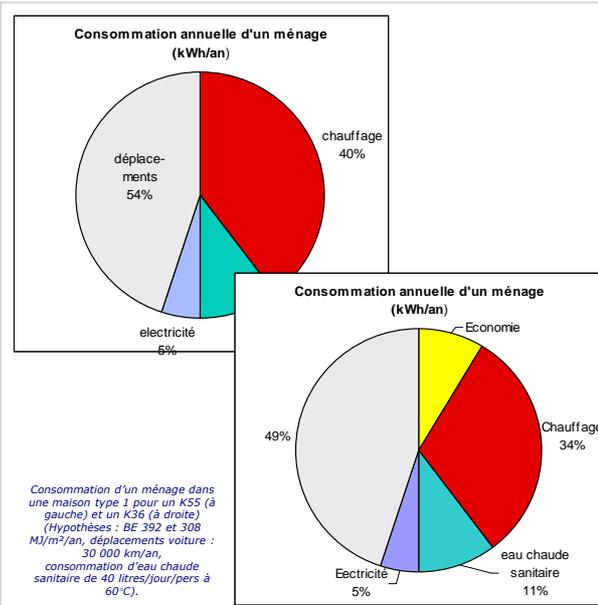
les parois : le choix de l'ossature bois



les parois : le choix de l'ossature bois

► **Comparaison
« logement »
K 36 / K 55 :**

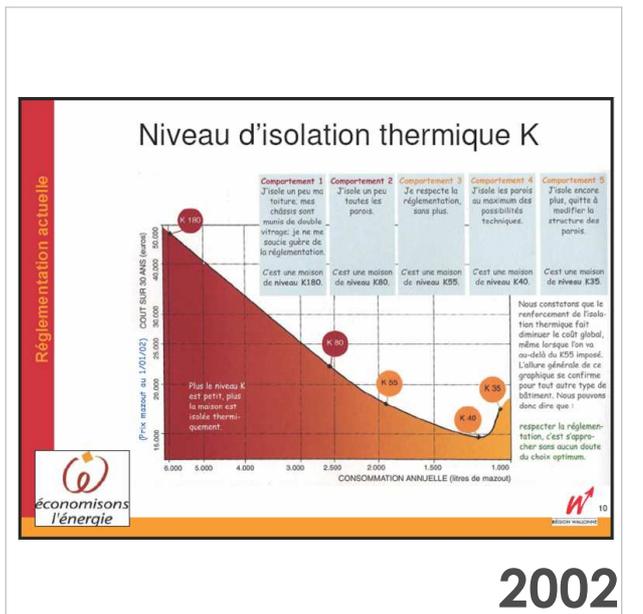
- - 35 % déperdition par transmission
- - 22 % sur la consommation finale
- - 3200 kwh/an



les parois : le niveau d'isolation

► choix de la composition des parois (U_{max}) :

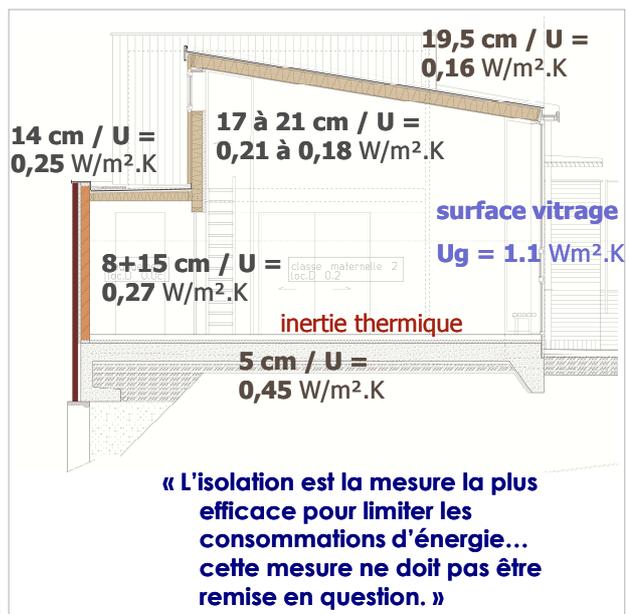
opportun d'optimiser les performances ? (en tenant compte des coûts d'investissements)



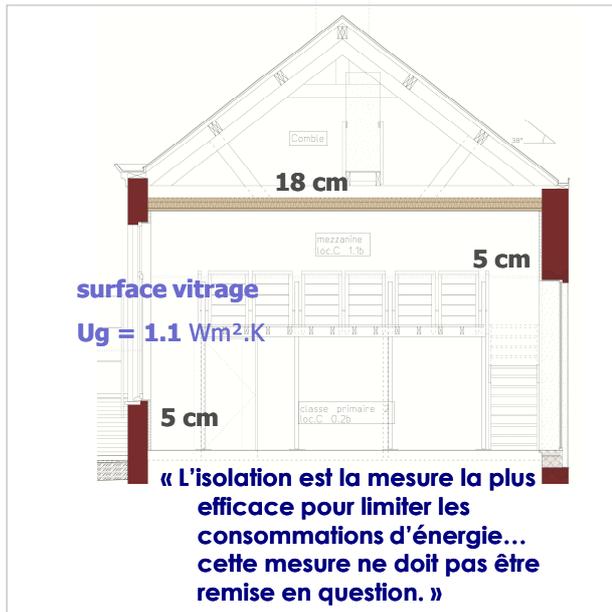
les parois : le principe du niveau K rentable

► anticiper l'avenir : dépasser le K rentable

K 43 (2004)
à K 32 (2009)



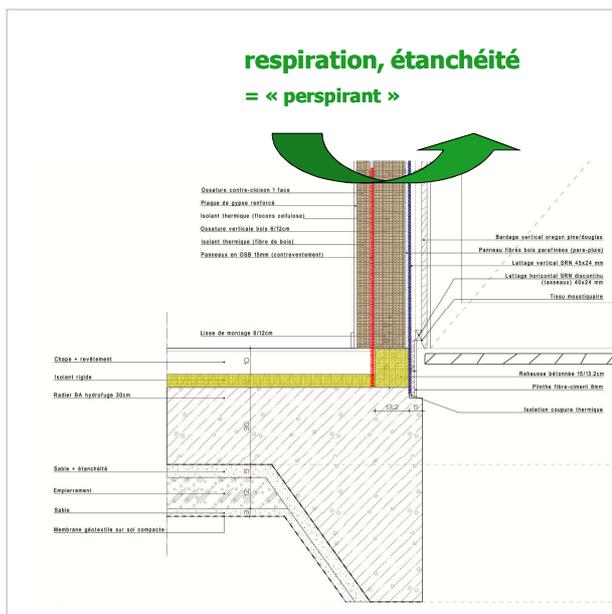
les parois : le principe du niveau K rentable



les parois : le principe du niveau K rentable

► Principes :

- **étanchéité air/eau/vent = (pare-pluie)**
 - **étanchéité air**
 - **perméabilité à la vapeur d'eau = (freine-vapeur)**
- la contre-cloison technique isolée



les parois : le niveau d'isolation

- **ossatures** : bois indigène européen non traité (certifié PEFC)
- **châssis** : bois indigène (mélèze) ou oregon pine ; certification FSC
- **bardages** : bois exotique non traité (certification FSC)
- **isolation** : flocons de cellulose et panneaux de fibre de bois
- **OSB** sans formaldéhyde
- **gypse** naturel renforcé à la fibre de bois
- ...



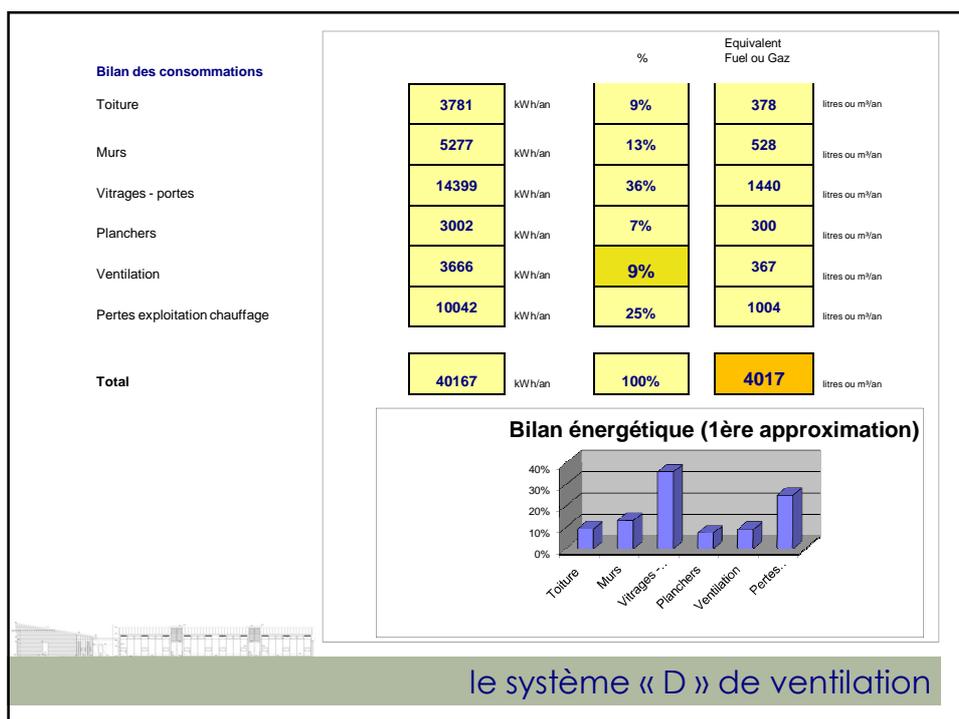
le choix des matériaux : éco-construction

► **ossature bois / blocs légers isolants : lutte contre les surchauffes**

- **protections solaires efficaces**
- **inertie thermique « accessible »**
- **ventilation nocturne intensive (night cooling)**



les parois : le confort « d'été » des locaux



	Rendement	Rendement global	Consommation	Consommation	Facture énergétique	Emission
	en énergie primaire		kWh primaires/an	kWh finaux/an	€/an (2012)	kgCO ₂ /an
Chaudière fuel centralisée	92%	79%	50844	50844	4576	15558
Chaudière alimentée au gaz naturel	106%	94%	42730	42730	2265	8461
Chaudière centralisée à pellets	90%	77%	52164	52164	3130	2087
Pompe à chaleur sol-eau COP moyen 2,63	110%	97%	41409	15745	2676	4755

Installation chauffage
 ► le choix du système : adaptation à la demande

l'installation de chauffage

► Outils :

- niveau K
- U des parois

- Ew
- Infiltrométrie : test d'étanchéité à l'air
- Simulations dynamiques

- Mesures et relevés (« reporting », suivi)

- projet instruit en 2002-2004 (révision possible 2009) : précurseur PEB 2010 & 2011
- performances énergétiques 2004 atteintes sont celles requises en 2010 voire même + (K, Ew)

- le mode opératoire en conception (2002 - « audit en architecture durable ») correspond aux principes édités pour la PEB (2010)

- les modèles analytiques de calcul utilisés (2004) sont regroupés dans les outils PEB (2010)

- l'auteur de projet (2004) / responsable PEB (2010) : responsabilité de la conception et de la description des mesures à mettre en œuvre



conclusion



- issue d'une conception vers une architecture contemporaine à très faible consommation d'énergie
- ambition formulée de pousser la démarche énergétique des constructions en vue de leur conférer un caractère tourné vers le long terme
- au-delà des réglementations (« actuelles ») d'application dans le but d'anticiper l'avenir
- exemplarité du projet en tant que réponse à des critères environnementaux et durables (grille d'évaluation)



conclusion

**atelier d'architecture
ph. jaspard**

s.c.s.p.r.l

architectes associés

rue richier, 45
5500 dinant



merci...