

Bois & Cité

Cycle de conférences

BORDEAUX 26 JANVIER 2010

aquitanis

Office public
de l'habitat

de la communauté urbaine de Bordeaux

*Maisons à
ossature bois*



Le bois c'est essentiel
www.bois.com

Etat des lieux en 2003 :

AQUITANIS réalise **6 à 8 opérations** par an de logements individuels, **en lots séparés**, d'une taille moyenne **< 20 logements**.

- ❑ **Lourdeur des consultations** : 12 à 14 entreprises par projet
 - ❑ **Forte variabilité des prix** : consultations infructueuses, report planification.
 - ❑ **De nouvelles équipes à chaque projet** : déficit de qualité des livraisons.
 - ❑ **Redondance du travail des concepteurs** :
 - **re** inventer les mêmes détails de synthèse technique
 - **re** faire valider les études thermiques et choix de matériaux
 - **re** définir les fonctionnalités et niveaux qualitatifs attendus des logements
- 

Une réponse appropriée : un contrat cadre travaux sur 3 ans, en entreprise générale

- ❑ **Efficacité de la commande** : une seule consultation pour trois ans,
- ❑ **Améliorer en continu la qualité en industrialisant la production** :
 - synthèse technique, catalogue produits et matériaux,
 - maîtrise process fondations, clos couvert,...
- ❑ **Lissage de l'activité sur 3 ans conduisant à optimiser les coûts.**
- ❑ **Les mêmes équipes 3 ans, source d'amélioration de la qualité.**

BILAN à l'issu des 3 ans :

- **Excellents résultats** d'efficacité, de qualité, de prix et délais,
- **Contrainte : Industrialiser** la construction traditionnelle = **plans types** .

En 2006 : Reconduction du contrat cadre et « arrivée du bois »

- ❑ **en 2006** AQUITANIS aurait pu ne faire qu'une « mise à jour » de la démarche.
- ❑ **Nous avons choisi d'anticiper le Grenelle de l'Environnement :**
 - ➔ initiation d'une **démarche industrielle**, avec recours à la **filière bois**,
 - ➔ Amélioration performances thermiques et environnementales.
- ❑ **Mise à profit d'une double opportunité :**
 - ➔ **Création d'une usine par EGERIS**, titulaire du nouveau marché cadre, (assemblage de composants à ossature bois : IBS à La Brède) :
 - ➔ **Concours ALIENOR** lancé par la Région, pour expérimenter le futur BBC.

**Objectifs : tester la filière bois ,
étendre la démarche au-delà d'ALIÉNOR.**

Principaux enjeux d'ALIENOR

□ Enjeux techniques :

- basses consommations : CH + ECS + ventilation ≤ 45 kWh/m²,
- faibles émission de CO₂ : ≤ 10 kg CO₂/a/m²,
- Prise en compte climat Aquitain : TIC $\leq 28^{\circ}$ c et taux d'inconfort $\leq 8\%$

□ Enjeux de validation des modèles théoriques :

- suivi des consommations réelles pendant 2 ans
- Des relevés par caméra infrarouge.

□ Enjeux de reproductibilité :

- prolonger la démarche technico financière sur d'autres sites, sans le soutien financier spécifique d'ALIÉNOR.

Réponse d'AQUITANIS à l'appel à projet ALIENOR

AQUITANIS s'est engagé en 2007 sur deux opérations en équipe, avec :

- **EGERIS Construction**, entreprise générale titulaire du marché cadre,
- **CETAB, BET** Structure & Thermique,
- Architectes :

M. DUFON pour l'opération « Les Cérillannes » de 19 logements

M. SARRAUTE pour l'opération « 8 Mai 45 » de 10 logements



Les Cérillannes : 19 logements à ST MEDARD EN JALLES

Caractéristiques principales :

- 19 T4 avec garages individuels
- Surface habitable : 80 m²/logement

- IMPORTANT :**
- cette opération a été initiée en construction traditionnelle à un niveau de performance « HPE 2005 »
 - diversité des orientations (apports solaires inégaux)
 - présence de logements isolés (compacité non prioritaire)



Les atouts du bois pour répondre à ces enjeux :

- **Meilleure performance de l'enveloppe** qu'en construction traditionnelle :
 - atteinte des exigences BBC, avec appoint « énergie renouvelable »,
 - respect du « THPE 2005 », sans appoint Enr, et en chauffage électrique.

- **Des atouts environnementaux incontestables**, par rapport au projet initial en construction traditionnelle (bilan carbone réalisé par BET) :

- émissions de CO₂ liées au béton évitées : **-12 t eq CO₂ par T4**
- séquestration du CO₂ par le bois utilisé : **- 7 t eq CO₂ par T4**
- **bénéfice environnemental global bois : - 19 t eq CO₂ par T4**

- **émissions de CO₂ liées aux consommations énergétiques :**

+ 800 kg eq CO₂ / T4 / an

Le bénéfice du recours au bois comme matériau de construction représente 25 années de consommations énergétiques en BBC (chauffage, ECS, éclairage, VMC,...)

Principaux principes constructifs :

o Planchers bas :

- ✓ isolant réparti sous dalle 80 mm R= 2,10
- ✓ dalle portée BA 20 cm, R= 0,10
- ✓ isolant sous chape Domisol LR 40 R= 1,20
- ✓ chape R= 0,03

R = 3,43

o Parois façades :

- ✓ BA 13 côté intérieur R= 0,02
- ✓ ossature bois et isolant 120 mm R= 2,83
- ✓ panneaux OSB R= 0,19
- ✓ isolation extérieur 60 mm R= 1,60

R = 4,60

o Parois façades sans isolant extérieur, bardées :

R = 3,24



« LES CÉRILLANES II », SAINT MÉDARD EN JALLES

□ Pont thermique façade / couverture :

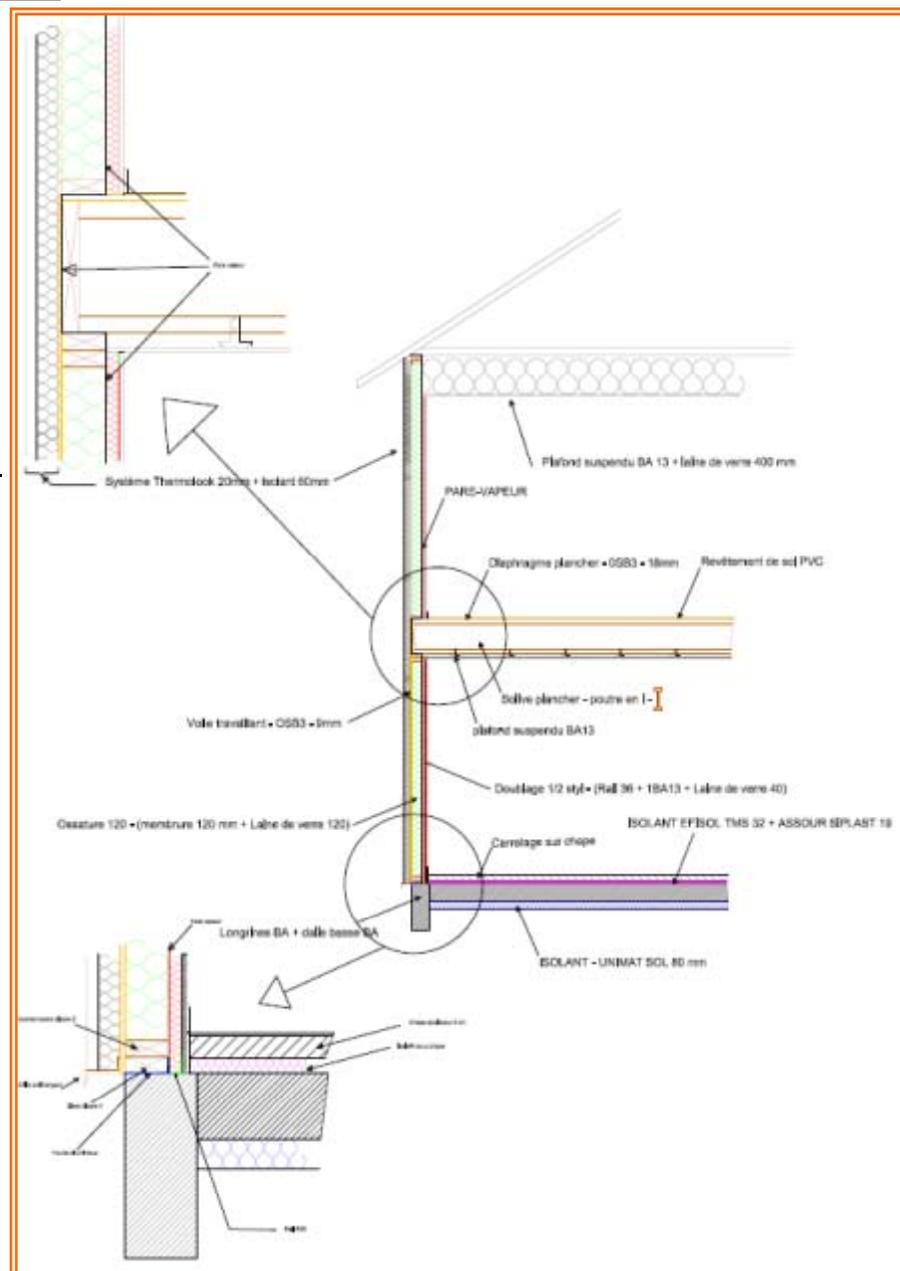
$\psi = 0,11 \text{ W/ml}$ (moyenne)

□ Pont thermique façade / plancher :

$\psi = 0,11 \text{ W/ml}$ (moyenne)

□ Pont thermique plancher bas :

$\psi = 0,2 \text{ W/ml}$ (moyenne)

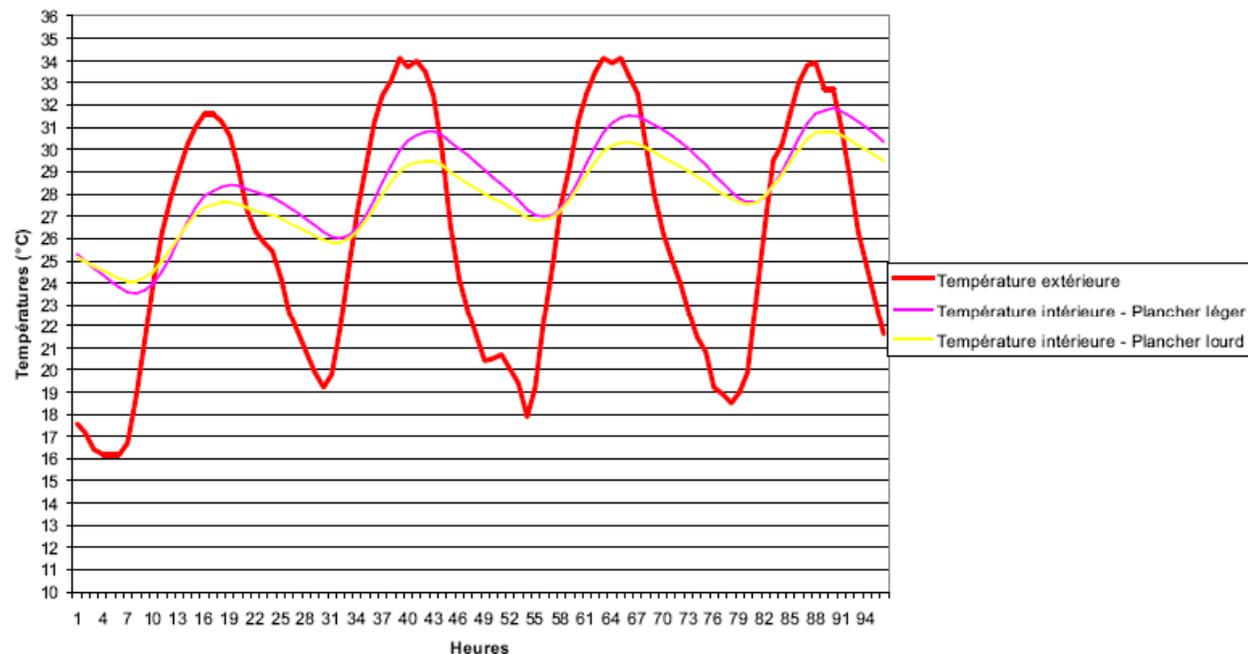


Point de vigilance de l'ossature bois : le confort d'été

- nous avons comparé deux options pour les planchers d'étages
- le logement le plus défavorable est simulé à 34°C sur 4 jours

R+1

Evolution des températures extérieure et intérieure entre le 16 et le 19 août
Groupe A - T4 R+1



On observe que pour chacun des niveaux, la différence de températures entre le modèle avec un plancher intermédiaire lourd et celui avec un plancher intermédiaire léger se situe entre 1 et 1,5°C au plus chaud de la journée.

Les résultats en coût global :

□ Coûts de construction du projet ALIÉNOR :

- Coût de construction bâtiment : 1 240 €/m² (surface utile, valeur Mai 2009)
- moins le coût des abris/garages : 110 €/m² (1 garage par logement)

= coût des maisons ossatures bois = 1 130 € / m²

- Surcoût ALIENOR par rapport à la même maison en traditionnel, HPE 2005

+ 14 500 €/logement

□ Evolution de ces coûts à fin 2009 :

L'industrialisation a baissé les coûts en ossature bois : - 2000 € / logt

La RT 2005 a majoré le coût « maçonneries » d'environ +2000 € / logt

En 2009, le BBC représente + 10 500 €/logement par rapport au HPE

« LES CÉRILLANES II », SAINT MÉDARD EN JALLES

□ Approche intégrant abonnement + consommations + contrats d'entretien :

	Maisons traditionnelles HPE	Maisons ossature bois ALIENOR	ECART (valeurs TTC)
Abonnements : gaz	210	61	- 150 €/an
----- Élec	77	77	
Conso : gaz	389	229	- 170 €/an
----- Élec	82	70	
Entretien : chaudières	70	70	
----- chaudières + ECS	0	20	+ 20 €/AN
Coût global énergétique Année 1	828 €/an	527 €/an	≈ - 300 €/an

- Entre une maison traditionnelle HPE 2005 et le projet ALIENOR, équivalent au BBC, **l'occupant économise à ce jour ≈ 300 €/an (presque 1 mois de loyer)**

L'occupant est gagnant

« LES CÉRILLANES II », SAINT MÉDARD EN JALLES

□ **FILM**

□ **TEMOIGNAGE DES INTERVENANTS**

□ Prolongement envisagés par AQUITANIS

□ Poursuite des réalisations en ossature bois via notre contrat cadre :

→ > 100 maisons entre 2009 et 2010,

□ Appel d'offres concepteur / constructeur en cours pour 50 logements sur la commune de Floirac :

→ **conception « modulaire »** pour plus d'adaptabilité et de variabilité que le principe de plans types

→ **étendre l'industrialisation au semi collectif (R+1, voir R+2)**

→ **recours privilégié aux filières de production locales**, mais nous ne pouvons pas les imposer en marché public. Elles doivent devenir compétitives,

□ Lancement cette année d'un nouvel appel d'offres « contrat cadre » :

→ **concernera nos logements individuels et semi collectifs**

→ **recours obligatoire à la filière bois,**

→ **approche modulaire reconduite**

MERCI

pour votre
attention

