

« DES MATÉRIAUX RENOUVELABLES POUR DES BÂTIMENTS DURABLES » :

Des matériaux compétitifs pour construire aujourd'hui

Retour d'expérience construction d'un lycée polyvalent à Nort/Erdre

13/06/2019

Atlanbois-DREAL



l'esprit grand ouvert



I. L'opération

Capacité : Un **établissement polyvalent de 1 000 élèves** extensibles à 1 200 élèves

Surfaces : 12 425 m² SP sur 2,55h a (avec réserve foncière pour un internat de 60 lits)

Coûts : Cout travaux 23,7 M€ HT / Cout de l'opération : 37 M€ TTC

Dates clés : Démarrage des travaux : Eté 2018/ **Ouverture du lycée : rentrée 2020**



II- Enjeux programmatiques

- 1- **Réduction de 10%** du cout d'opération et maitrise cout de fonctionnement annuel
- 2- **Démarche environnementale** volontariste et innovante
- 3- **Sobriété** technique, architecturale et économique
- 4- 1^{er} « **Lycée 4.0** » (développement du numérique, qualité d'usage, concertation...)

III- Démarche environnementale

Démarche environnementale volontariste et innovante

- **Certification HQE**

Cibles Très Performantes :

02 - choix des matériaux

03 - chantier à faible nuisance

04 - gestion de l'énergie

07 - gestion entretien maintenance

LYCÉE / INTERNAT / DEMI-PENSION / ADMINISTRATION														
TP														
P														
B														
CIBLES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

Certification « NF HQE – Bâtiment Tertiaire Millésime 2015 »



- **Label « E+C- » = RT 2012 – 20%** (en matière d'économie d'énergie et de performance de l'enveloppe bâtie, avec une exigence bas carbone sur le cycle de vie des matériaux)/ **niveau E2C1**

en APD => Appel à projet « E+C- » lancé par la DREAL et l'ADEME pour préparer la future RT 2020.

Label « BBC Effinergie 2017 »



- **Label « Bâtiment Biosourcé » niveau 3 (42kg/m²) =** (bois, isolant chanvre/ lin/ coton, linoléum, peinture biosourcée...)

Label « Bâtiment Biosourcé »



en chantier => Appel à test « Economie Circulaire » lancé par l'Alliance HQE

IV- Efficience des surfaces

- 1- Mutualisation des espaces** (mise à disposition possible de la salle polyvalente et de la restauration en dehors de horaires d'ouverture)
- 2- Eviter de spécialiser** les salles d'enseignement
- 3- Modularité des salles** avec le développement de salles mixtes (salle banalisée avec fond de salle informatisé, sur plusieurs formats)
- 4- Proposition d'usages diversifiés** dans les circulations (dilatation des circulations avec création d'alcôve par exemple pour proposer des zones de travail individuel ou en groupe...)

L'efficience des surfaces est nécessaire pour la diminution du coût travaux mais également pour répondre à la démarche bas carbone.

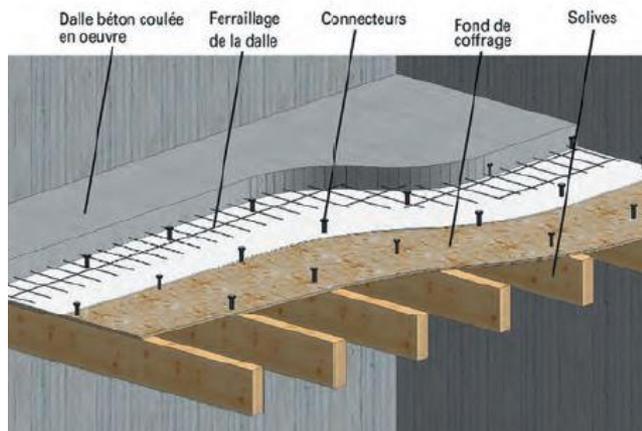
III- Sobriété des systèmes techniques

Description des solutions environnementales spécifiques :

- Toiture permettant la mise en place ultérieure de **panneaux photovoltaïques** par un opérateur spécialisé ;
- **Chaufferie mixte** bois (granulés)/ gaz avec préparateur gaz ECS ;
- **Récupération EP** pour alimenter les blocs sanitaires collectifs ;
- **Matériaux biosourcés** (bois, isolant chanvre-lin-coton, linoleum...) ;
- **Ventilation par insufflation** avec récupération en vrac dans les plenums des circulations ,préchauffé par des batteries dans les salles de classe ;
- **Double flux** restauration et hall (CTA) ;
- **Puits canadien** (local serveur);
- **Récupération de chaleur** sur les groupes froid pour préchauffage ECS.

V- MBS

- **Béton** avec agrégats recyclés
- **Bois**
 - > Structure poteaux-poutre et Murs Ossature Bois en étage
 - > Plancher mixte bois/béton



- **Peinture biosourcée/ géosourcée** => **SANS COV / FDES** en cours
 - > gamme Into chez UULA (*en mur / peinture biosourcée à base d'huile de lin*)
 - > gamme Innotop chez KEIM (*en plafond/ peinture géosourcée à base de quartz*)
- **Linoléum** (*À base d'huile de lin, de farine de bois, de résines naturelles et de pigments sur un support toile de jute et liège*)
 - > Naturel et 100% recyclable
 - > Pérennité supérieure au PVC
 - > Propriété antibactérienne

l'esprit grand ouvert



V- MBS

- Isolant Biofib'trio (chanvre, lin, coton) en doublage



Pourquoi ?

- > Performance thermique
- > Perméabilité à la vapeur d'eau
- > Avis technique, ACERMI, FDES (critère du Label biosourcé)
- > Absence de technicité particulière pour la mise en œuvre
- > Filière locale (CAVAC)

- Isolant géosourcé sous dalle portée dans vide sanitaire (verre cellulaire)



l'esprit grand ouvert



V- Recours aux MBS : pourquoi ?

- **Leur qualité environnementale** (matériaux naturels, sans COV)
 - > peinture murale à base d'huile de lin (absence de COV et d'odeur, haute lessivabilité)
 - > linoléum (recyclable, antibactérien)
 - > bois (stockage du carbone réduisant ainsi l'émission des GES, biophilie)
 - > Isolant végétale (déphasage, confort à la pose pour les compagnons...
- Limite ou facilite les opération d'**entretien et maintenance**
- **Faible surcout** si intégré au démarrage des études de conception (+10€ HT/m² SP)
- **Economie circulaire** (démarche bas carbone, développement de filière locale, utilisation de déchets pour la production de certains matériaux biosourcés...)

VI- Appel d'offres

Pré-information

⇒ anticiper la consultation, s'organiser (groupement) et de sensibiliser sur les particularités du projet.

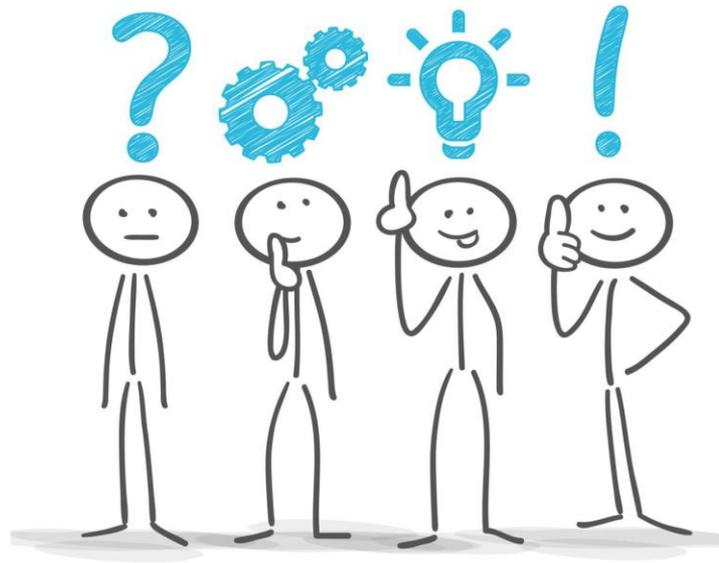
Allotissement

⇒ favoriser l'accès direct des PME à la commande publique

Critères de sélections

60% valeur technique / 40% prix OU 50% technique / 40% prix / 10% insertion (selon les lots)

Dans la valeur technique, l'organisation du chantier intégrant la mise en œuvre de la Charte chantier à faibles nuisances, ainsi que le respect des exigences techniques et environnementales ont été analysés.



Questions éventuelles !