



Cerema



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE



Coût des matériaux biosourcés Retours d'expériences

13 juin 2019 – Nantes





Présentation de Karibati

Karibati

Karibati est experte des matériaux biosourcés pour le bâtiment.

Entreprise citoyenne de l'Economie Sociale et Solidaire, Karibati mène de nombreux projets d'intérêts général.

Elle accompagne des fabricants, des territoires, des entreprises de construction ou de l'immobilier qui souhaite innover, se développer, ou mieux habiter, grâce aux matériaux biosourcés pour le bâtiment.

En s'appuyant sur son réseau de partenaire, Karibati a développé une plateforme technologique et une plateforme de financement.



KARIBATI ACCOMPAGNE L'ENSEMBLE DES ACTEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR DU BÂTIMENT BIOSOURCÉ.



Notre mission :
INSCRIRE LE SECTEUR DU BÂTIMENT
DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET
LE BAS CARBONE DANS LE RESPECT
ET LE BIEN-ÊTRE DES UTILISATEURS.



BÂTIMENT
Intégration des produits
dans les opérations de
construction et de rénovation



RESSOURCES
Développement
des filières locales



MATÉRIAUX
R&D, mise sur le marché
de nouveaux produits



NOS CHAMPS D'EXPERTISE

ÉTUDES & CONSEIL

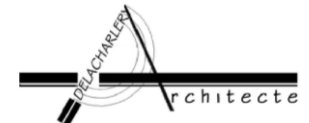
développement territorial
innovation produit
analyse environnementale
conception des bâtiments

FORMATIONS ET SENSIBILISATION

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

entreprise agréé Crédit
d'Impôt Recherche / Innovation

NOS CLIENTS



Notre équipe



Marion CHIRAT

Responsable Etudes et Projets

Ingénieure bâtiment spécialisée en management de l'environnement. 7 ans d'expérience dans l'innovation et l'accompagnement au service des biosourcés pour la construction.



Virginie GAUTIER

Responsable Commerciale

Expérience professionnelle en développement commercial et relation client dans les secteurs du transport, du textile et de la communication digitale, au Royaume-Uni et en France.



Mélanie GRAFF

Experte Bâtiment & Architecture

Architecte de formation, ayant exercé plus de 8 ans en Australie, puis accompagnatrice sur des opérations de bâtiments durables en France depuis plusieurs années.



Régis LE CORRE

Responsable Relations Extérieures

Responsable juridique et économique (Agence de l'Eau, 6 ans). Directeur d'un Pays (conduite de programmes logements et tertiaire, 6 ans). Dans l'approche territoriale des matériaux biosourcés depuis 5 ans.



Nathalie DA PONTE

Responsable Administrative et Financière

Chargée d'exportation puis responsable administrative et financière d'un syndicat agricole pendant 14 ans, et depuis 5 an dans le domaine des matériaux biosourcés.



Yves HUSTACHE

Responsable Innovation et R&D

Responsable d'une société de conseil en innovation pendant 13 ans. Travaille dans le domaine des matériaux biosourcés pour la construction depuis plus de 10 ans.



Florian ROLLIN

Responsable Marketing et Communication

Anciennement au Ministère de l'Ecologie au Plan Bâtiment Durable. 7 ans d'expérience dans les matériaux biosourcés pour la construction, en particulier le montage de filières.

Notre actualité



Les logements de 250 millions de personnes seront inhabitables d'ici 2050 *

IMPACT

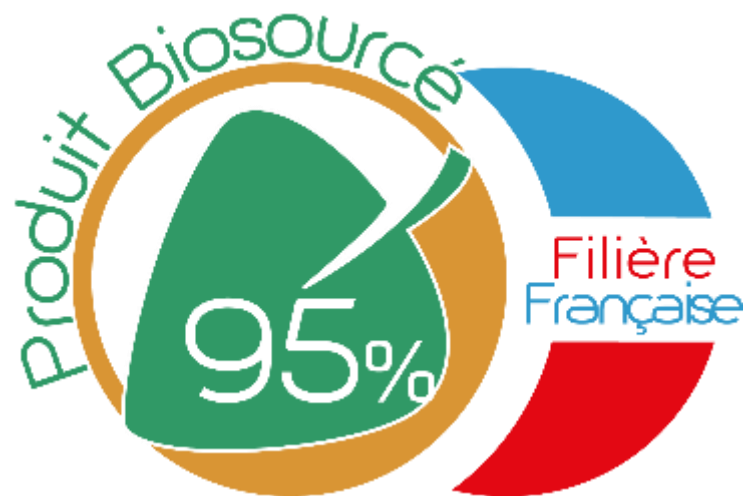
édition 2019

Les trophées étudiants de l'Architecture sobre et engagée

Prix spécial avec expérimentation sur site en partenariat exclusif avec :



* infos & inscriptions : www.concoursimpact.org



BIOMOOC
découvrir le bâtiment biosourcé

Formation en ligne gratuite



Et si on changeait de matériaux pour construire ?

Découvrez le bâtiment biosourcé sur mooc-batiment-durable.fr





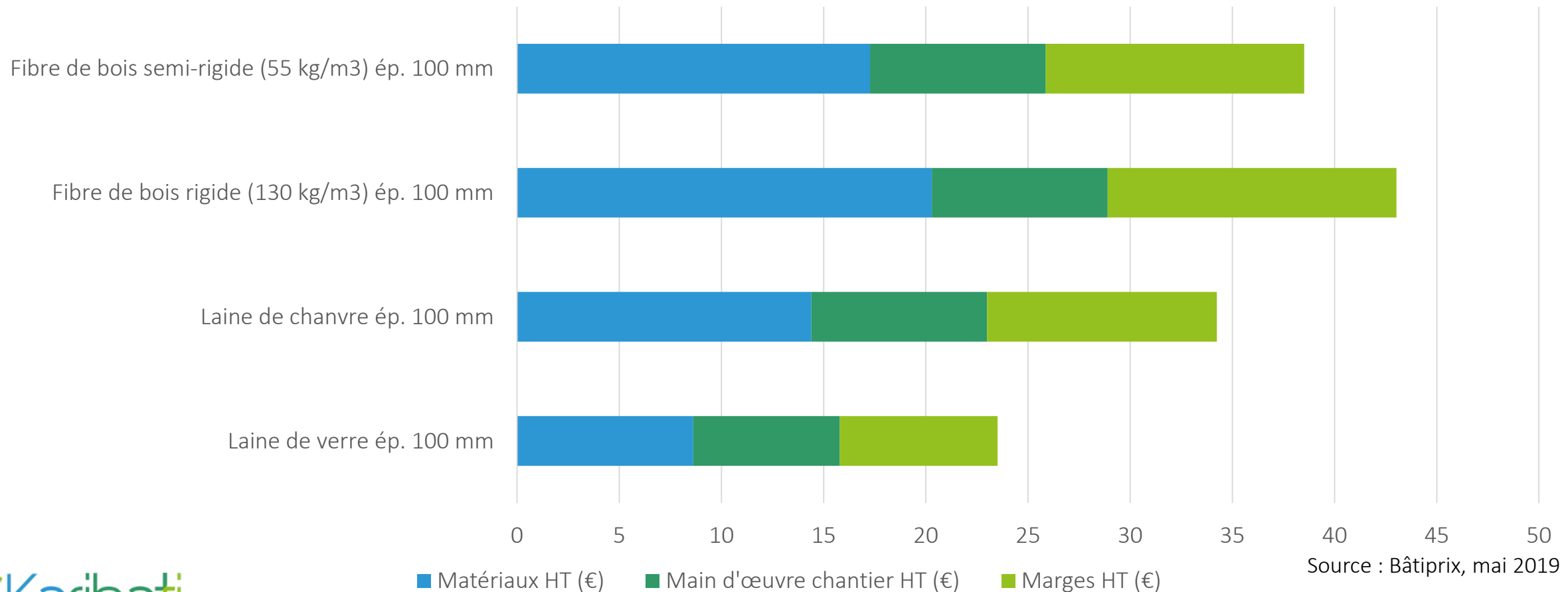
Notre approche des coûts

Ecart de coûts entre produits

Les biosourcés sont **systematiquement plus chers** ? La preuve avec Bâtiprix.

Exemple avec les isolants en panneaux pour les rampants :

Comparaison des prix de différents isolants en panneaux pour les rampants



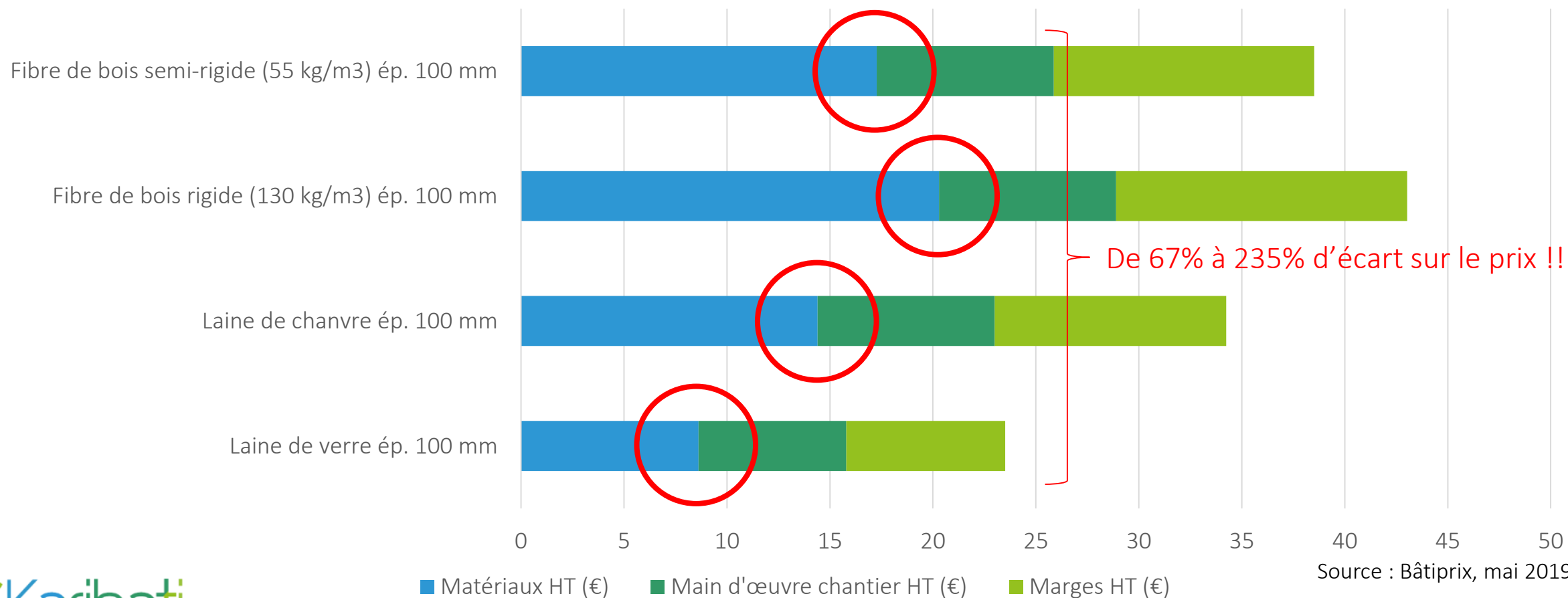
Source : Bâtiprix, mai 2019

Ecart de coûts entre produits

Les biosourcés sont **systematiquement plus chers** ? La preuve avec Bâtiprix.

Exemple avec les isolants en panneaux pour les rampants :

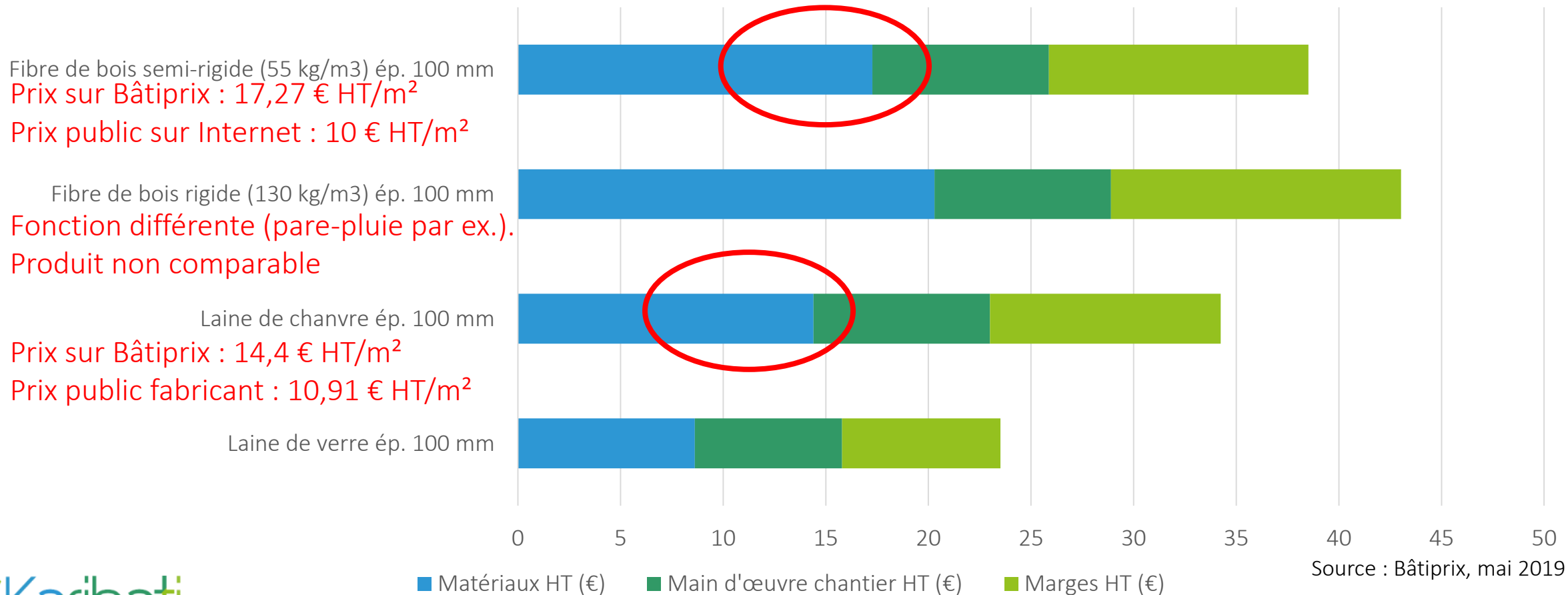
Comparaison des prix de différents isolants en panneaux pour les rampants



Ecart de coûts entre produits

Les **prix peuvent varier de façon importante** en fonction des produits, des quantités, etc. et il convient donc de **rester prudent** dans ses analyses. Exemple avec les isolants en panneaux pour les rampants :

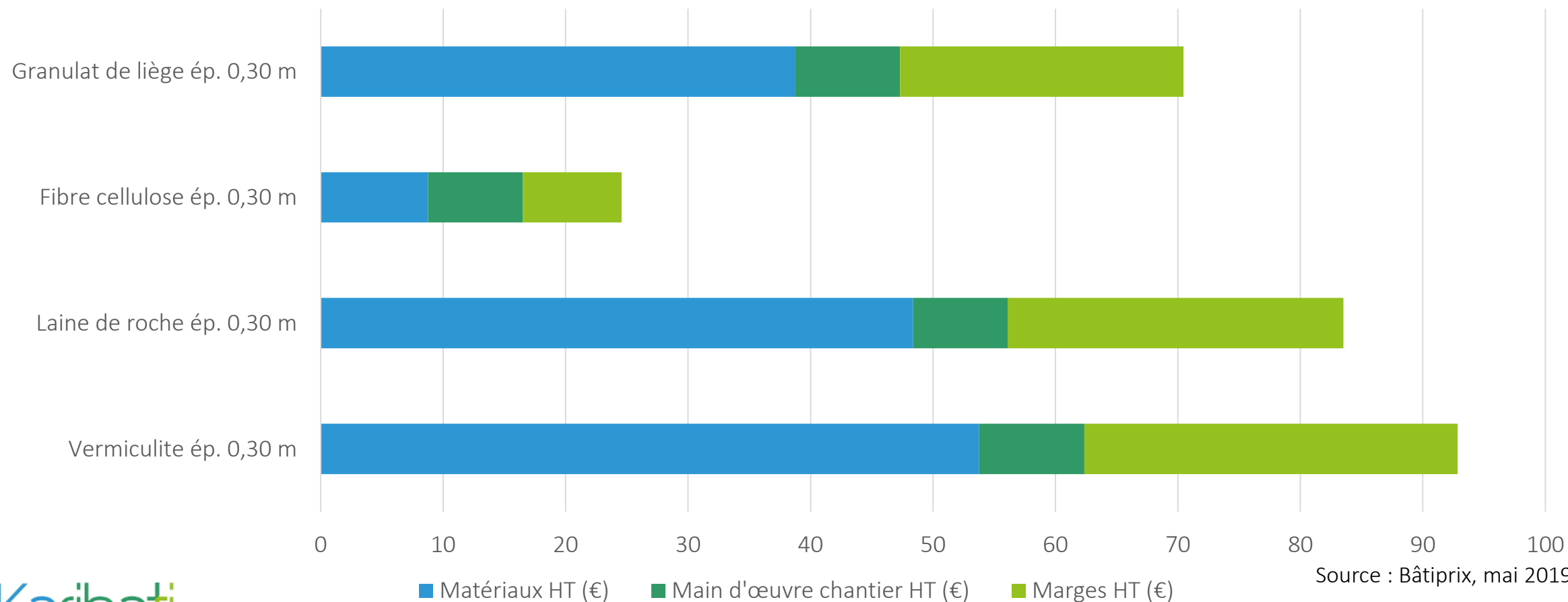
Comparaison des prix de différents isolants en panneaux pour les rampants



Ecart de coûts entre produits

Certains biosourcés présentent des différences de coûts faibles voire nulles avec leurs « équivalents » conventionnels. Exemple avec les isolants en vrac pour les combles:

Comparaison des prix de différents isolants en vrac pour les combles

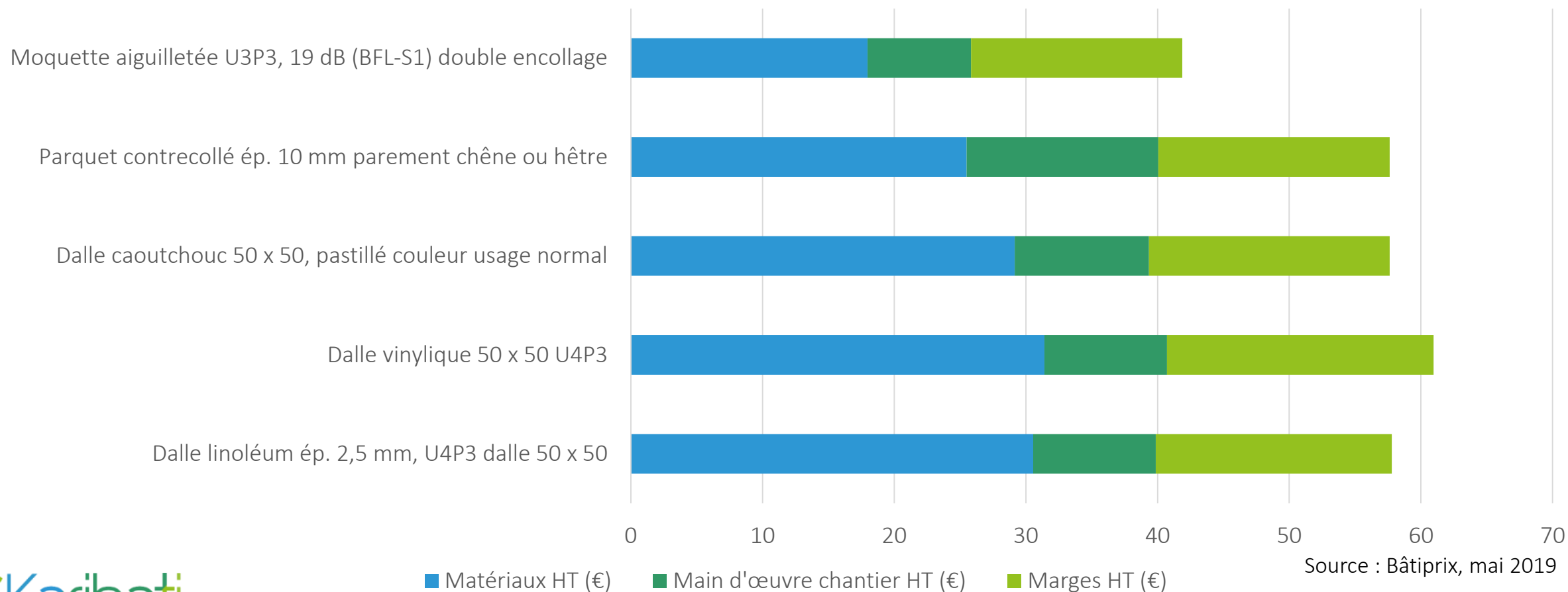


Source : Bâtiprix, mai 2019

Ecart de coûts entre produits

Certains biosourcés présentent des différences de coûts faibles voire nulles avec leurs « équivalents » conventionnels. Exemple avec les revêtements de sols :

Comparaison des prix de différents revêtements de sol

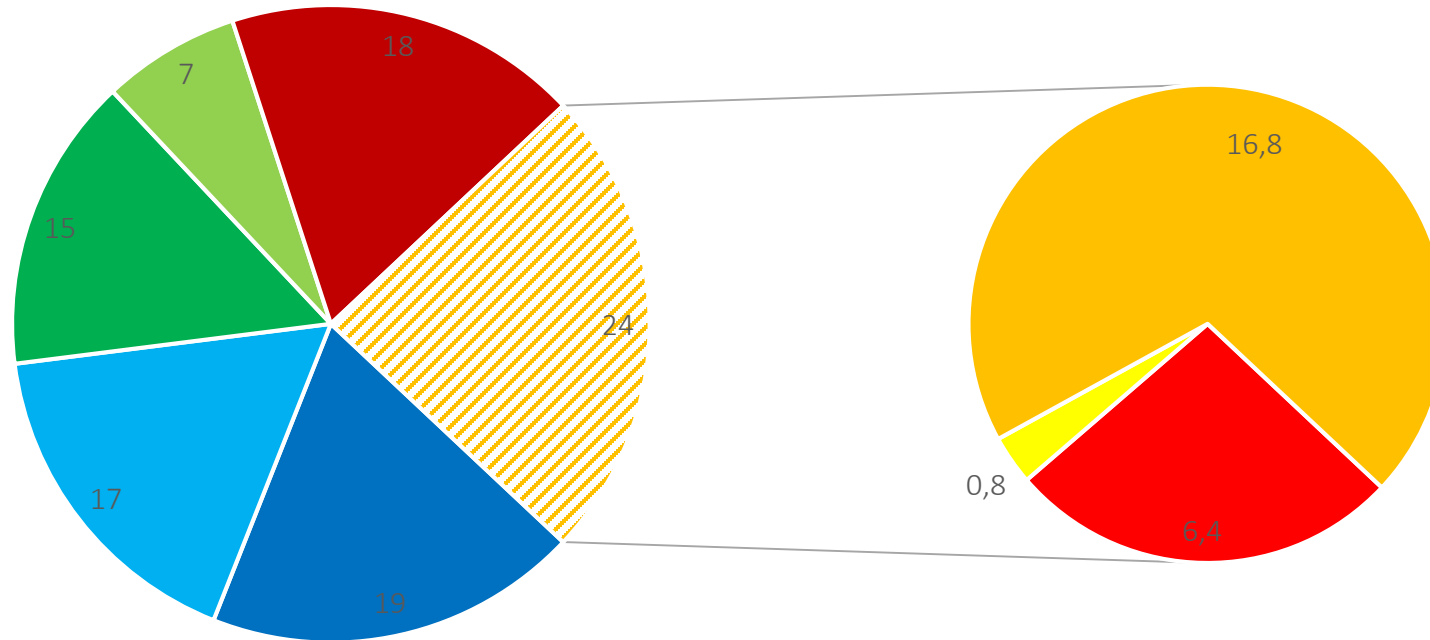


Source : Bâtiprix, mai 2019

■ Matériaux HT (€) ■ Main d'œuvre chantier HT (€) ■ Marges HT (€)

Des coûts... noyés

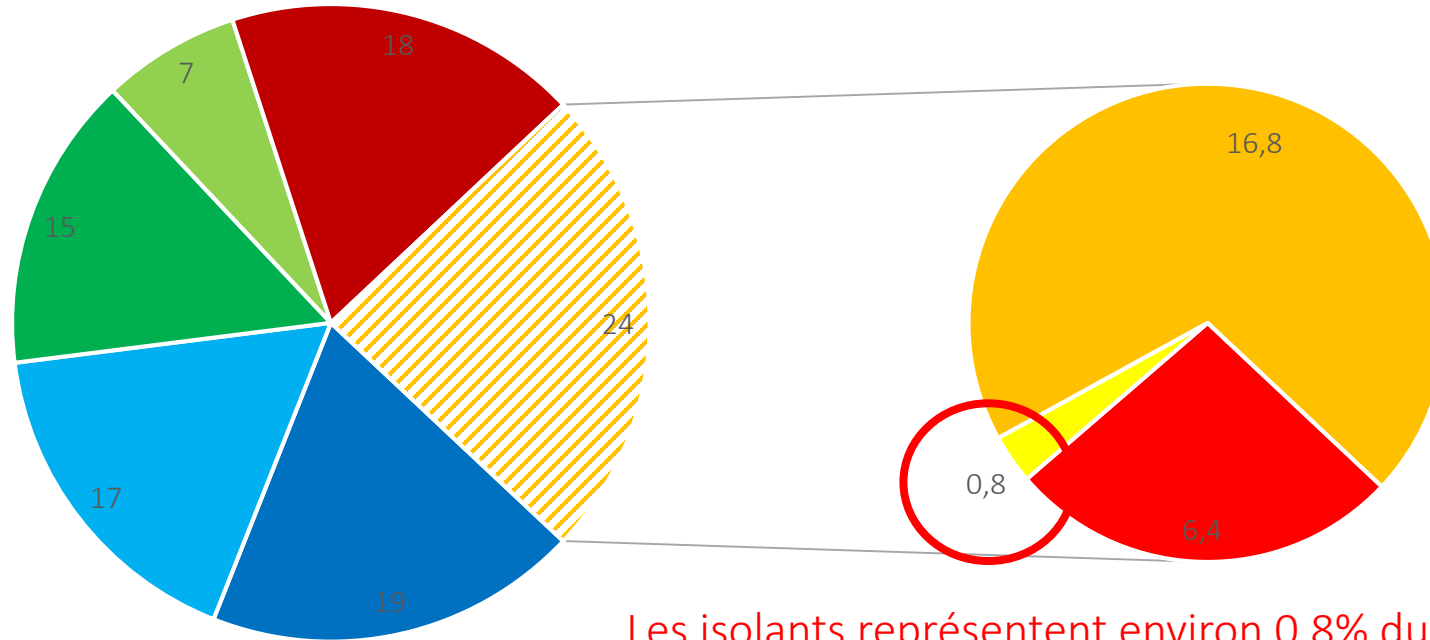
Décomposition du prix de vente (logements neufs en grande ville de Province) (en %)



■ Taxes ■ Honoraires ■ Terrain ■ Marge ■ Salaires et charges ■ Frais divers ■ Isolants ■ Autres matériaux

Des coûts... noyés

Décomposition du prix de vente (logements neufs en grande ville de Province) (en %)

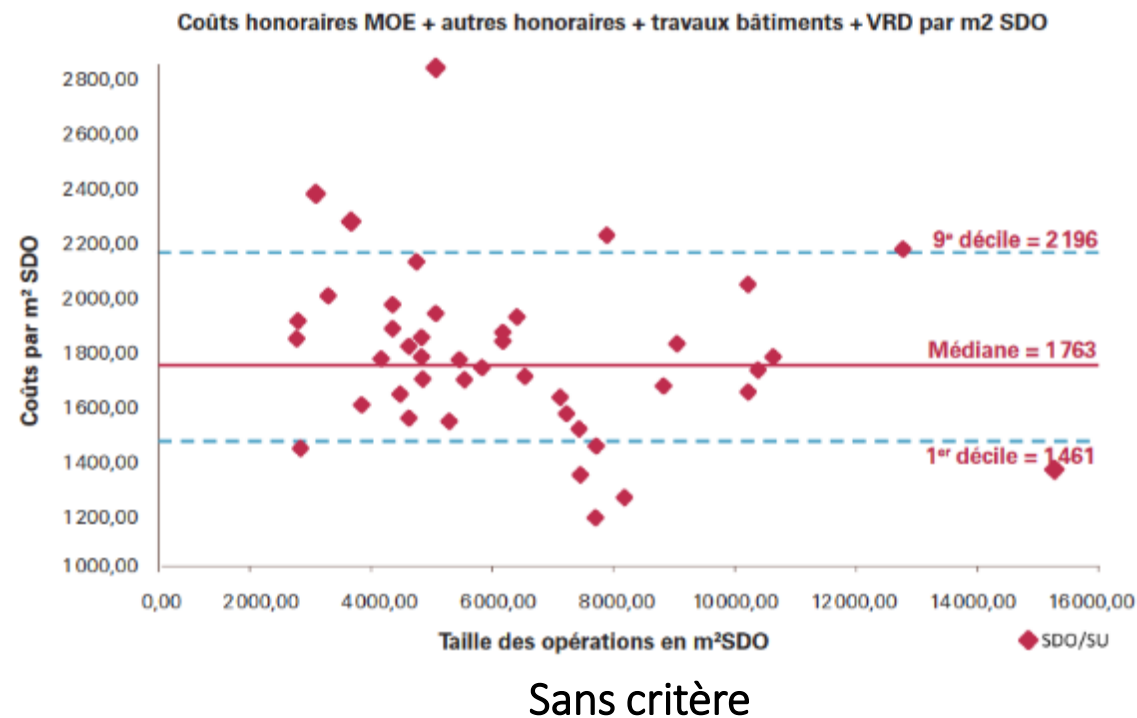
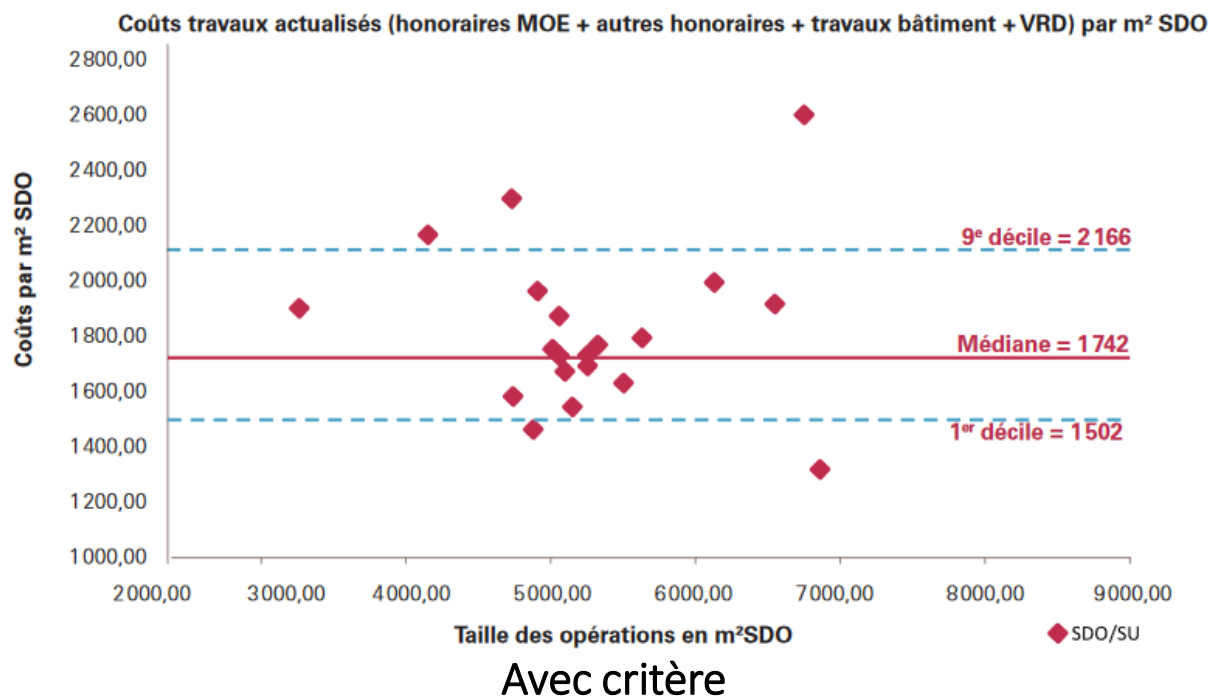


Les isolants représentent environ 0,8% du coût d'une opération. Ainsi, un isolant 10% plus cher augmentera de 0,08% le prix de vente.

■ Taxes ■ Honoraires ■ Terrain ■ Marge ■ Salaires et charges ■ Frais divers ■ Isolants ■ Autres matériaux

Mettre en perspective

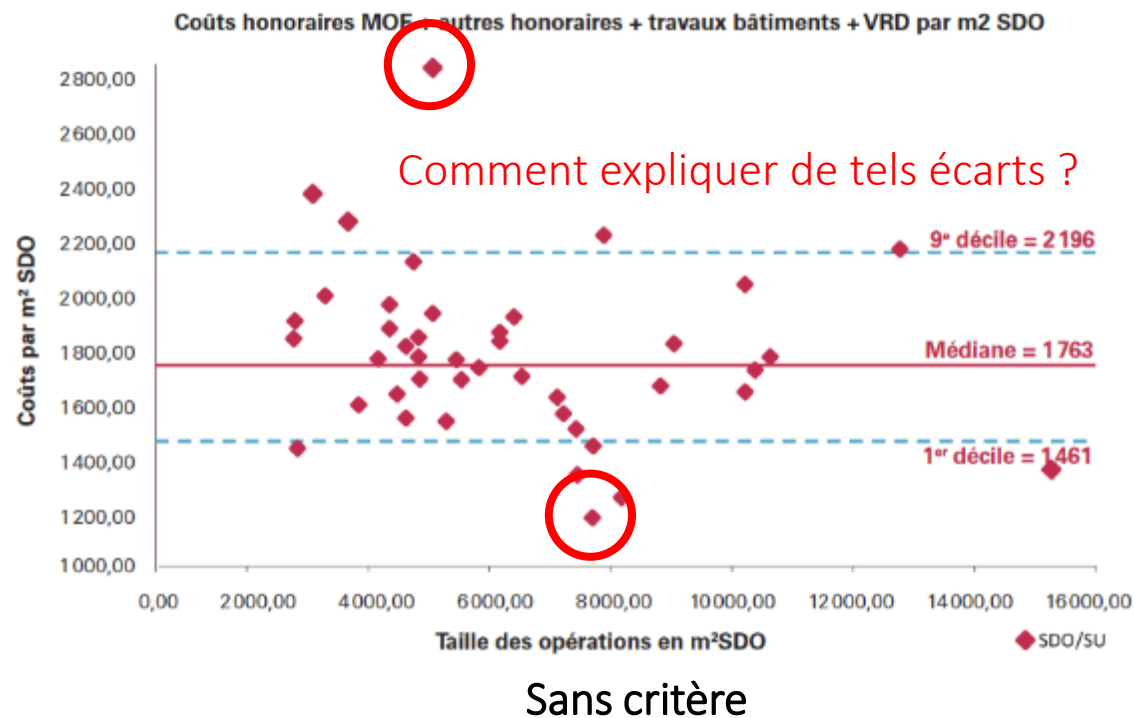
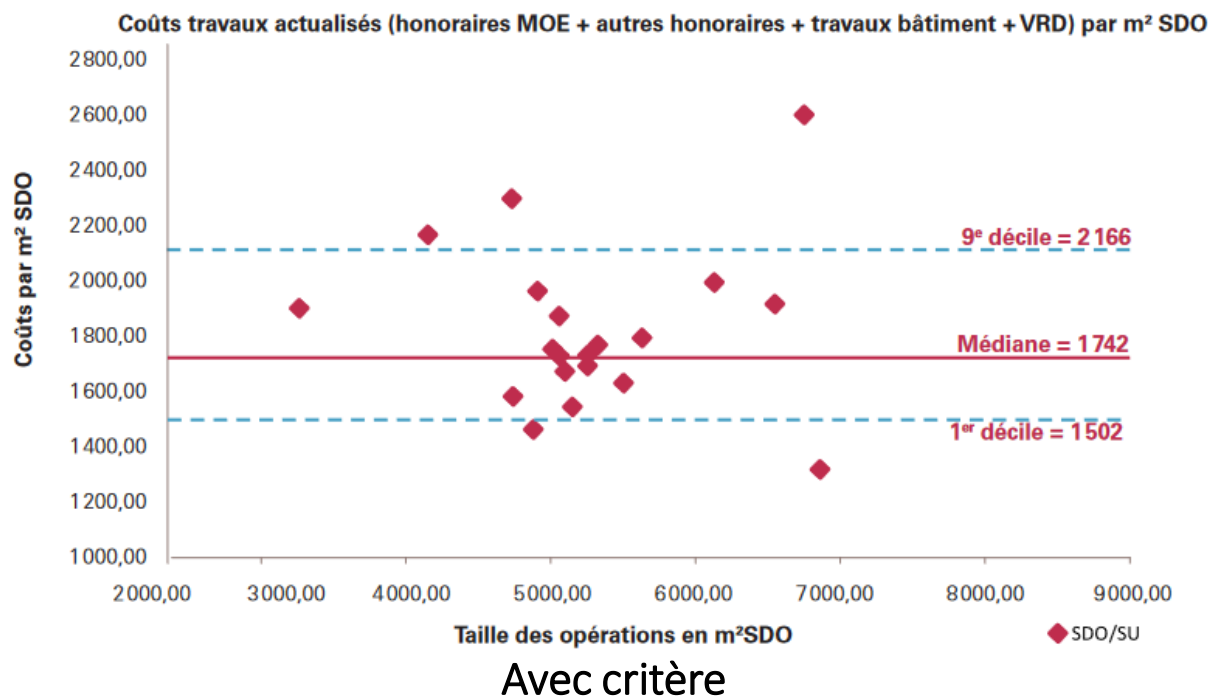
Résumé : L'étude s'intéresse à la distinction des opérations sur les critères environnementaux (au sens large). Les résultats montrent sur un ensemble de 21 opérations avec critères environnementaux, une médiane de 1 336 €/m² SHON, contre 1 324 €/m² SHON (43 opérations sans critère environnemental). **L'écart est de moins de 1%.** Mais les fiches de recueils mentionnent comme critère environnemental le fait d'avoir coché la case « BBC, Effinergie, HQE... » dans la partie « Particularités de l'opération ».



Source : Observatoire des coûts de la construction dans le secteur médico-social – ANAP – 2011

Mettre en perspective

Résumé : L'étude s'intéresse à la distinction des opérations sur les critères environnementaux (au sens large). Les résultats montrent sur un ensemble de 21 opérations avec critères environnementaux, une médiane de 1 336 €/m² SHON, contre 1 324 €/m² SHON (43 opérations sans critère environnemental). **L'écart est de moins de 1%.** Mais les fiches de recueils mentionnent comme critère environnemental le fait d'avoir coché la case « BBC, Effinergie, HQE... » dans la partie « Particularités de l'opération ».



Source : Observatoire des coûts de la construction dans le secteur médico-social – ANAP – 2011

Mettre en perspective

D'autres critères influent de façon bien plus importante sur le coût des constructions que celui d'y intégrer des biosourcés.

C'est la **conclusion de nombreuses études** sur le sujet :

- Etude sur le coût des biosourcés du CEREMA en 2015 ;
- Reporting de coûts de constructions biosourcées par Karibati en 2016 ;
- Etude sur le coût de la construction bois par le CNDB en Île-de-France en 2014 ;
- Coûts pour l'habitat collectif en bois par l'USH en 2015 ;
- Etc.

Mettre en perspective

La question du coût : des bâtiments biosourcés ont été construits avec des coûts de construction extrêmement disparates... De nombreux projets ont prouvé qu'il était possible de construire biosourcé à coût équivalent.

Nom du bâtiment	Lieu	Usage	bio-sourcés	Coût (hors VRD)
Terre et Océan	Bordeaux (33)	Enseignement	Isolation en ouate de cellulose	1626€HT/m ² SHONRT
Hameau Bellevue	Salies-du-Béarn (64)	Enseignement	Ossature bois et bottes de paille	1513€HT/m ² SHONRT
Parc de l'ensoleillée	Aix-en-Provence (13)	Bureaux	Isolation en fibre de bois	1059€HT/m ² SHONRT
ITEP	Eclassan (07)	Institut thérapeutique	Isolation ouate de cellulose / fibre de bois	1364€HT/m ² SHON
Maison de l'Habitat	Clermont-Ferrand (63)	Bureaux (ERP)	Parois mono-murs en blocs de chanvre	1250€HT/m ² SHON
Bourges PLUS	Bourges (18)	Bureaux	ITE fibre de bois	1400€HT/m ² SHON
La Guillemette	Sanvignes-les-Mines (71)	Logement	ITE fibre de bois / ouate de cellulose	1569€HT/m ² SHON
Clairière de Kéraliou	Guivapas (29)	Logement	ITE ouate de cellulose	984€HT/m ² SHON
10 logements	La-Roche-en-Brenil (21)	Logement (réhabilitation)	Isolation en ouate de cellulose	1617€HT/m ² SHON
CNAV de Tours	Tours (37)	Bureaux (rénovation)	ITE fibre de bois (180mm) / menuiseries	470€HT/m ² SHON

Source : Observatoire BBC-Effinergie, Envirobot Centre, Bourgogne Bâtiment Durable, Envirobot-BDM, PREBAT

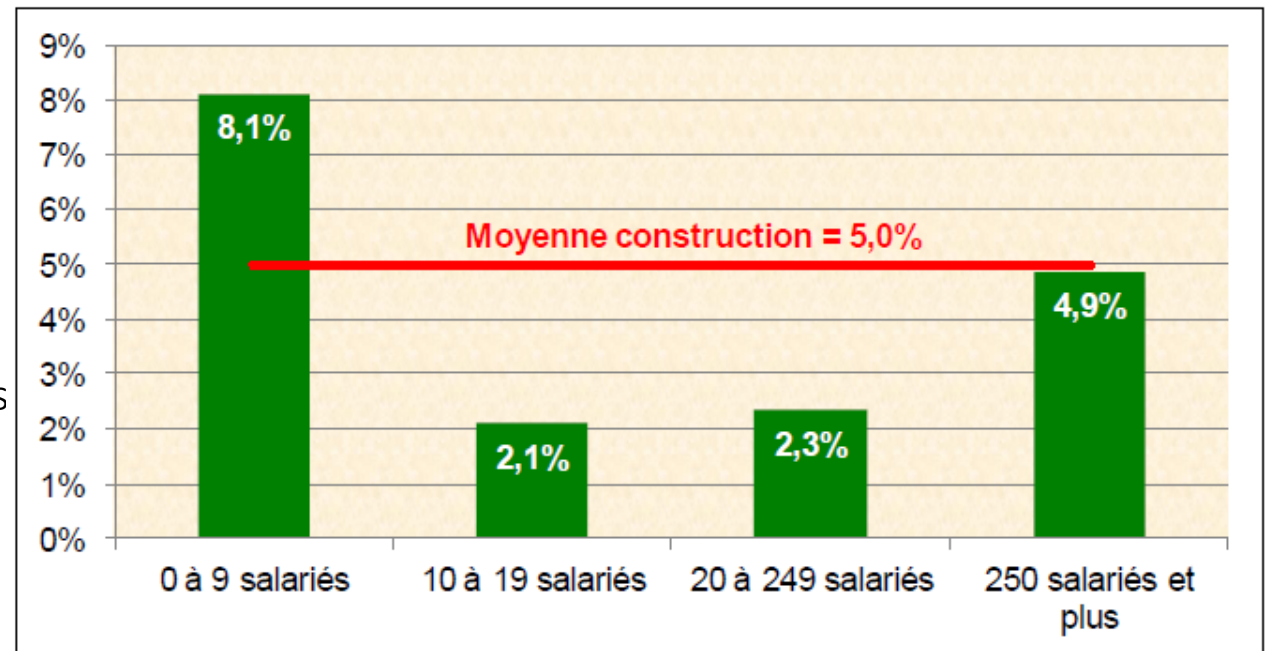
Mettre en perspective

La question du coût : quel est le coût de construction d'un bâtiment (biosourcé ou non) ?

▪ De nombreux facteurs viennent influencer le coût de construction :

- Le niveau de qualification des entreprises
- La taille de l'entreprise
- La qualité des matériaux
- La période d'activité économique
- La présence d'un oligopole économique
- La quantité des travaux
- L'année de construction
- L'augmentation de la productivité des entreprises
- La zone climatique
- Le niveau de revenus du ménage
- La localisation du projet

Taux de rentabilité nette (résultat net comptable / CA HT) dans la construction en 2010 selon la taille d'entreprise



Source : FFB d'après Insee, Comptes de la Nation

Source : CSTB, Sylvain LAURENCEAU, Connaissance des coûts de rénovation, 2015

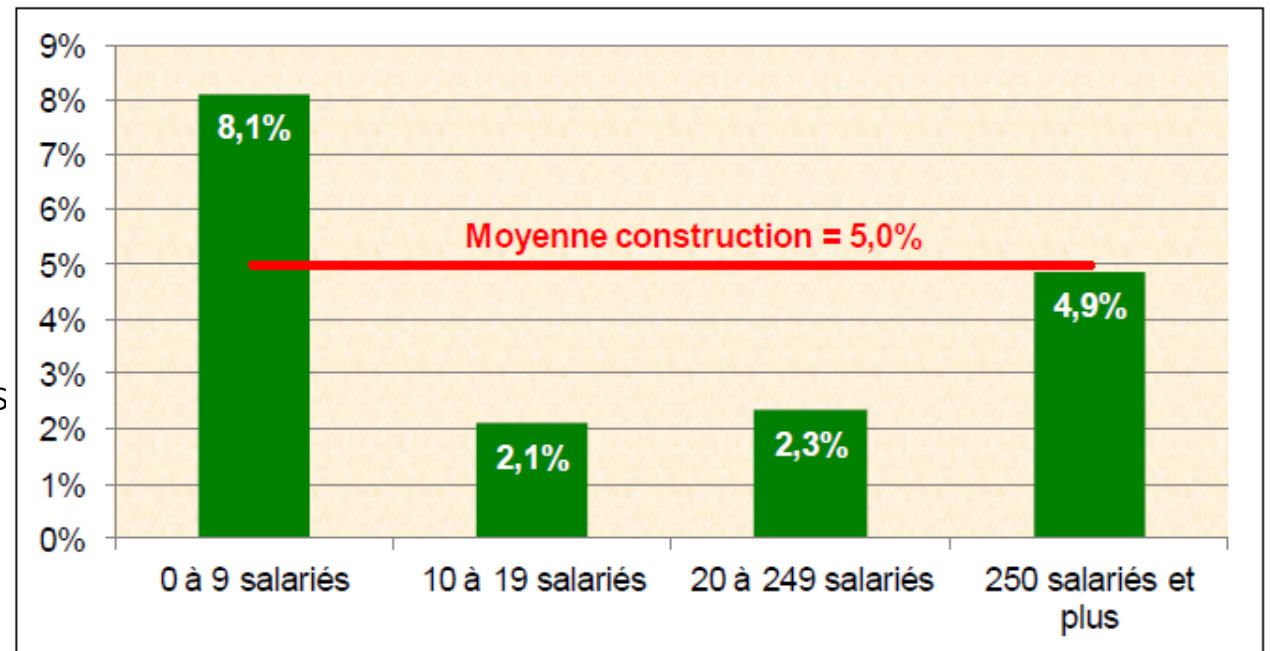
Mettre en perspective

La question du coût : quel est le coût de construction d'un bâtiment (biosourcé ou non) ?

▪ De nombreux facteurs viennent influencer le coût de construction :

- Le niveau de qualification des entreprises
- La taille de l'entreprise
- La **qualité des matériaux**
- La période d'activité économique
- La présence d'un oligopole économique
- La **quantité des travaux**
- L'année de construction
- L'augmentation de la productivité des entreprises
- La zone climatique
- Le niveau de revenus du ménage
- La localisation du projet

Taux de rentabilité nette (résultat net comptable / CA HT) dans la construction en 2010 selon la taille d'entreprise



Source : FFB d'après Insee, Comptes de la Nation

Source : CSTB, Sylvain LAURENCEAU, Connaissance des coûts de rénovation, 2015



Cerema



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Retours d'expériences

Retour d'expérience : projet de logements à XXXXX

Ex 1 : Projets de logements à XXX

Principe Constructif :

Construction en ossature poteaux-poutres en lamellé-collé, murs en CLT et isolant biosourcé pour les logements.

Façade en brique de terre crue du Grand Paris

Type de bâtiment :

Construction neuve R+4+attique de 72 logements sociaux, d'un centre municipal de santé et de locaux commerciaux.

Niveau d'intégration de matériaux biosourcés proposés : > 60 kg/m²SDP

Retour d'expérience : projet de logements à XXXXX

Problématique rencontrée :

Aucune information disponible sur les coûts et les performances des briques de terre crue car le produit est en cours de développement, mais un **engagement ferme demandé** à l'aménageur de tenir ses promesses (notamment le taux d'intégration de matériaux biosourcés).

Des contraintes importantes sur le **prix de vente des logements** (logements en accession maîtrisée et logements sociaux).

Solution mise en œuvre :

Difficultés entre la position de la société d'aménagement (qui souhaite mener le projet de façon exemplaire pour se positionner sur les autres lots de la ZAC), le promoteur et le constructeur qui doivent optimiser leurs coûts.

Chiffrage tout béton pour commencer, afin d'estimer la marge de manœuvre financière...

Retour d'expérience : MSA de Boves

Ex 2 : Mutuelle Social Agricole (MSA) de Picardie (Boves 80) (chantier en cours) : ERP et bâtiment de bureaux pour 4794m² de SDP

Principe Constructif :

Murs extérieurs en béton et mise en œuvre d'une isolation extérieure semi-rigide biosourcée sous bardage.

Type de bâtiment :

Construction neuve de 3 niveaux sur sous-sol partiel à usage de bureaux et ERP.

Cet immeuble passif vise le niveau de labellisation Passivhaus.



Retour d'expérience : MSA de Boves

Problématique rencontrée :

Pour l'isolation par l'extérieur des façades, le produit préconisé dans le marché est un **isolant semi-rigide biosourcé, mis en œuvre sous un bardage ventilé**. Or la plupart des isolants semi-rigide biosourcés présents actuellement sur le marché français possèdent des **avis techniques** mais pour une **application en isolation par l'intérieur**.

Solution proposée et avancement :

Une **démarche d'ATEX est en cours** et permettra au fabricant de valider l'utilisation d'un isolant semi-rigide biosourcé en isolation par l'extérieur sous bardage ventilé. C'est une ATEX de cas A qui est portée par le fabricant. Le choix du produit est en discussion (remplacement de l'isolant biosourcé par un autre) pour des **questions d'optimisations de coûts**.

Retour d'expérience : Collège de l'Estérel à Saint-Raphaël

Ex 3 : Collège L'Estérel (Saint Raphaël) (2018) :
ERP de 7000 m² de SDP

Principe Constructif :

Ossature extérieure en béton et mise en œuvre d'une isolation extérieure rigide en fibres de bois support d'enduit.

Type de bâtiment :

Construction neuve d'un collège de 3 niveaux pouvant accueillir 800 élèves.

Inscrit dans la démarche BDM (Bâtiment Durable Méditerranéen) ce projet possédant une conception bioclimatique a atteint les labels Effinergie + et BEPOS.



Retour d'expérience : Collège de l'Estérel à Saint-Raphaël

Problématique rencontrée :

Au moment du chantier, **la solution choisie ne possédait pas encore d'avis technique**. Le bureau de contrôle freinait donc son utilisation vis-à-vis notamment du manque d'éléments de preuves concernant la maîtrise du **risque de propagation du feu en façade**.

Solutions apportées :

Karibati a pu organiser **les échanges entre le bureau de contrôle, les fabricants (SOPREMA et ZOLPAN) et EIFFAGE**. Les fabricants ont apporté des éléments preuves supplémentaires au bureau de contrôle et par la suite la solution a reçu des avis favorables des groupes spécialisés (GS) 7 et 20 pour l'obtention d'un avis technique. La pose de l'isolant a donc pu finalement être réalisée fin 2017. Le solution possède aujourd'hui un Avis technique valide pour une utilisation en logements collectifs et en ERP (limitation maximale aux immeubles de 28m de hauteur) formulé le 06/07/2017 et obtenu le 26/03/2018.

La question des coûts a été vue en amont et n'a jamais été soulevée ensuite. Les coûts des démarches d'évaluation ont été pris en charge par les fabricants.



Cerema



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Bonnes et mauvaises pratiques

Bonnes et mauvaises pratiques

Quelques bonnes pratiques :

- Evaluer le plus en amont possible l'incidence du choix de solutions constructives biosourcées (différentiel de coût éventuel mais aussi évaluation technique, etc.)
- Associer toutes les parties prenantes, le plus amont possible, pour éviter que les choix soient remis en cause
- Verrouiller les choix dans les documents contractuels pour éviter le « dumping » de dernière minute

Quelques mauvaises pratiques :

- Considérer et répéter que les matériaux biosourcés sont plus coûteux que les autres
- Comparer les produits uniquement selon le critère de coût et/ou selon un seul critère de performance (conductivité, classement UPEC, etc.)
- Substituer des solutions biosourcées à des solutions conventionnelles sans réfléchir à la conception d'ensemble

« Aujourd'hui, l'architecture suit un régime carnivore très mauvais pour la santé. La nature a besoin de retrouver un régime plus équilibré, plus végétarien. »

Simón Vélez

Eglise Notre-Dame de la Pauvreté à Pereira (Colombie) par Simon Vélez - BBC World Service

N'hésitez pas à nous contacter

Yves Hustache

+33 (0)6 12 33 11 65 – y.hustache@karibati.fr

www.karibati.fr