



Cerema

Les coûts des matériaux biosourcés

Agnès POUILLAUDE

Département Transitions territoriales

Cerema Ouest

8 juin 2018 – Comité Régional des Professionnels du Bâtiment, DREAL des Pays de la Loire

Contexte

- Enjeux :
 - Le référentiel E+ / C-
 - Le Label biosourcé
- Les freins :
 - Le marché des éco-matériaux apparaît peu important au sein des marchés des produits de construction
 - l'argument financier est souvent avancé comme un frein au développement des biosourcés en construction
- Démarche : mieux connaître les couts des matériaux biosourcés



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Ouest

- 1- Les coûts des matériaux biosourcés
- 2- Les coûts de l'éco-construction

Les matériaux biosourcés observés

Les matériaux

- chanvre
- lin
- papier ou textile recyclés
- paille
- produits connexes du bois

Les applications :

- isolants
- mortiers et bétons
- panneaux
- matériaux composites plastiques (matrices, renforts, charges),
- chimie du bâtiment (colles, adjuvants, peintures, etc.). (n.d)

1 – Les coûts de matériaux biosourcés

Remplacer les techniques
classiques
par des matériaux biosourcés

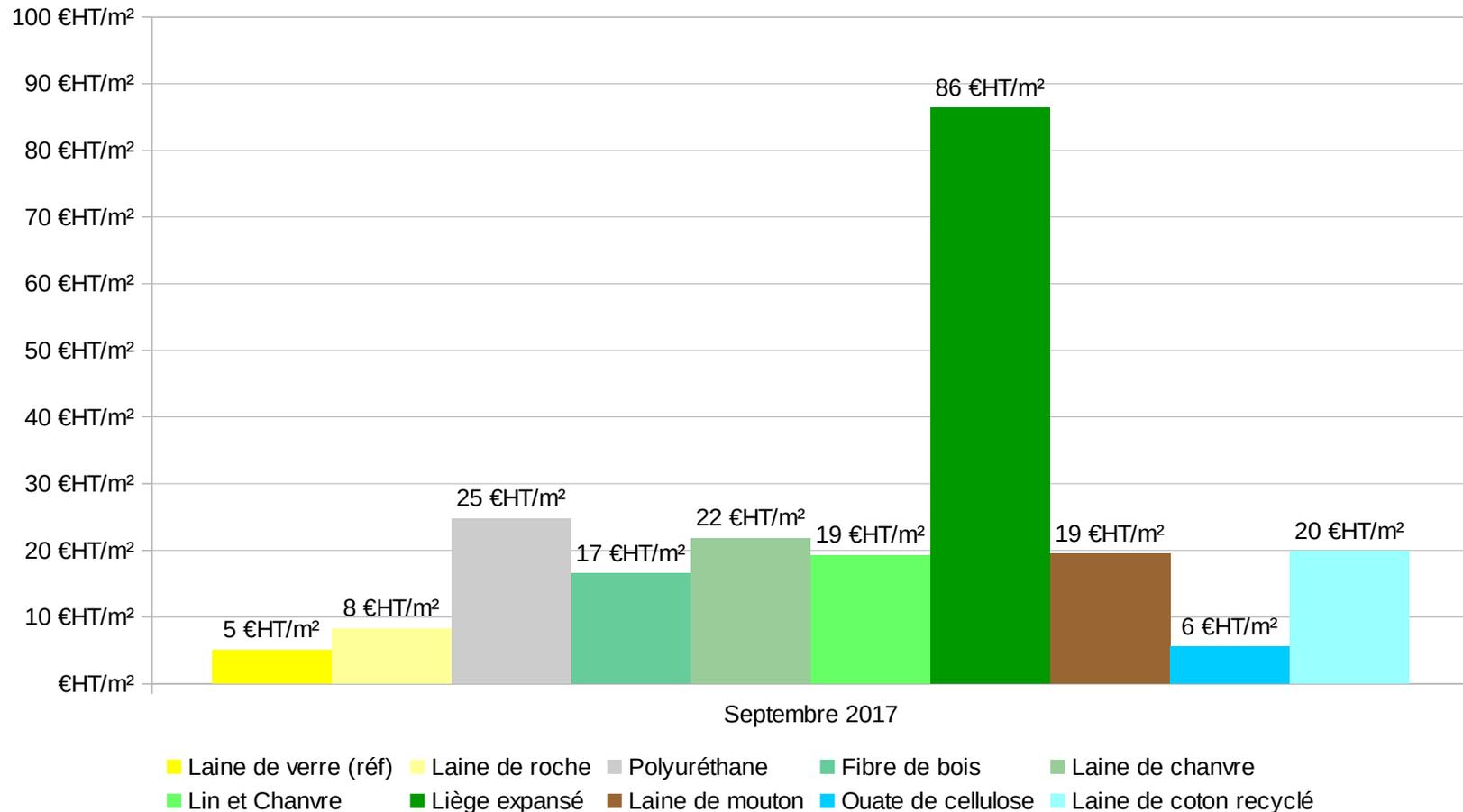
Compétitivité-prix
Valeur environnementale

Rénovation dans un 1^{er} temps

Phasage des travaux
Taille de marché / contraintes revenus des ménages

Compétitivité-prix des isolants biosourcés

Comparaison de coûts d'isolants à résistance thermique équivalente (R=5)



Source : Cerema, Observatoire des coûts de la construction.
Prix déboursé sec, sept. 2017

En coût déboursé sec, seule la ouate de cellulose apparaît compétitive par rapport aux solutions minérales traditionnelles.

A performance donnée, le coût des solutions bio-sourcées X3 à X4

Compétitivité-prix des isolants biosourcés

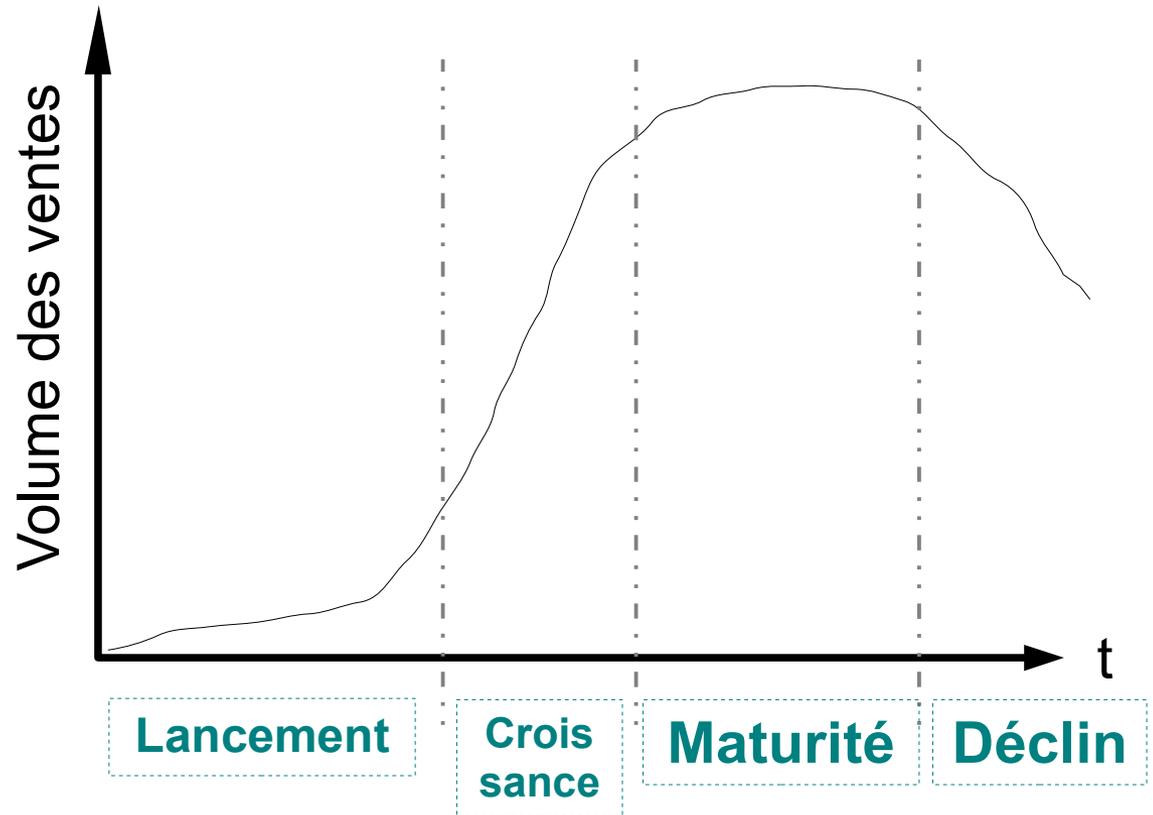
Cycle de vie du produit (Vernon)

Les matériaux

- chanvre
- lin
- papier ou textile recyclés
- paille
- produits connexes du bois

Les applications / les produits :

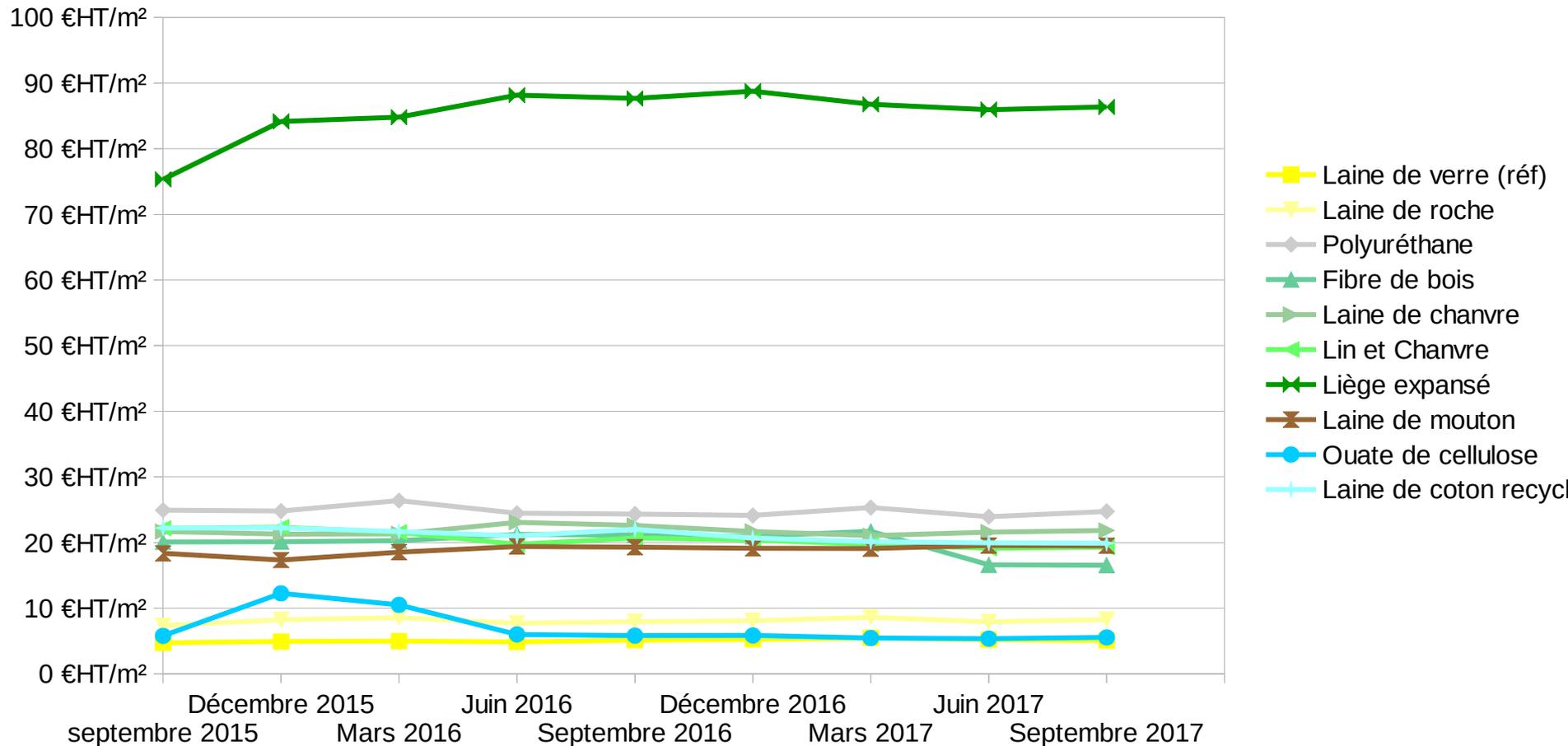
- isolants
- mortiers et bétons
- panneaux
- matériaux composites plastiques (matrices, renforts, charges),
- chimie du bâtiment (colles, adjuvants, peintures, etc.). (n.d)



Compétitivité-prix des isolants biosourcés

Trajectoire actuelle

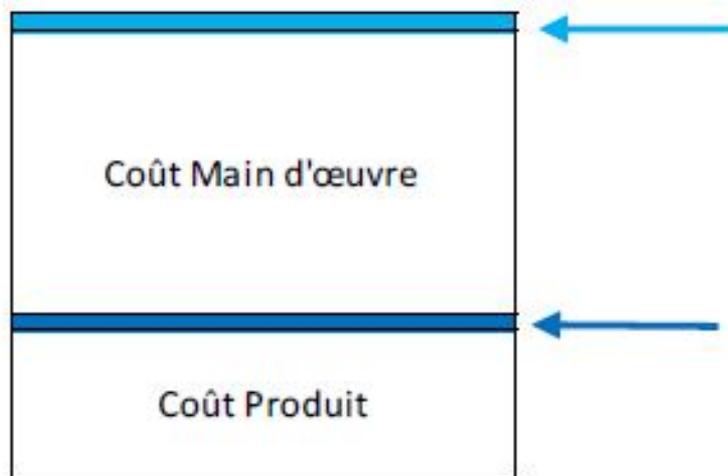
Evolution du prix des isolants (en €)



Les bio-sourcés en œuvre

Ouate de cellulose – Prix pratiqués

Isolant ouate de cellulose en vrac (soufflage) :



Prix conseillé fourniture et pose :
13 € HT/m²

Prix fourniture seule : **5 € HT/m²**
(2017)

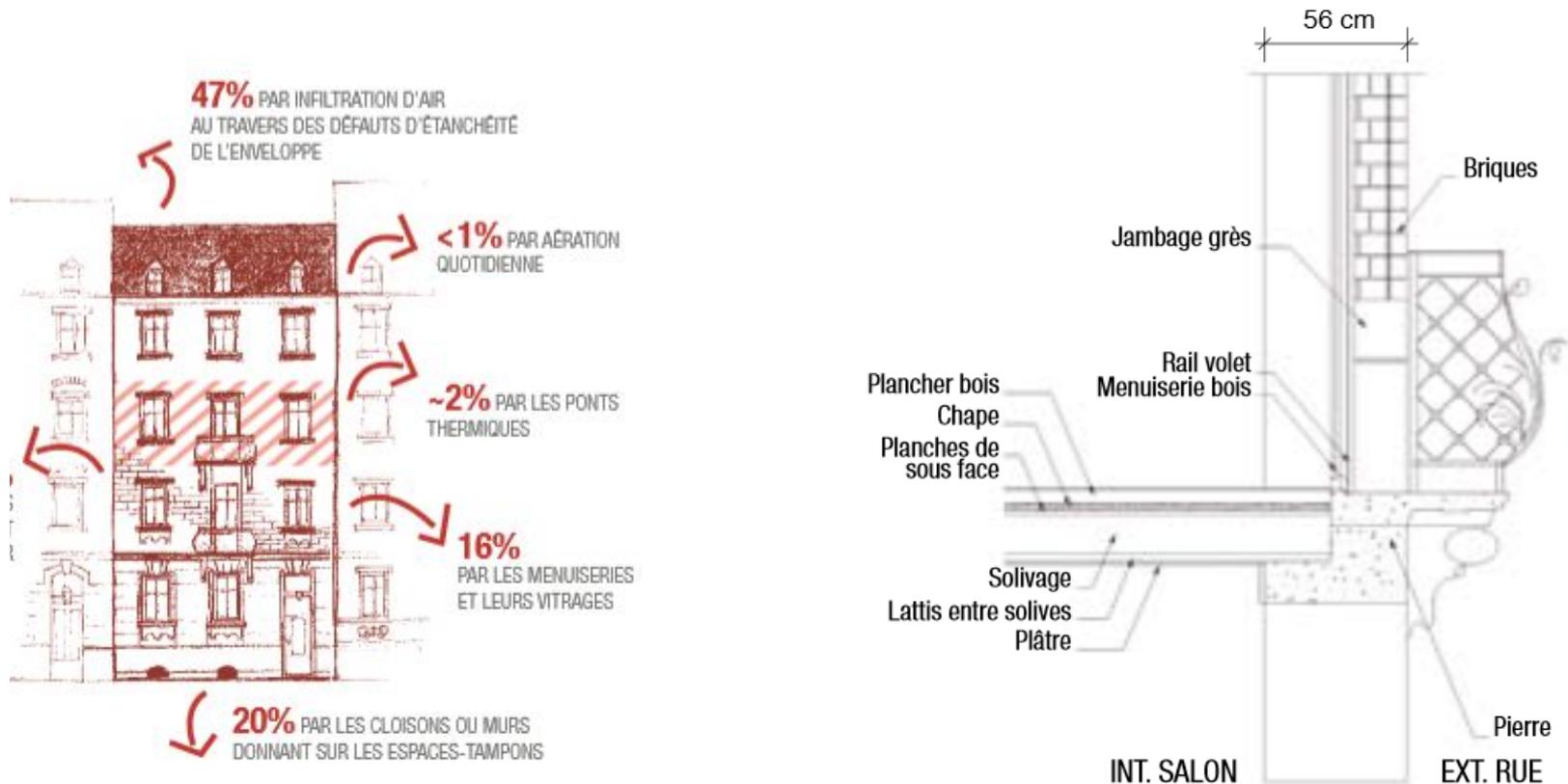
+ Coût forfaitaire de protection des spots et de réhausse des trappes

En rénovation :

+ Coût d'enlèvement de l'isolation minérale (6 à 8 € HT / m²)

Rénovation de bâtiments patrimoniaux 1/3

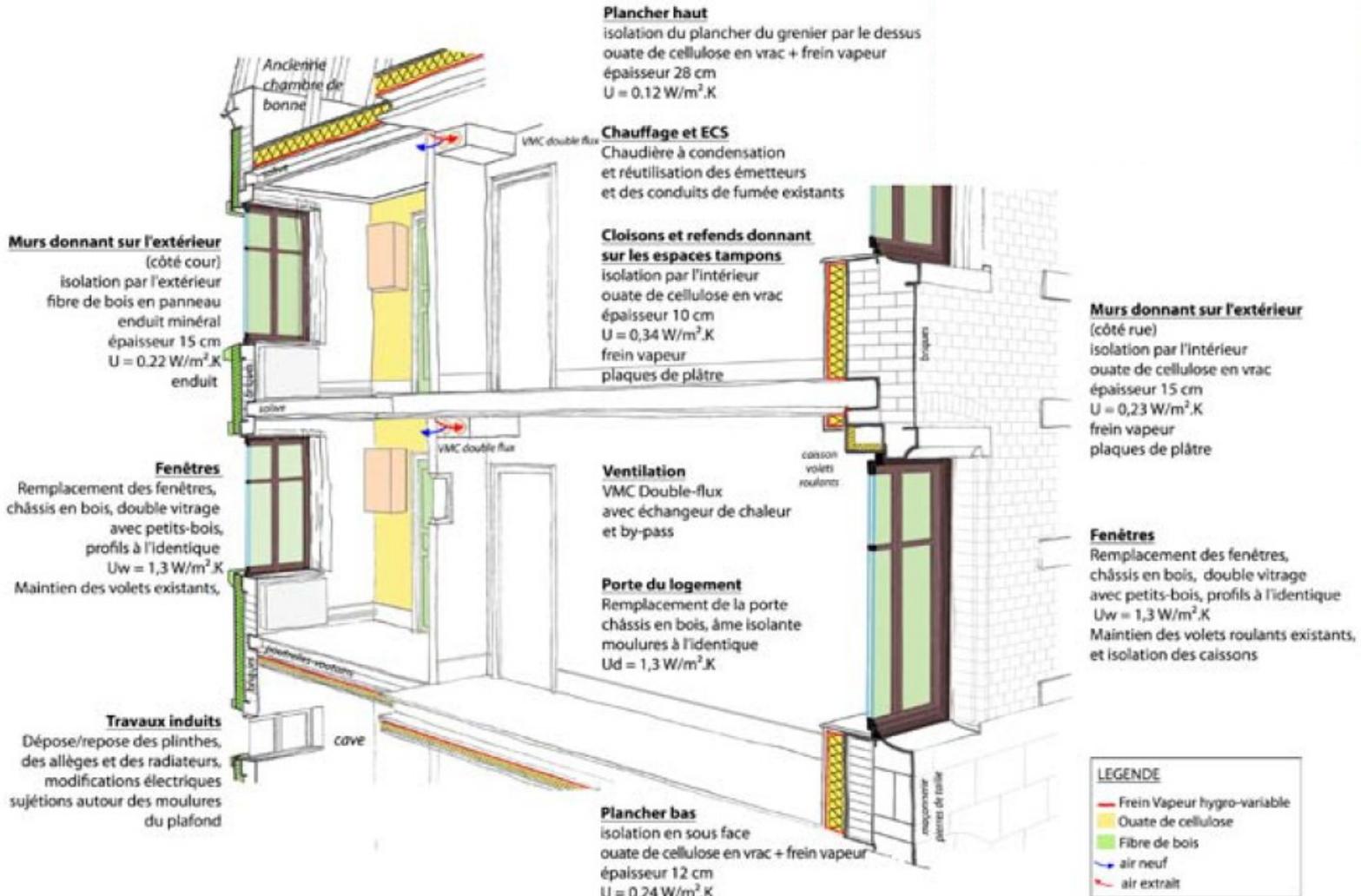
DREAL-DRAC Alsace, 2011, "Habitat ancien en Alsace", réalisé par le Cerema
Rénovation solution bio-sourcée (1) et classique (variante)



Malgré la présence ponctuelle de balcons, les ponts thermiques sont négligeables, car les planchers ne traversent pas les murs des façades.

Rénovation de bâtiments patrimoniaux 1/3

DREAL-DRAC Alsace, 2011, "Habitat ancien en Alsace", réalisé par le Cerema
Rénovation solution bio-sourcée (1) et classique (variante)



Rénovation de bâtiments patrimoniaux 2/3



NIVEAU « BBC RÉNOVATION » ATTEINT : nette amélioration énergétique grâce à l'isolation complète de l'enveloppe et au remplacement de la chaudière et des fenêtres.

FORTE AMÉLIORATION DU CONFORT D'HIVER : grâce à l'isolant qui supprime l'effet de paroi froide.

MAINTIEN D'UN BON CONFORT D'ÉTÉ : grâce à l'isolation par l'extérieur sur cour qui préserve l'inertie et au by-pass de la VMC double-flux (évacuation de la chaleur par surventilation).



MAINTIEN D'UN RISQUE LIMITÉ FACE À L'HUMIDITÉ DANS LES MAÇONNERIES : grâce à des matériaux isolants perméables à la vapeur d'eau correctement posés et la mise en place d'une VMC double-flux. La durabilité du bâti est préservée.



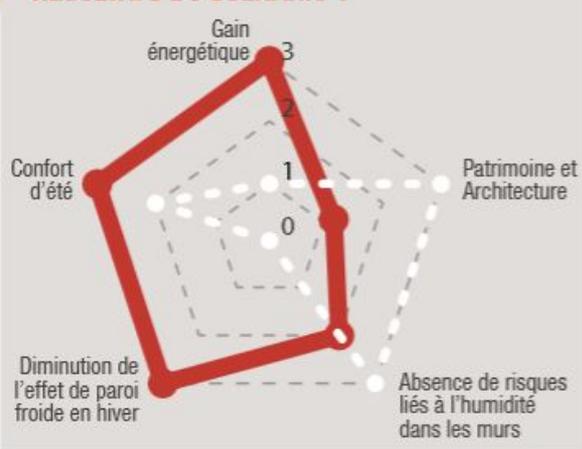
QUALITÉ ARCHITECTURALE ET PATRIMONIALE :

La façade sur rue n'est que partiellement conservée car les menuiseries sont remplacées (perte patrimoniale, profils épaissis).

La réduction de surface intérieure est peu sensible (2%) mais l'isolation intérieure peut masquer des décors ou nécessiter de les reposer. Les plaques de plâtre raidissent l'aspect des parois.

L'Isolation Thermique Extérieure est facile à mettre en œuvre, apporte un gain énergétique un peu plus important que l'isolation par l'intérieur et évite des modifications dans les pièces sur cour (cuisines par exemple). Néanmoins elle suppose des travaux à l'échelle de la copropriété, peut être plus coûteuse et transforme l'aspect architectural de la façade sur cour : perte des épidermes, modénatures, serrureries, balcons réduits.

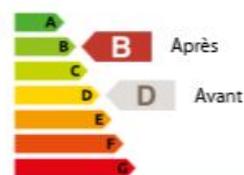
RÉSULTATS DU SCÉNARIO 1



Évaluation de 0 (insuffisant) à 3 (très bon)

○ ○ ○ Avant **●** Après

ÉTIQUETTE ÉNERGIE



COÛT INDICATIF DES TRAVAUX

330 €
TTC/m²

COÛT MENSUEL INDICATIF DES TRAVAUX*

220 €
TTC/mois

* Sans prêt bancaire et avec éco-prêt à taux zéro sur 10 ans

COÛT INDICATIF DE L'INACTION : CHARGES ANNUELLES EN € TTC**

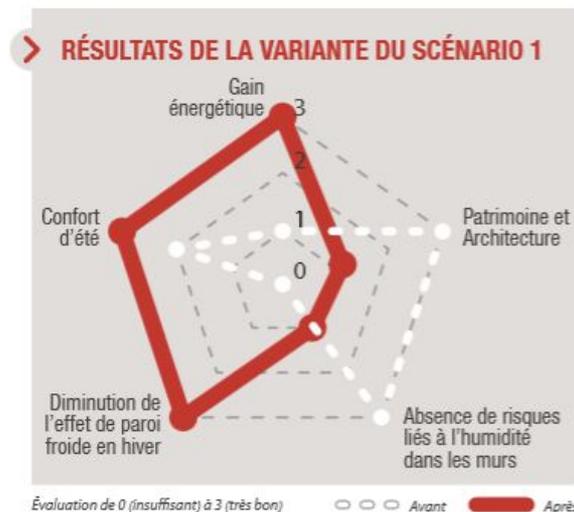
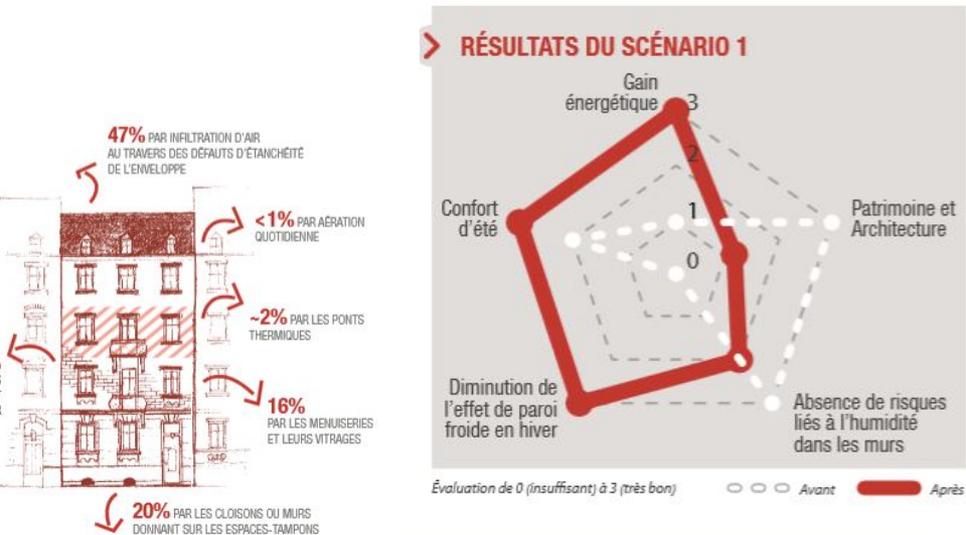
Aujourd'hui et dans 20 ans
Avec ou sans travaux
(logement de 80m²)



** Évolution de la facture énergétique actualisée au cours du temps avec prise en compte de l'augmentation du prix de l'énergie (+8 % pour le fioul, + 6 % pour l'électricité, par an) et une actualisation de l'euro de 4 % ; sources : MEDDE / EUROSTAT / CAS

Rénovation de bâtiments patrimoniaux 3/3

DREAL-DRAC Alsace, 2011, "Habitat ancien en Alsace", réalisé par le Cerema
Rénovation solution bio-sourcée (1) et classique (variante)



3 – Les coûts de l'éco-construction

Optimisation à l'échelle du projet - arbitrages

Coûts de construction

Programmation du bâtiment et de ses abords

« mix » biosourcés/ conventionnel

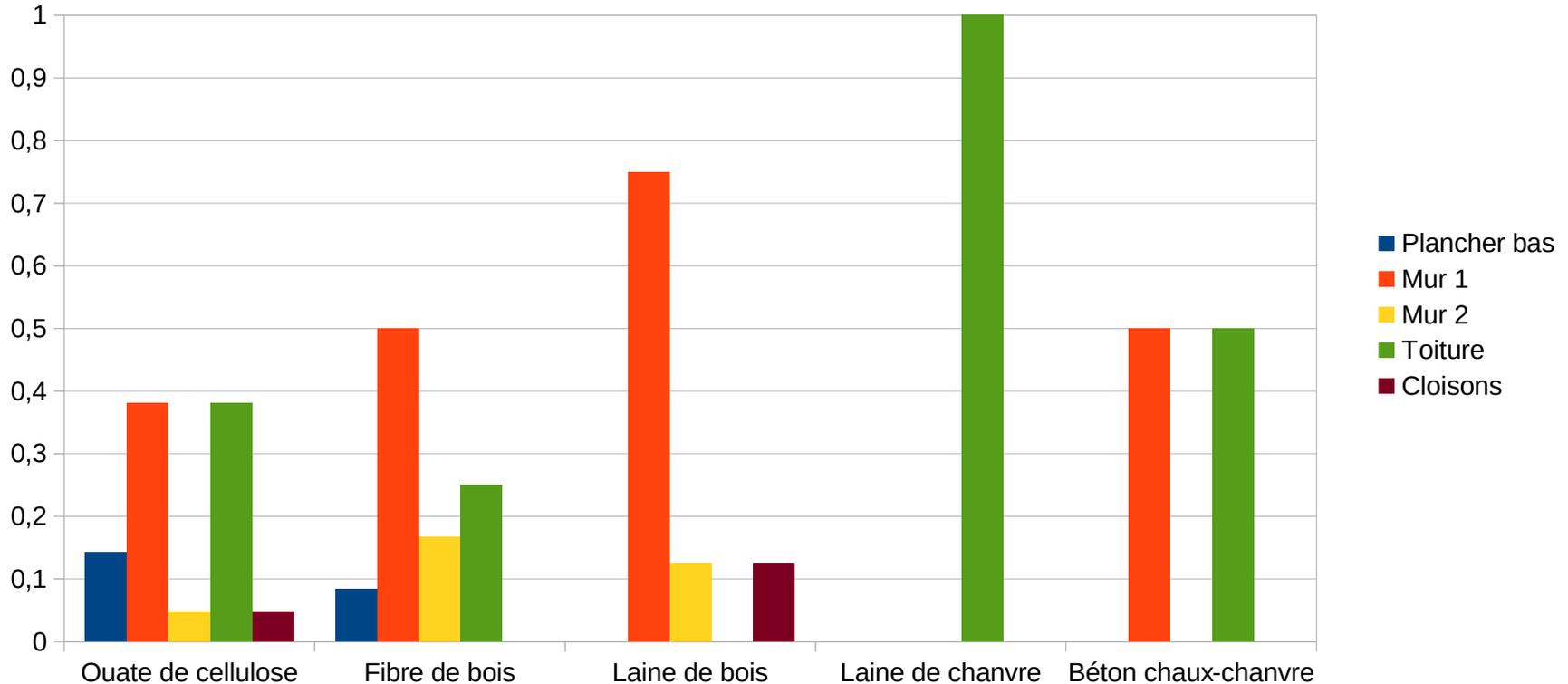
Analyse de 19 opérations biosourcées

- Observatoire Cerema des couts de la construction
- 28 opérations neuves intégrant des matériaux biosourcés,
 - Dont 19 opérations au coût de construction connu
- 10 bâtiments résidentiels et 18 bâtiments tertiaires
- En Bretagne
- Des bâtiments hétérogènes (performance énergétique, ambition d'impact environnemental, ...)
- Ossature bois quasi-systématique

Analyse de 19 opérations biosourcées

Les applications par matériau biosourcé - (% des opérations utilisant le matériau)

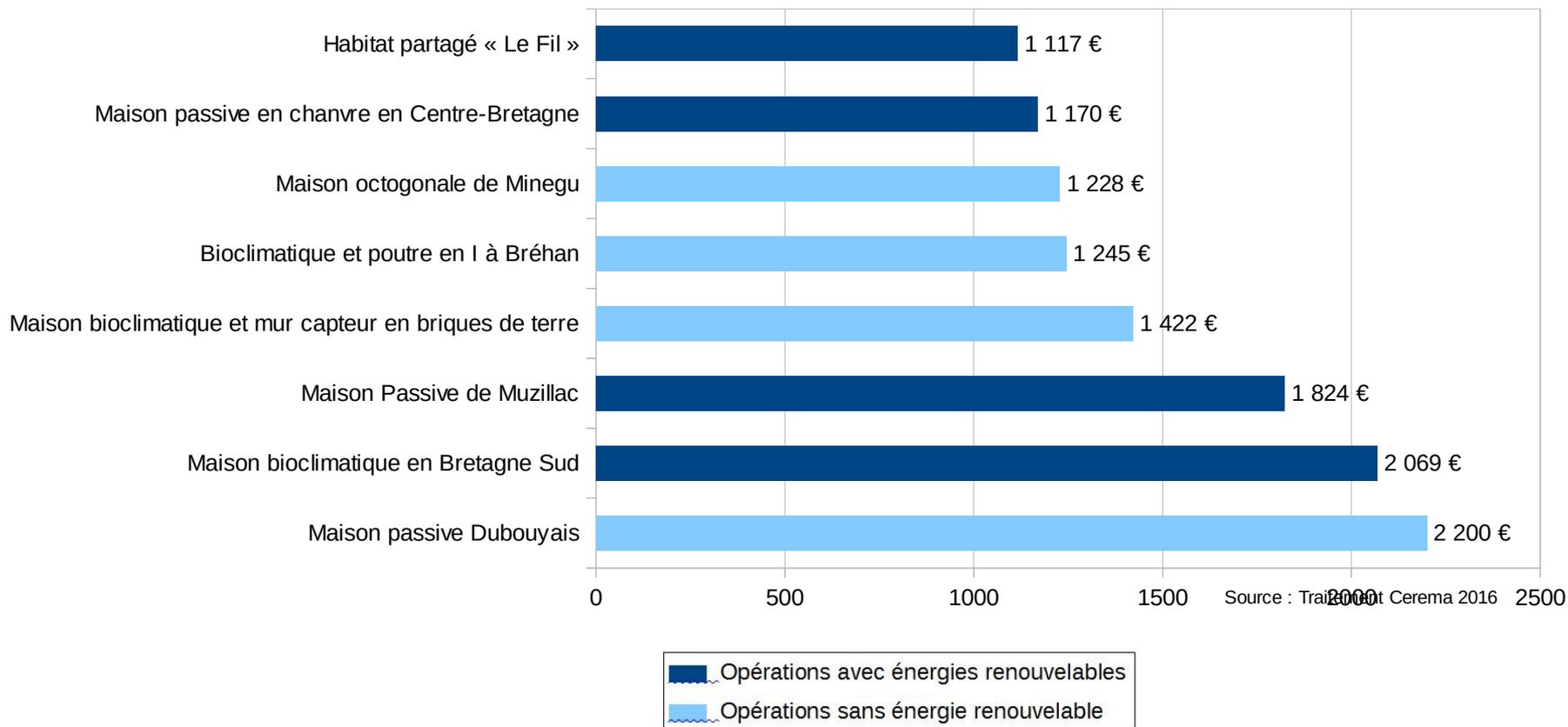
Résidentiel (10 opérations)



Les matériaux biosourcés mobilisés ici sont : le chanvre, **la ouate de cellulose, les produits connexes du bois**, la paille ainsi que l'argile, la chaux, le textile recyclé.
Matériaux naturels : le fermacell et la terre crue.

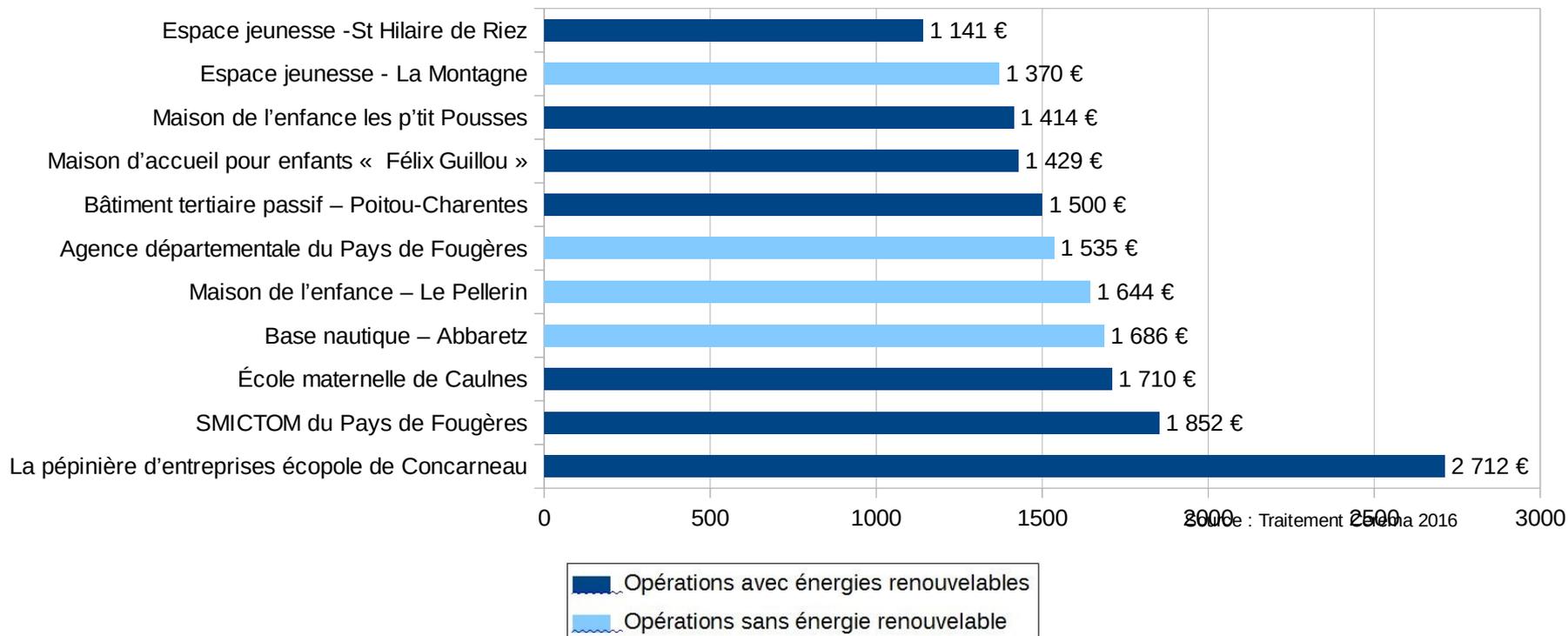
Analyse de 19 opérations biosourcées

Coût de construction pour un échantillon de bâtiments résidentiels en €/m² SDR



Analyse de 19 opérations biosourcées

Coût de construction pour un échantillon de bâtiments tertiaires en € HT/m²SHON
(en euros courants)



Conclusion

- Au niveau **des opérations**, les leviers de maîtrise
 - Consolider la programmation du bâtiment, sa forme (compacité, hauteur, ...) et des aménagements extérieurs (voiries, parkings, ...)
 - Du temps d'ingénierie en phase conception,
 - Mener l'optimisation à l'échelle du projet = arbitrages pour dégager des marges de manœuvre financières favorables aux biosourcés
 - Adopter des « mix » biosourcés / conventionnels comme le permet le Label Biosourcés
- La maîtrise d'ouvrage peut agir sur le levier des coûts de construction (et moins sur les coûts des matériaux)
- ACV, approche en cout global,

Perspectives

Observatoire Cerema des couts de la construction

- Exploitation des chiffres 35 opérations
 - publication 2018
- Recensement de nouvelles opérations neuves
 - En cours
 - Votre contribution au repérage des opérations ?
 - ...Groupes scolaire et petite enfance. Où ?
 - Contact Agnès Pouillaude, Yann Audebert, Cerema



Cerema

Merci de votre participation

Agnes.pouillaude@cerema.fr

02 40 12 84 97

Pour en savoir plus

Le cout des matériaux biosourcés dans la construction, Etat des lieux, www.cerema.fr

Cerema Ouest

8 juin 2018 – Comité Régional des Pprofessionnels du Bâtiment, DREAL des Pays de la Loire