

Bâtiments **performants** en Bretagne



Analyse des lauréats des appels à projets
> 2008-2014

Bâtiments performants en Bretagne

ANALYSE DES LAURÉATS DES APPELS À PROJETS | 2008-2014

Contexte

Depuis 2005, la Plateforme de Recherche et d'Expérimentation sur l'énergie dans le BATiment (PREBAT) accompagne des initiatives qui cherchent à moderniser durablement des bâtiments existants ou à expérimenter des méthodes, matériaux ou outils pour la réalisation de bâtiments performants dans le but de les généraliser. C'est dans ce cadre et celui du contrat de projet Etat – Région qu'en 2008, l'Etat, l'ADEME, la Région Bretagne et ses quatre départements ont lancé un premier appel à projets régional « Bâtiment Basse Consommation ». La volonté des partenaires était d'accompagner les évolutions du secteur du bâtiment, en soutenant la réalisation de bâtiments exemplaires et novateurs tant sur la question de la performance énergétique que sur la qualité environnementale.

Une base de données a été constituée à partir des éléments techniques transmis par les maîtres d'ouvrage pour chacune des opérations lauréates de l'appel à projets (mode constructif, performances thermiques, équipements, consommations énergétiques conventionnelles, ...). La base de données décrit les éléments constitutifs des opérations tels que prévus en phase projet et ne tient pas compte d'éventuelles modifications décidées en phase réalisation.

Ce document est une synthèse illustrant les tendances identifiées sur les bâtiments lauréats. Il s'agit de donner une image de bâtiments performants en Bretagne à travers le filtre des appels à projets et en fonction de la typologie des projets (neuf / rénovation ; résidentiel / tertiaire). Quand les données sont disponibles, une comparaison est faite avec les bâtiments lauréats du PREBAT à l'échelle nationale*.

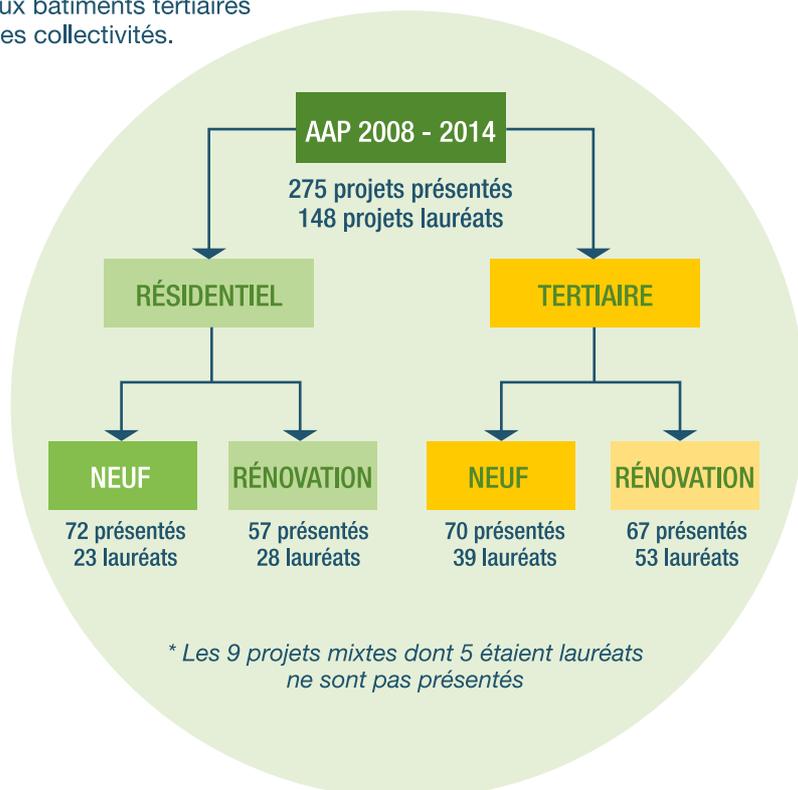
Critères d'éligibilité des appels à projets

Au cours des années, le cahier des charges et l'orientation des appels à projets ont varié, impactant la typologie des projets répondants. A partir de 2011, les partenaires ont choisi de recentrer leur soutien sur les projets de rénovation du parc résidentiel et tertiaire avec un focus sur les logements individuels sous maîtrise d'ouvrage sociale. Par ailleurs, l'appel à projets était ouvert à tous les maîtres d'ouvrage (privés et publics), à l'exception des particuliers. Une priorité a souvent été donnée aux logements sociaux et aux bâtiments tertiaires portés par des collectivités.

Projets étudiés

L'analyse porte sur 143 des 148 projets lauréats (5 projets mixtes logement/tertiaire ne sont pas détaillés ici) des appels à projets bâtiments performants lancés sur la période 2008 - 2014.

Ces 143 lauréats représentent 47 % des projets présentés. Plus de 60 % d'entre eux sont des projets de rénovation, reflétant le choix opéré en 2011 d'orienter les appels à projets dans ce sens.



AAP 2008 - 2014
Répartition des 143 projets lauréats étudiés



* Données nationales : « Les bâtiments basse consommation en France, bilan 2007-2012 des appels à projet régionaux du PREBAT » Ademe – Juin 2013.

Bâtiments performants en Bretagne

ANALYSE DES LAURÉATS DES APPELS À PROJETS | 2008-2014

Les enseignements clés

L'analyse présentée en détail dans les pages suivantes montre qu'il est possible de construire et de réhabiliter des bâtiments à coût maîtrisé tout en visant un niveau de performance énergétique élevé.

UN PROFIL TYPE DU BÂTIMENT PERFORMANT EN FONCTION DE SA DESTINATION

Si la diversité des projets montre que de nombreux systèmes constructifs et types d'équipements peuvent être utilisés, on constate que pour chaque typologie de bâtiments (résidentiel/tertiaire ; neuf/rénovation), une technique et des équipements peuvent être largement majoritaires.

LE MODE CONSTRUCTIF EN OSSATURE BOIS SUR-REPRÉSENTÉ PAR RAPPORT AU MARCHÉ GLOBAL

Pour 57 % des lauréats en construction neuve, c'est l'ossature bois qui a été retenue. Cette proportion est largement supérieure à la part de marché de la construction bois constatée au niveau national. En effet, elle est de 10,4 % sur le marché de la maison individuelle (secteur diffus) et de 10 % sur celui des bâtiments non résidentiels (données 2014). La prédominance de ce mode constructif est constatée quelle que soit la nature de la maîtrise d'ouvrage.

DES MATÉRIAUX D'ISOLATION BIOSOURCES FRÉQUEMMENT MIS EN ŒUVRE

46 % des projets neufs (tertiaires et résidentiels confondus) ont recours à des matériaux biosourcés pour l'isolation des parois verticales (fibres et laines de bois 24 %, ouate de cellulose 18,5 %, autres 3,5 %). Les matériaux biosourcés sont d'avantage utilisés pour l'isolation des parois verticales (46 %) que pour les parois horizontales (33 %). En rénovation, des matériaux biosourcés sont mis en œuvre pour l'isolation des parois verticales et des toitures dans 16 % des cas.

QUELQUES SPÉCIFICITÉS DES PROJETS LAURÉATS BRETONS PAR RAPPORT AUX LAURÉATS NATIONAUX

- À performance énergétique estimée équivalente, le coût des travaux est en moyenne inférieur de 11 à 14 % selon la typologie pour les projets neufs en Bretagne. Pour les projets de rénovation, les coûts des travaux sont similaires entre les données régionales et nationales.

- À performance énergétique équivalente, le coefficient de transmission surfacique moyen de l'enveloppe des projets neufs (Ubât) est en moyenne inférieur de 17 % au niveau national.

- La mise en œuvre de matériaux biosourcés pour l'isolation est plus fréquente pour les projets bretons (46 % des projets neufs contre 25 % au niveau national).

Des expériences à capitaliser et à partager

La base de données dont sont issues les informations présentées dans cette synthèse continuera d'être alimentée avec les futurs appels à projets. Ce travail permettra d'avoir une vision de l'évolution du bâtiment performant type en Bretagne.

Pour aller plus loin dans la capitalisation de ces données et dans le cadre de ses missions, le Réseau Breton Bâtiment Durable réalise des fiches retours d'expériences de bâtiments. L'analyse de ces projets en phase d'exploitation permet d'identifier les facteurs de réussite, les difficultés rencontrées ainsi que les résultats obtenus à l'usage. Les fiches retours d'expériences mettent également en lumière les réflexions, approches et solutions innovantes dans la recherche de la performance énergétique et environnementale au delà des seules exigences réglementaires. Les retours d'expériences s'appuient également sur l'accompagnement, le suivi et/ou les relevés de consommations menés par les conseillers en énergie partagés (CEP), les DDTM, l'Université de Bretagne Sud (UBS) et le Cerema.

Bâtiments **neufs** lauréats

62 opérations : 39 tertiaires et 23 résidentielles

Cadrage

Plus de 63 % des projets neufs concernent le secteur tertiaire. 67 % d'entre eux sont portés par des collectivités. Pour le résidentiel neuf, les bailleurs sociaux sont les plus représentés (70 %), viennent ensuite le secteur privé (22 %) et les coopératives (8 %). Plus de 80% des projets neufs lauréats ont été présentés avant 2011.

UNE ENVELOPPE TRÈS PERFORMANTE

Le **Ubât moyen de 0,34 W/m².K** (pour 41 opérations renseignées) indique une performance de l'enveloppe supérieure à la moyenne nationale des lauréats PREBAT (0,41 W/m².K).

La forte représentation de l'isolation répartie (70 %) (43 des 62 opérations lauréates) est caractéristique du mode constructif ossature bois.

Sur 44 projets renseignés, la performance moyenne (Uw) des vitrages est de 1,45 W/m².K 16 % de ces projets contre 22 % au niveau national ont mis en œuvre du triple vitrage pour une valeur moyenne Uw de 1,29 W/m².K.

UNE MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

La consommation énergétique conventionnelle moyenne pour les 39 bâtiments **tertiaires** est de **49,1 kWh/m² SHON** avec une forte variabilité en fonction de la destination du bâtiment. Elle varie de 38,5 kWh/m² SHON pour les bâtiments de bureaux à 81,5 kWh/m² SHON en moyenne pour les 4 bâtiments de santé renseignés.

Les valeurs concernant le **résidentiel (49 kWh/m² SHON)** sont comparables aux données nationales (50,1 kWh/m² SHON).

LA VENTILATION DOUBLE FLUX FORTEMENT REPRÉSENTÉE

Sur la base de 62 opérations, près de 60 % prévoient la mise en œuvre d'une ventilation mécanique double flux (75 % des 39 projets tertiaires et 31 % des 23 projets résidentiels). La ventilation mécanique simple flux hygro B reste le choix majoritaire pour le secteur résidentiel (65 %). Ces proportions sont comparables aux données nationales.

L'UTILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

37 % des projets tertiaires (pour 30 projets renseignés) ont recours au chauffe-eau solaire pour la production d'**eau chaude sanitaire et 83 %** (pour 18 projets renseignés) dans le **secteur résidentiel**.

Une installation photovoltaïque est envisagée dans 27 % des projets tertiaires et dans un tiers des projets d'habitation.

Pour la production de chaleur, 26 % des projets tertiaires (pour 39 projets) ont recours à une pompe à chaleur, ce qui est nettement moins important qu'au niveau national (40 % des projets tertiaires).

17 % des projets résidentiels (pour 23 projets) sont équipés de pompes à chaleur.

L'énergie bois est le mode de chauffage pour 28 % des projets tertiaires et 5 % des projets résidentiels.

LES COÛTS DE TRAVAUX

> Pour le tertiaire, le coût moyen de travaux est de **1 570 € HT/m² de SHON**.

> Pour le résidentiel, le coût moyen des travaux est de **1 180 € HT/m² de SHON**. 83 % des bâtiments ont des coûts de travaux compris entre 900 et 1 400 € HT/m² de SHON.

Projet lauréat type tertiaire neuf

39
opérations

Maîtrise d'ouvrage	Collectivité 67 % (sur 39 projets)
Performance de l'enveloppe	0,33 W/m².K (sur 27 projets)
Mode constructif	Ossature bois 57 % (sur 39 projets)
Isolation	Répartie 71 % (sur 39 projets)
Matériaux d'isolation	Biosourcés 52 % (sur 35 projets)
Consommation énergétique conventionnelle	56,3 kWh/m² SHON (sur 39 projets)
Energie principale de chauffage	Electricité 38 % (sur 29 projets)
Ventilation	Double flux 75 % (sur 39 projets)
Coût	1 570 € HT/m² de SHON (sur 39 projets)

Projet lauréat type résidentiel neuf

23
opérations

Maîtrise d'ouvrage	Bailleur social 70 % (sur 23 projets)
Performance de l'enveloppe	0,36 W/m².K (sur 14 projets)
Mode constructif	Ossature bois 56 % (sur 23 projets)
Isolation	Répartie 70 % (sur 23 projets)
Matériaux d'isolation	Laine minérale 42 % (sur 19 projets)
Consommation énergétique conventionnelle	49 kW/m² SHON (sur 23 projets)
Energie principale de chauffage	Gaz 61 % (sur 18 projets)
Ventilation	Simple flux Hygro B 65 % (sur 23 projets)
Coût	1 180 € HT/m² de SHON (sur 21 projets)



Bâtiments **réhabilités** lauréats

81 opérations : 53 tertiaires et 28 résidentielles

.....

Cadrage

Plus de 65 % des projets de réhabilitation concernent le secteur tertiaire. Comme pour les projets neufs, ce sont les collectivités qui représentent la plus grande proportion des maîtres d'ouvrage (83 %). Pour le résidentiel, les bailleurs sociaux sont les premiers commanditaires (60 %). Plus de 80 % des projets de réhabilitation ont été présentés à partir de 2011.

UNE AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE DE L'ENVELOPPE D'UN FACTEUR 3

Le Ubât moyen après réhabilitation de 0,50 W/m².K pour 77 opérations représente une **amélioration moyenne d'un facteur 3**.

L'isolation par l'extérieur est mise en œuvre dans 48 % des projets.

La performance moyenne des vitrages après travaux (U_w) est de 1,58 W/m².K pour 72 projets. Seuls 2 projets ont mis en œuvre du triple vitrage pour une valeur moyenne U_w de 0,99 W/m².K.

UNE DIMINUTION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES CONVENTIONNELLES D'UN FACTEUR 4 À 5 SELON LA DESTINATION

Les consommations passent en moyenne de 334 à 79 kWh/m² SHON (facteur 4) pour les 24 opérations tertiaires renseignées et de 383 à 74 kWh/m² SHON (facteur 5) pour les 6 opérations résidentielles renseignées.

L'UTILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

13% des opérations tertiaires (pour 53 projets) ont recours au chauffe-eau solaire pour la production d'eau chaude sanitaire et seulement 7% en résidentiel (pour 28 projets).

Une installation photovoltaïque est envisagée dans près de 10 % des réhabilitations tertiaires.

Pour la production de chaleur, 16 % des projets tertiaires (pour 50 projets) ont recours à une pompe à chaleur et 17 % des projets pour le secteur résidentiel (pour 24 projets).

L'énergie bois est le mode de chauffage pour 30 % des projets tertiaires et 25 % des projets résidentiels.

LES COÛTS DE TRAVAUX

En réhabilitation, les travaux réalisés peuvent fortement varier d'une opération à l'autre et revêtent une importance très différente selon le type de bâtiment, les caractéristiques et les performances initiales.

> **Pour le tertiaire** le coût moyen de réhabilitation est de 1 363 € HT/m² de SHON. Parmi les 48 opérations renseignées, 7 concernent des opérations lourdes dont le budget de travaux est supérieur à 2 000 € HT/m² de SHON. En écartant ces 7 projets, la moyenne est de 970 € HT/m² de SHON.

> **Pour le résidentiel**, le coût moyen des travaux de réhabilitation est de 670 € HT/m² de SHON.

Projet lauréat type

tertiaire réhabilitation

53 opérations

Maîtrise d'ouvrage	Collectivités 83 % (sur 53 projets)
Performance de l'enveloppe après travaux	0,47 W/m².K (sur 50 projets)
Mode constructif	Maçonnerie 80 % (sur 53 projets)
Isolation	Extérieur ou intérieur 40 % et 45 % (sur 47 projets)
Matériaux d'isolation	Laine minérale 70 % (sur 50 projets)
Consommation énergétique conventionnelle	73,6 kW/m² SHON (sur 53 projets)
Energie principale de chauffage	Bois, Électricité, Gaz 26 % chacun (sur 53 projets)
Ventilation	Double flux 75 % (sur 52 projets)
Coût	970 € HT/m² de SHON (sur 41 projets)

Projet lauréat type

résidentiel réhabilitation

28 opérations

Maîtrise d'ouvrage	Bailleur social 60 % (sur 28 projets)
Performance de l'enveloppe après travaux	0,56 W/m².K (sur 26 projets)
Mode constructif	Maçonnerie 96 % (sur 27 projets)
Isolation	Extérieur 64 % (sur 25 projets)
Matériaux d'isolation	Laine minérale 62 % (sur 26 projets)
Consommation énergétique conventionnelle	72,1 kW/m² SHON (sur 28 projets)
Energie principale de chauffage	Gaz 54 % (sur 24 projets)
Ventilation	Simple flux 78 % (sur 27 projets)
Coût	670 € HT/m² de SHON (sur 26 projets)





Réalisé en mars 2016 par le Réseau Breton Bâtiment Durable

Réseau Breton Bâtiment Durable
Cellule Economique de Bretagne
7 Bd Solférino
35000 Rennes

☎ 02 99 30 65 54
✉ contact@reseau-breton-batiment-durable.fr
www.reseau-breton-batiment-durable.fr
🐦 @ReseauBretonBD

Partenaires de nos actions :



Mission portée par : 

Membre du réseau BEEP : 