

LES LOGEMENTS COLLECTIFS RÉNOVÉS À BASSE CONSOMMATION

L'Observatoire BBC
lefeuvre@effinergie.org
30 Janvier 2022

Observatoire
BBC | L'OBSERVATOIRE
DES BÂTIMENTS
BEPOS ET
BASSE CONSOMMATION



Rénovation BBC Effinergie L'océa du Parc - Colmar (68) - D&LW Architectes

effinergie

Efficacité énergétique
et confort dans les bâtiments



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Observatoire BBC

Cette étude a pour objectif de présenter un retour d'expérience sur les logements collectifs rénovés à basse consommation dans le cadre des labels et des dispositifs régionaux visant le niveau BBC-Effinergie rénovation.

TABLE DES MATIÈRES

SYNTHÈSE	3
L'OBSERVATOIRE BBC	7
Des enjeux	7
Un périmètre	7
Des objectifs	7
Les chiffres clés	8
1. LES ENJEUX DE LA RÉNOVATION	9
L'association Effinergie	10
Une relation de confiance entre l'Etat et le collectif Effinergie	10
Les labels Effinergie	10
La dynamique des labels Effinergie en rénovation	13
2. LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE	15
Le périmètre	15
Les objectifs	15
Les cibles	15
Les limites et contraintes	16
3. LES PERFORMANCES DU BÂTIMENT	17
La consommation énergétique	17
Les émissions de GES	18
Les déperditions du bâtiment	19
Les pertes thermiques	20
La perméabilité à l'air mesurée	20
Les caractéristiques architecturales	21
4. L'ENVELOPPE	22
Les murs extérieurs	22
Les toitures	24
Les planchers bas	24
Les baies	25
5. LES ÉQUIPEMENTS	27
La ventilation	27
Le chauffage et la production d'ECS	28
Le changement d'énergie de chauffage	29
Le photovoltaïque	29
6. LES BOUQUETS DE TRAVAUX	30
7. LE COÛT D'UNE RÉNOVATION BBC	32
Avant-propos	32
Les chiffres clés	32
Les facteurs clés	33
Les externalités	34



SYNTHÈSE

Le parc résidentiel français¹, qui représente 33 millions de logements, est la deuxième source d'émission de CO₂ en France. Il se caractérise par un volume important de résidences principales réparti entre des maisons individuelles (15,6 millions) dont la plupart a été construite avant 1975 et une proportion importante de logements sociaux (33%) dans le collectif (12 millions) au côté des copropriétaires (50%).

Conscient des enjeux environnementaux, mais également sociaux et sanitaires au regard des 5,8 millions de ménages qui ont reçu un chèque énergie en 2021, le Collectif Effinergie a défini le label BBC-Effinergie rénovation en 2009². Il permet de réduire drastiquement les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet serre tout en assurant un confort de vie de qualité.

Présent dans des textes de référence tels que la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte en 2015 ou la Stratégie Nationale Bas Carbone en 2018, l'objectif

d'un parc au niveau BBC à l'horizon 2050 est repris dans de nombreuses études nationales (ADEME-RTE³, ANRU⁴, ...), dans les fiches produits des industriels, mais il est également au cœur des politiques publiques portées par les Régions. Cependant, si l'objectif à atteindre ne fait plus débat, des interrogations subsistent sur les moyens d'y parvenir : Des travaux de rénovation globale en une ou plusieurs étapes ? Quelles solutions techniques mettre en œuvre ? Quel modèle économique pour financer les rénovations ? La rénovation BBC répond-elle aux enjeux climatiques ?...

Depuis 2009, l'Observatoire BBC, créé par l'association Effinergie, en partenariat avec l'ADEME et la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP), s'emploie à valoriser ces rénovations basse consommation et les acteurs associés. Il évalue leur faisabilité technico-économique et mesure leurs impacts

¹Habiter dans une société bas carbone – Shift Project – Octobre 2021

²Arrêté du 29 septembre 2009

³Réduction des émissions de CO₂, impact sur le système électrique – Quelle contribution du chauffage dans les bâtiments à horizon 2035 - ADEME – RTE - 2020

⁴Performance énergétique et environnementale dans les quartiers en renouvellement urbain – ANRU - 2021

sur les objectifs environnementaux pris par la France. Enfin, il contribue à l'élaboration des futures réglementations et labels dans le secteur du bâtiment.

Dans ce contexte, l'Observatoire BBC apporte en ce début d'année 2022 un éclairage sur la rénovation basse consommation des logements collectifs en France au travers de messages clés:

Une rénovation BBC est une rénovation bas carbone...

Comme pour les maisons individuelles, la rénovation basse consommation des logements collectifs permet de réduire systématiquement les émissions de GES. Concrètement, ces émissions atteignent 14 kg éq CO₂/m².an après travaux, soit une réduction des émissions par un facteur 3,3.

... à faible impact énergétique...

En effet, la rénovation BBC des logements collectifs permet de ne consommer plus que 79 kWh/m².an après travaux, soit une réduction des consommations initiales de 65%. La production d'ECS et de chauffage demeurent les postes les plus énergivores.

... qui s'articule autour de grands principes

Une approche globale de la rénovation...

L'atteinte du niveau BBC nécessite une vision globale du projet de rénovation. Elle implique la participation de différents corps de métiers, tout en traitant les interfaces (murs/baies, ...) et les interactions entre les différents lots (baies/ventilation, isolation/chauffage, ...). En conséquence, 92% des projets rénovés au niveau BBC ont traité à minima cinq des sept postes suivants : les murs, les toitures, les planchers bas, les fenêtres, le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la ventilation. Plus précisément, 50% des rénovations BBC ont traité l'ensemble des postes.

A défaut, il est indispensable d'inscrire les travaux dans une feuille de route dite « BBC par étapes » garantissant l'atteinte de l'exigence du label in fine. L'appel à projet recherche B2C2 précise la méthodologie à suivre pour garantir une rénovation par étapes de qualité.

...Favorisant la sobriété...

Les travaux sur l'enveloppe doivent être traités en priorité afin de réduire les besoins et

limiter les fuites d'air parasites. Ils concernent l'isolation thermique des parois et le traitement de l'étanchéité à l'air du bâti.

Concrètement, avec des résistances thermiques de l'ordre de 4,2 m².K/W pour les murs, de 6,5 m².K/W en toiture, associées aux remplacements des baies et aux traitements des ponts thermiques, les déperditions thermiques moyennes du bâtiment sont réduites par un facteur 2,8 lors d'une rénovation BBC. En parallèle, la mobilisation de l'ensemble des acteurs depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre autour d'un fil conducteur, permet d'avoir une perméabilité à l'air mesurée moyenne de 0,99 m³/(h.m²) sous 4 Pa après travaux.

...En installant des équipements efficaces correctement dimensionnés, posés et entretenus

Face aux risques sanitaires et pathologiques, l'installation d'un système de ventilation, le plus souvent hygro-réglable de type A ou B, est devenue systématique dans le cadre des rénovations BBC. La vérification de l'installation et son entretien sont primordiaux afin de garantir le renouvellement de l'air intérieur et d'évacuer les polluants.

En l'absence de préconisations techniques écrites dans le référentiel du label BBC-Effinergie rénovation, on constate que 91% des logements collectifs rénovés sont chauffés au gaz (71%) ou raccordés à un réseau de chaleur (20%). On notera que cette répartition est impactée, avec une part plus importante de chauffage au bois et de production d'ECS solaire, par les éco-conditionnalités intégrées dans les dispositifs d'accompagnement à la rénovation portés par les collectivités territoriales.

...tout en plaçant l'humain au cœur du projet

Dans le cadre d'une enquête⁵, 80% des européens interrogés associent la rénovation à une amélioration du confort, de la santé et du bien-être. En l'absence d'une compréhension fine de ces notions complexes, définies dans le discours et les pratiques de chaque habitant au quotidien, une approche uniquement technique des travaux de rénovation énergétique ne permettra pas de favoriser le passage à l'acte ou de garantir des économies d'énergie sur le long terme.

⁵Baromètre de l'Habitat Sain de Velux via «Rénovation : privilégier le confort pour atteindre l'efficacité énergétique», Batiactu, 21/04/2016

Un investissement maîtrisé

L'analyse des rénovations révèle des difficultés à consolider des ratios économiques.

En effet, la première difficulté concerne la faible communication des données économiques par les équipes projets (maîtrise d'ouvrage, architecte, économiste, ...) pour des raisons de confidentialités. Malgré une appétence croissante des acteurs pour l'évaluation économique des rénovations, peu d'entre eux souhaitent partager cette information lorsqu'ils sont sollicités.

Deuxième difficulté : il n'existe pas de décomposition économique partagée et homogène permettant d'identifier les montants liés à l'opération, aux travaux de rénovation et ceux dédiés à la rénovation énergétique. Un guide publié par l'Observatoire BBC en 2021 a pour objectif de lever ce frein.

En conséquence, les ratios économiques étudiés sont issus d'échantillons de taille restreinte présentant une forte dispersion autour des valeurs moyennes.

Le montant de la rénovation énergétique à basse consommation des logements collectifs est estimé à 285 € HT/m², soit près de 21 000 € HT par logement. Plus précisément 50% des opérations ont un montant compris entre 184 et 350 € HT/m².

On considère que 70% de l'investissement est dédié aux travaux sur l'enveloppe et 30% ciblent la rénovation des équipements. Ce montant varie en fonction de la classe DPE du bâtiment avant travaux, de la période de construction et du nombre de lots traités dans le cadre de la rénovation.

Perspectives

Dans un contexte de hausse du prix de l'énergie⁶, le label BBC-Effinergie rénovation assure le rôle de bouclier énergétique, social et sanitaire, notamment pour les familles en précarité énergétique. Son déploiement, soutenu principalement par les bailleurs sociaux et les Régions dans le cadre de dispositifs d'accompagnement technique et financier, a été majeur en 2021 avec plus de 41 000 nouveaux logements engagés dans une rénovation BBC, portant à 475 000 le nombre total de rénovations à faible impact énergétique et environnemental.

Depuis octobre 2021, Effinergie a publié son [nouveau label en rénovation](#). Il s'inscrit dans une volonté de renforcer les exigences environnementales, tout en intégrant des critères historiques présents dans le neuf : étanchéité des réseaux de ventilation, contrôle des systèmes

de ventilation, seuil sur la perméabilité à l'air de l'enveloppe et écomobilité.

En 2022, l'association Effinergie a pour objectifs d'ancrer le label BBC-Effinergie rénovation dans les politiques publiques nationales et territoriales, de renforcer son rôle d'animation et de fédérer de nouveaux acteurs afin de promouvoir les dynamiques permettant de massifier la rénovation basse consommation et bas carbone.

8 Bonnes raisons pour se lancer dans une rénovation basse consommation

- Anticiper le calendrier progressif d'interdiction de mise en location des passoires énergétiques.
- Bénéficier d'aides financières de l'Etat et de certaines collectivités, notamment les Régions membres de l'association Effinergie.
- Diminuer les charges d'exploitation et celles des locataires.
- Améliorer le confort du logement (thermique, acoustique et visuel).
- Réduire les vacances locatives.
- Augmenter la valeur patrimoniale de son parc locatif et de son logement en tant que propriétaire⁷.
- Lutter contre le réchauffement climatique et la précarité énergétique.
- Contribuer au développement économique sur son territoire avec la création d'emplois locaux non délocalisables⁸.

⁶Le prix de l'électricité devait augmenter de 12 % en février 2022 sans la mise en place d'un bouclier tarifaire de l'Etat et le gaz a augmenté de 12,6% au 1er octobre 2021

⁷La valeur verte des logements en 2019 – Publication : Septembre 2020 - Conseil supérieur du notariat

⁸Transition énergétique en Grand Est : quels impacts sur l'emploi local – Publication novembre 2020 – Direction Régionale de l'ADEME Grand Est

LA RÉNOVATION BBC EN LOGEMENTS COLLECTIFS

DES OBJECTIFS

80 kWh_{ep}/m².an
en résidentiel

un test d'étanchéité à l'air à réception

LES PERFORMANCES

79,7 Consommation énergétique kWh_{ep}/m².an
Réduction des consommations par un **FACTEUR 3,4**

14 Emission de Gaz à Effet de Serre kgéqCO₂/m².an
Réduction des émissions par un **FACTEUR 3,3**

Pertes thermiques Réduites par un **FACTEUR 2,8**
1 Etanchéité à l'air m³/(h.m²) sous 4 Pa

LES EQUIPEMENTS



85% de ventilation hygro-réglable de type B ou A



91% des logements **chauffés** au gaz (71%) ou **raccordés** à un réseau de chaleur (20%)



21% des projets ont changé leur énergie de chauffage dans le cadre de leur **rénovation basse consommation**

FINANCIER



280 000 LOGEMENTS,
SOIT **3 625 OPÉRATIONS**

ENGAGÉES DANS LABEL
UN BBC EFFINERGIE

285€ HT/m²

Montant estimé des travaux de rénovation énergétique



41 000

LOGEMENTS ENGAGÉS DANS UNE
RÉNOVATION BBC

85% DES LOGEMENTS COLLECTIFS

DES PRINCIPES

- Concilier **isolation et confort d'été**
- Assurer une **étanchéité à l'air** performante pour supprimer les entrées d'air parasites
- Assurer une **ventilation** performante pour un logement sain
- Installer **des équipements efficaces** correctement dimensionnés, posés et maintenus
- **Sensibiliser les acteurs du chantier** aux risques de désordres à l'interface des lots



LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

L'ENVELOPPE

50% des projets rénovés ont une résistance comprise entre



LES BOUQUETS DE TRAVAUX



Cependant, la rénovation basse consommation ne peut se résumer à une solution dite « catalogue ». Elle nécessite une approche multifactorielle (territoriale, énergétique, sociale, sanitaire, ...) et spécifique à chaque projet

70%
dédié à
l'enveloppe

30%
dédié à
l'équipement

200 000 LOGEMENTS

RÉNOVÉS AU NIVEAU BBC EFFINERGIE
DANS LE CADRE DE DISPOSITIFS
PORTÉS PAR

LES RÉGIONS DE FRANCE*

L'OBSERVATOIRE BBC

Créé en 2009, en partenariat avec le Ministère et l'ADEME, l'Observatoire BBC est un outil au service des territoires et des acteurs de la filière du bâtiment. Plateforme numérique gratuite gérée par l'association Effinergie, l'Observatoire BBC référence et étudie, en France, tous types de bâtiments (individuels, collectifs et tertiaires) construits ou rénovés avec des exigences énergétiques et environnementales exemplaires.

www.observatoirebbc.org

Des enjeux



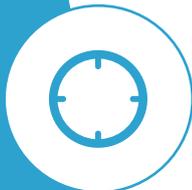
- **Accompagner** la généralisation des bâtiments à faibles impacts énergétiques et environnementaux
- **Massifier** les opérations de rénovation basse consommation
- **Valoriser** le savoir-faire des professionnels
- **Diffuser** les bonnes pratiques et les expérimentations innovantes
- **Identifier** les besoins de formation
- **Contribuer** à l'élaboration des futures **réglementations** dans le secteur du bâtiment

Un périmètre



- **Le territoire** national
- **Les projets** certifiés Effinergie
- **Les lauréats** des appels à projets issus des territoires

Des objectifs

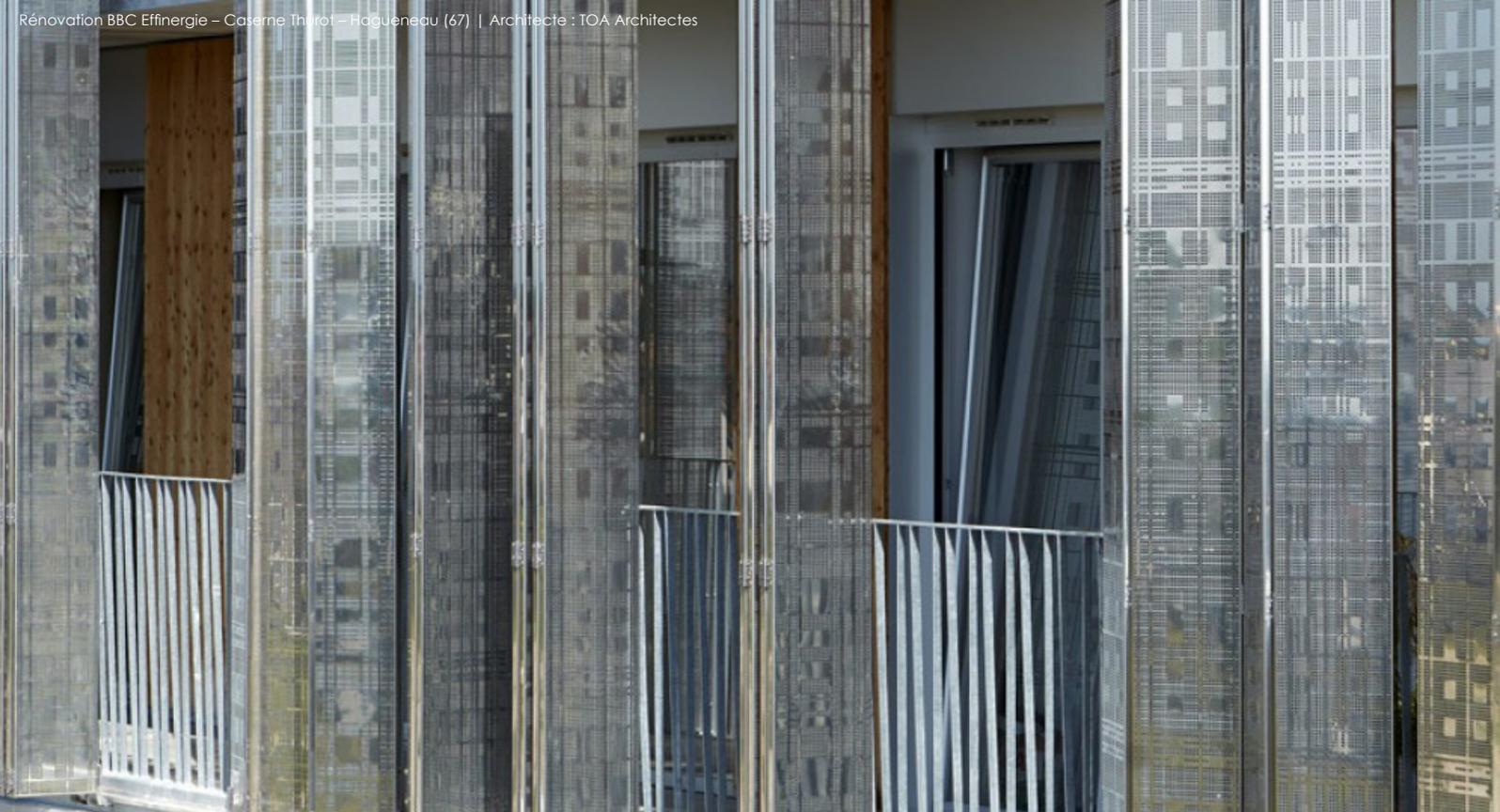


- Publication **d'études technico-économiques**
- Publication de **tableaux de bord** des labels Effinergie
- Diffusion de **fiches retours d'expériences**
- Animation et promotion (**conférences, ateliers, formation, ...**)
- **Être un référent** pour la filière du bâtiment et les institutions

effinergie


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*





Les chiffres clés

PLUS DE
4 000
BÂTIMENTS
RÉFÉRENCÉS

DONT
2 060
OPÉRATIONS DE RÉNOVATION
BASSE CONSOMMATION

290
BÂTIMENTS
RÉNOVÉS AU
NIVEAU BBC AVEC
UN CARACTÈRE
PATRIMONIAL

140 000
PAGES VUES
PAR AN

3 à 5
min
PAR VISITES



1. LES ENJEUX DE LA RÉNOVATION

Le secteur du bâtiment représente 45% de la consommation d'énergie finale de la France et plus de 25% des émissions de gaz à effet de serre (GES)⁹. Le logement est, après le transport, la deuxième source d'émissions de CO₂ au niveau national. En conséquence, avec seulement 1% du parc renouvelé chaque année par la construction de nouveaux logements, la rénovation est un puissant levier afin d'atteindre les objectifs de neutralité carbone, de sobriété énergétique, d'indépendance aux énergies fossiles et de réduction de la précarité énergétique.

Le parc résidentiel français regroupe, au 1^{er} janvier 2020, 36,6 millions de logements¹⁰ dont 56% de maisons individuelles. Cependant, depuis 2008, « le nombre de logements collectifs construits augmente plus vite que celui des logements individuels » mentionne Frédérique Xélot dans Actualités Habitat, USH. On constate également une proportion importante de logements sociaux (30%)¹¹ dans le collectif aux côtés des copropriétés qui demeurent majoritaires (50%).

Depuis plusieurs années, l'Etat a mis en place une stratégie pour la rénovation énergétique du parc existant avec la création du Plan de rénovation énergétique de l'habitat (PREH) en 2013, la précision d'une ambition énergétique dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte en 2015 (LTECV) et dans le Plan Climat de la France en 2017.

Plus récemment, le gouvernement a proposé une Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et a lancé, en avril 2018, un Plan de rénovation énergétique du bâtiment (PREB) qui propose une feuille de route pour converger vers la neutralité carbone et la réduction par un facteur 4 des émissions de GES.

Ce plan confirme l'objectif d'avoir un parc de bâtiments rénovés au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC rénovation) d'ici 2050.

Enfin, la loi Climat et Résilience, publiée le 22 août 2021 a pour objectif d'accélérer l'éradication des passoires thermiques en intégrant notamment une réforme

⁹Source : Ministère de la Transition Ecologique

¹⁰Source : Etude Insee publiée dans Insee Focus n° 173

¹¹Source : Habiter dans une société bas carbone – Octobre 2021 – The Shift Project

du diagnostic de performance énergétique (DPE) avec une double exigence énergie/carbone et une définition de la rénovation énergétique performante et globale – sans pour autant l'associer à celle du BBC définie dans l'arrêté du 29 septembre 2009. En parallèle, elle impose à terme une obligation d'audit énergétique lors des ventes de maisons ou immeubles en monopropriétés considérés comme passoires énergétiques et leur interdiction de mise en location.

L'ensemble de ces mesures s'inscrivent dans un contexte plus large, avec la présentation le 15 décembre 2021 par la Commission européenne de sa proposition de révision de la directive sur la performance énergétique des bâtiments qui intègre la création de plans nationaux de rénovation afin de converger vers un parc immobilier à émissions nulles d'ici 2050.

L'association Effnergie

Depuis sa création en 2006, l'association Effnergie regroupe au sein de ses instances et de ses groupes de travail une diversité d'acteurs qui partagent des communs et portent une vision :

Mobiliser les énergies pour la conception et la massification de bâtiments à faibles impacts énergétiques et environnementaux.

En conséquence, les missions de l'association s'articulent autour de la création de labels, la mise en place d'un retour d'expérience via l'Observatoire BBC, et la promotion d'un lobby d'intérêt général afin de faire évoluer les réglementations. Elle anime un réseau d'adhérents ayant pour objectifs de proposer des espaces de paroles collaboratifs, une capitalisation des bonnes pratiques et l'émergence d'une intelligence collective au service de la filière du bâtiment.

Une relation de confiance entre l'Etat et le collectif Effnergie

Depuis la création de l'association en 2006, le collectif Effnergie a élaboré, en collaboration avec l'Etat, différents labels préfigurateurs des réglementations thermiques et environnementales, notamment le label d'Etat BBC en rénovation¹².

La Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP), l'ADEME et l'association Effnergie ont créé, dès 2009, l'Observatoire BBC afin d'accompagner la montée en

compétence des professionnels au fil des années et de bénéficier de retours d'expérience technico-économiques sur les rénovations et les constructions exemplaires.

L'association Effnergie est également sollicitée par le Ministère du Logement et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire afin de bénéficier de son expertise (décret tertiaire, définition du nouveau DPE, loi climat et résilience, ...). Enfin, l'expérimentation **Effnergie Patrimoine** a été lancée en 2019 en collaboration avec le Ministère de la Culture, la DHUP et l'ADEME. Elle a pour objectif de promouvoir la rénovation basse consommation des bâtiments à caractères architecturaux et patrimoniaux.

Les labels Effnergie

L'élaboration du label BBC-Effnergie en 2007 fut l'acte fondateur et fédérateur de l'association Effnergie. Il a permis d'anticiper les exigences de la réglementation thermique RT2012 et de fédérer les acteurs autour d'un objectif énergétique commun. En parallèle, dès 2011, l'association a souhaité accompagner les acteurs au sein d'une nouvelle démarche en proposant les labels Effnergie+ et Bepos-Effnergie 2013, préfigurateurs des bâtiments à énergie positive. Enfin, elle a lancé les labels Effnergie 2017, intégrant des exigences énergétiques et environnementales trois ans avant la future réglementation RE2020. De nouveaux labels seront publiés courant 2022 afin d'accompagner les maîtres d'ouvrages volontaires souhaitant s'engager au-delà de la RE2020.

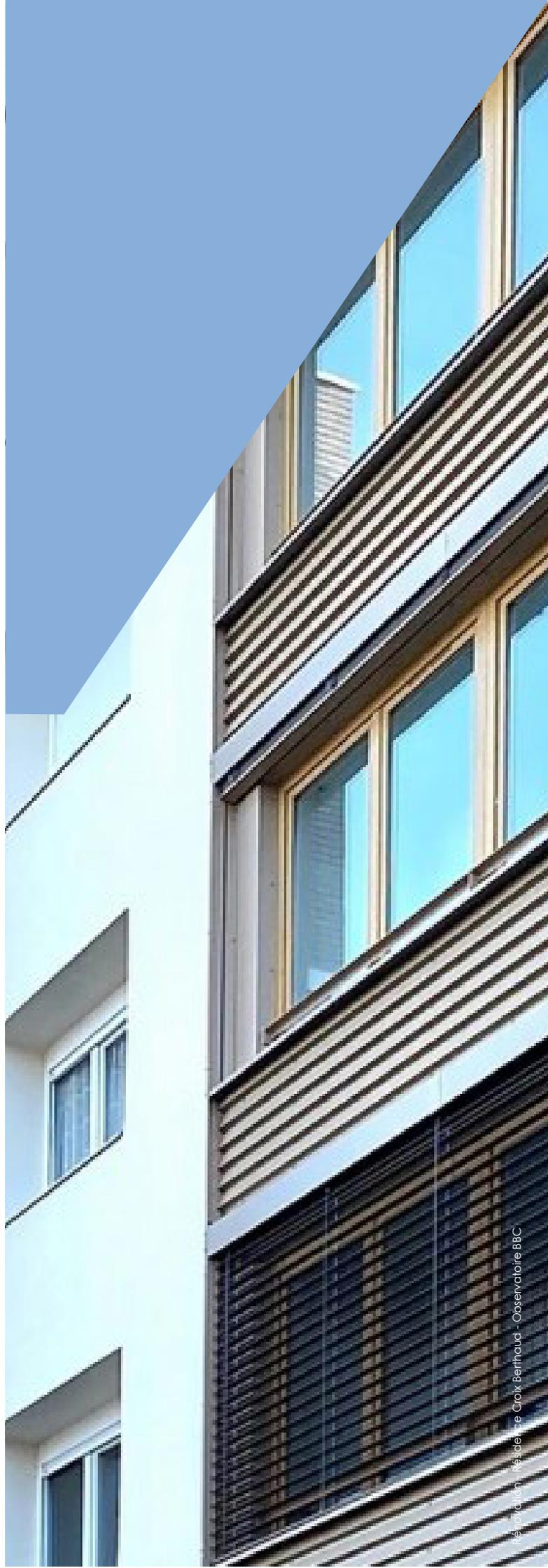
L'association a proposé un label dès 2009, définissant pour la première fois la notion de « basse consommation » en rénovation. Il cible le marché de la rénovation dans les secteurs résidentiels et tertiaires. Dans le secteur résidentiel, ce label est obtenu si la consommation énergétique conventionnelle après travaux est inférieure à 80 kWh/m².an¹³ modulée selon la zone climatique et l'altitude. Par ailleurs, l'objectif principal de ces rénovations est d'associer une amélioration des performances thermiques du bâtiment, tout en proposant un logement confortable, économe et sain.

Une nouvelle version, applicable depuis le 1^{er} octobre 2021, intègre, en complément des seuils définis dans l'arrêté du 29 septembre 2009, des exigences sur les émissions de gaz à effet de serre, la qualité des réseaux de ventilation

et l'étanchéité à l'air du bâti. Il comporte également des volets sur l'adaptation au changement climatique, la biodiversité tout en encourageant la production locale d'électricité et l'évaluation des consommations d'énergies et d'émissions de GES associées aux déplacements des habitants du logement rénové.

¹²Arrêté du 29 septembre 2009 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique rénovation

¹³En savoir plus : [Les règles techniques du label](#)

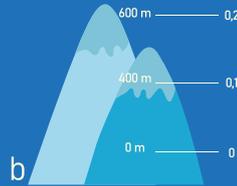


BASSE CONSOMMATION

Des objectifs de sobriété énergétique exigeants et adaptés aux territoires

POUR LES LOGEMENTS

Cep* ≤ 80 (a + b) kWh d'énergie primaire/m².an**
modulé selon la zone climatique et l'altitude



POUR LE TERTIAIRE

Cep ≤ 0,6 Cep-réf soit une consommation de **40%** inférieure à la consommation de référence

Qualité de l'enveloppe du bâtiment



Ubât-projet ≤ Ubât-base
Un niveau d'isolation des parois exigeant

Une performance assurée par **des seuils de perméabilité à l'air** du bâtiment pour limiter les courants d'air parasites

BAS CARBONE

La stratégie nationale Bas carbone

fixe pour objectif de rénover le parc immobilier au **niveau BBC** en 2050



Les rénovations BBC permettent en moyenne **Une division par 4** des émissions de gaz à effet de serre

Nouvelles exigences du label pour les émissions dues à l'énergie consommée



≤ 20 kgeqCO₂/m².an pour les bâtiments résidentiels

≤ 10 kgeqCO₂/m².an pour les bâtiments non-résidentiels

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour des bâtiments plus confortables en périodes de canicules

le facteur solaire des parois vitrées des logements doit être inférieur ou égal au facteur solaire de référence



SANTÉ DES OCCUPANTS ET SYSTÈME DE VENTILATION

1^{er} label en rénovation

conditionné à l'obtention d'une étanchéité de classe A suite à une mesure de la perméabilité à l'air des réseaux aérauliques*** et à un contrôle des systèmes de ventilation



ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

La production locale est encouragée

en permettant la prise en compte de la production d'électricité renouvelable dans le calcul de la consommation****



Recommandations pour la préservation de **la biodiversité** pouvant être prises en compte lors de la rénovation du bâtiment et par la suite



Utilisation de **l'outil écomobilité** développé par Effinergie pour les bâtiments résidentiels



Valorisation des rénovations BBC

possible sur l'Observatoire BBC et via l'installation de plaques mettant en avant la certification

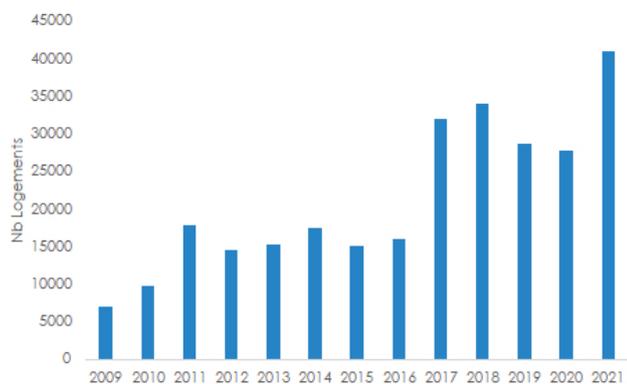


* Consommation conventionnelle d'énergie primaire - tel que mentionnée dans l'arrêté du 29 septembre 2009
** Valeur majorée de 35 kWhEP pour les logements collectifs chauffés par effet Joule sous réserve de justification
*** À l'exception des maisons individuelles équipées d'un système de ventilation mécanique simple flux et des logements équipés d'un système de ventilation hybride ou naturelle.
**** Dans la limite de 20 kWh d'énergie primaire/m².an pour les bâtiments résidentiels

La dynamique des labels Effinergie en rénovation

Depuis le lancement du label BBC-Effinergie rénovation en 2009, plus de 277 600 logements sont en cours de certification. Ils se répartissent sur 3 625 opérations sur l'ensemble du territoire national.

Après deux années en retrait (2019 et 2020) et un fort impact de la crise sanitaire, la rénovation basse consommation a franchi un cap en 2021. Ainsi, près de 41 000 nouveaux logements se sont engagés dans un label BBC-Effinergie rénovation depuis janvier 2021, soit une hausse de 48% par rapport à 2020 et de 20% par rapport à 2018, année de référence avec 34 000 demandes.



Figures 1 : Evolution du nombre de logements collectifs rénovés à basse consommation

En parallèle, le nombre d'opérations a fortement augmenté en 2021 (n=439) par rapport à 2020 (n=337) confirmant un passage à l'acte plus important sur cette année.

Ce regain est principalement dû à la rénovation des logements collectifs (+37% par rapport à 2020) et individuels groupés (+35% par rapport à 2020). La dynamique s'est déployée durant toute l'année 2021 avec 80 demandes au premier trimestre, 100 au second trimestre, 120 au troisième et 140 en fin d'année. En parallèle, la rénovation basse consommation des maisons en secteur diffus en 2021 (n=34) est en recul de 19% par rapport à 2020 (n=42), tout en demeurant la deuxième meilleure année depuis 2014 (n=39).

85% du marché de la rénovation basse consommation en secteur résidentiel est porté par la rénovation de programmes de logements collectifs (n=3 092/3 625).

Plus précisément, 97,6% des logements rénovés à basse consommation sont des logements collectifs. Ils regroupent 271 646 logements.

En parallèle, le marché de la rénovation des logements individuels ne représente que 2,4% des logements rénovés à basse

consommation, soit 15% des opérations. Ils se répartissent entre 252 opérations de rénovation de logements groupés, soit 6 323 logements, et 281 rénovations de maisons en secteur diffus.

On constate que 77% des opérations, soit 81% des logements, rénovés au niveau BBC sont concentrées au cœur de 5 pôles régionaux.



Figures 2 : Répartition géographique des logements BBC Effinergie rénovation

En effet, les régions Ile de France (n=1 096/3625), Auvergne Rhône Alpes (n=516/3625), Hauts de France (n=358/ 3625), Grand Est (n=358/3625) et Normandie (n=321/3625) concentrent l'essentiel des projets de rénovation basse consommation.

Cependant, cette répartition géographique varie en fonction du type de bâtiments rénovés.

En effet, 78% des opérations de logements collectifs rénovés se situent en Ile de France (34%), Auvergne Rhône Alpes (15%), Hauts de France (11%), Grand Est (10%) et en Normandie (7%) et plus particulièrement au cœur de pôles urbains.



Figures 3 : Répartition géographique des logements collectifs BBC Effinergie rénovation

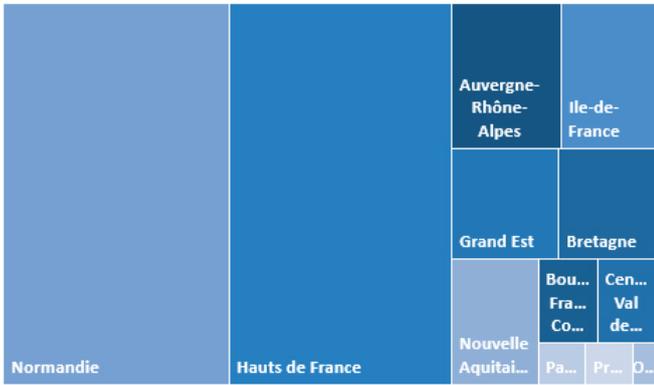
En parallèle, une grande partie des opérations de logements groupés rénovés à basse consommation est située dans une moitié Nord de la France. En effet, ces opérations sont principalement localisées en Région Hauts de France (37%) et Normandie (30%).

ACTUALITES

Découvrez les fiches retours d'expériences publiées par l'Observatoire BBC

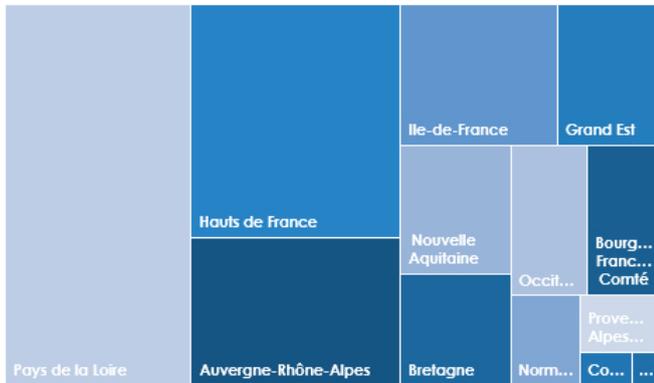
- 462 projets de **logements collectifs**
- 47 opérations de **logements groupés**
- 297 maisons en **secteur diffus**

Identifier les **dynamiques territoriales** de la rénovation basse consommation sur le site de l'Observatoire BBC.



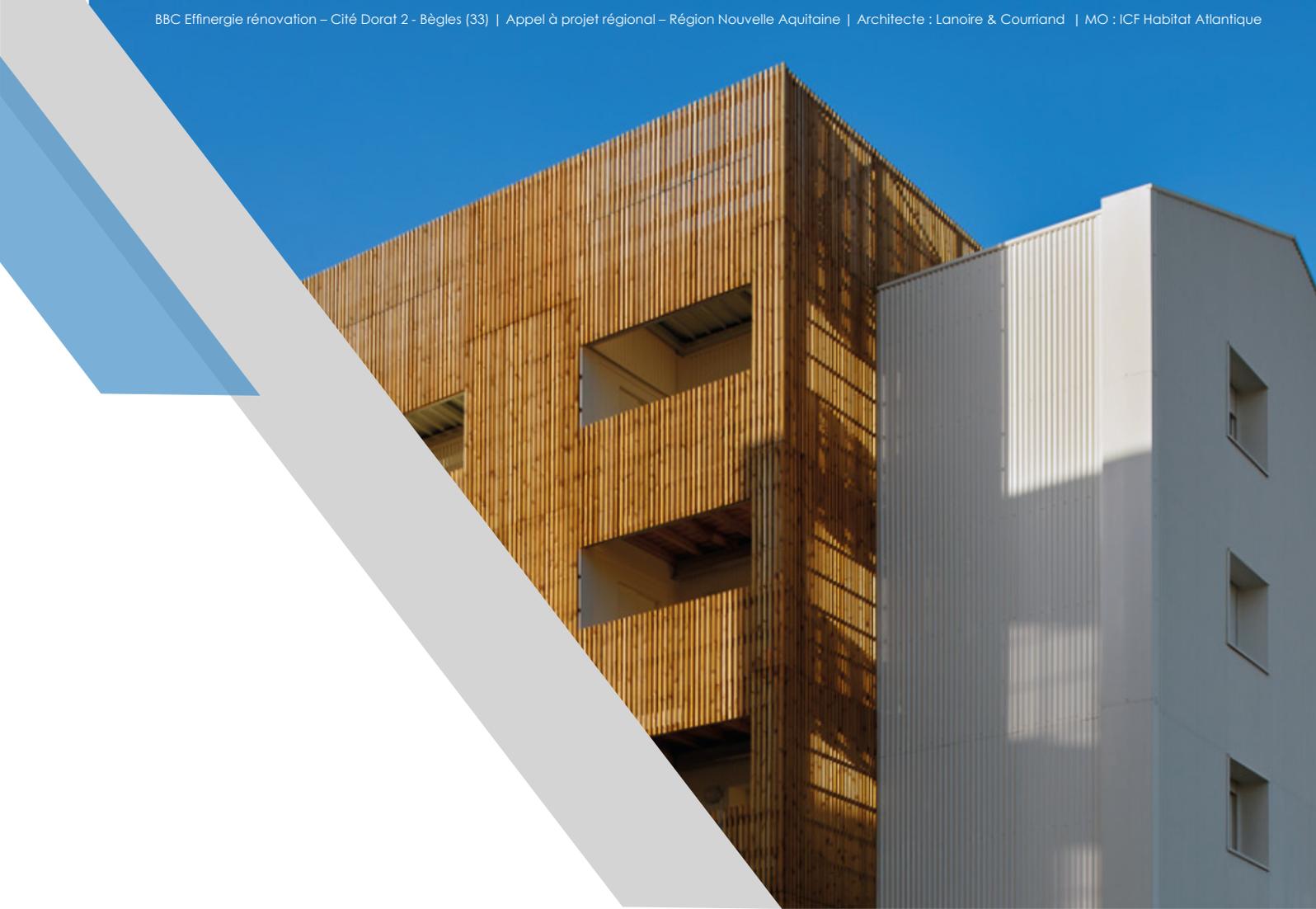
Figures 4 : Répartition géographique des logements individuels groupés BBC Effinergie rénovation

Enfin, les maisons en secteur diffus rénovées à basse consommations sont réparties sur l'ensemble des Régions avec une concentration plus importante en Pays de la Loire (n=80/281), Hauts de France (n=55/281), Auvergne-Rhône-Alpes (n=35/281) et Ile de France (n=25/281).



Figures 5 : Répartition géographique des maisons en secteur diffus en BBC Effinergie rénovation





2. LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le périmètre

Les projets étudiés dans le cadre de cette étude sont des logements collectifs labellisés BBC-Effinergie rénovation. En parallèle, des opérations lauréates d'appels à projets régionaux, soutenues par les Directions Régionales de l'ADEME et les Régions, intégrant les exigences du label BBC Effinergie en rénovation, ont été également prises en compte.

Ces projets ont été rénovés sur le territoire national entre 2009 et 2021.

Les objectifs

L'étude a pour objectifs de caractériser la dynamique territoriale des labels Effinergie en rénovation dans le secteur collectif, d'identifier les solutions techniques (enveloppe et équipements) mises en œuvre dans le cadre des rénovations basse consommation et de spécifier les bouquets de travaux proposés et les performances intrinsèques du bâtiment (consommation énergétique, émission de

Gaz à Effet de Serre, résistance thermique des parois, étanchéité à l'air, ...) tout en associant une analyse économique des projets.

Les cibles

Cette étude s'adresse à l'ensemble des acteurs de la rénovation énergétique



L'échantillon

L'échantillon de l'étude se compose de 677 bâtiments, regroupant 54 909 logements rénovés au niveau BBC-Effinergie rénovation.

Au sein de notre échantillon, 82% des bâtiments étudiés ont été rénovés dans le cadre d'un label Effinergie. En parallèle, 10% d'entre eux sont des lauréats d'appel à projets régionaux. Enfin, 7% des bâtiments étudiés ont été lauréats d'un dispositif régional tout en s'engageant dans une démarche de certification.

Les bâtiments étudiés sont principalement rénovés par des bailleurs sociaux (86%) portés par des structures publiques (58%) ou privées (42%). Enfin, moins de 9% des rénovations concernent des copropriétés.

La répartition géographique des bâtiments issus de notre échantillon est identique à celle de l'ensemble des bâtiments rénovés en France. Ainsi, 80% des bâtiments sont situés en zone H1, 16% en zone H2 et 4% en zone H3.

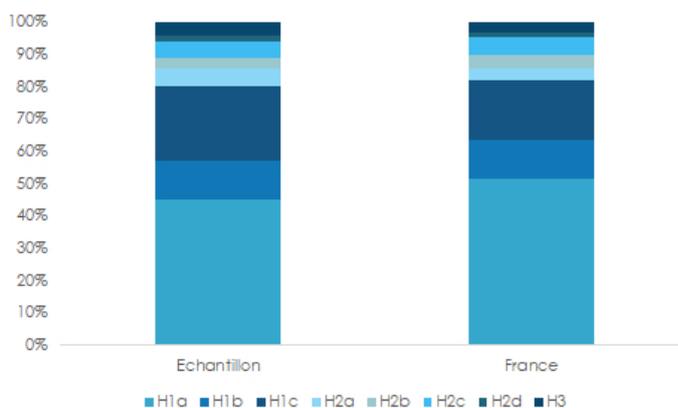


Figure 6 : Répartition géographique des bâtiments BBC Effinergie rénovation au sein de notre échantillon et en France

Les limites et contraintes

Cette étude a été réalisée en exploitant les rapports techniques (étude thermique et fiche RSET¹⁴) communiqués et validés par les organismes certificateurs, les Régions et les Directions Régionales de l'ADEME à la réception du bâtiment. Les bureaux d'études thermiques, la maîtrise d'ouvrage et les éventuels architectes présents sur les projets de rénovation ont été sollicités afin de collecter des informations complémentaires (décomposition financière, vidéo, photos, rapport des tests d'étanchéité à l'air, ...) et d'enrichir le retour d'expérience de chaque rénovation. En conséquence, la taille de l'échantillon peut varier suivant les paramètres étudiés en fonction de la capacité et de la volonté des acteurs à communiquer les éléments demandés. Cette étude est une photographie, à un instant donné, du parc de logements collectifs rénovés à basse consommation en France. Elle apporte un éclairage sur ce marché à l'échelle nationale sans pour autant être représentative de l'ensemble des projets rénovés en France. En effet, l'étude ne prend pas en compte les projets ayant atteint un niveau BBC rénovation en dehors du cadre d'un label ou d'un appel à projet régional.

¹⁴ RSET : Récapitulatif Standardisé de l'Etude Thermique



3. LES PERFORMANCES DU BÂTIMENT

La consommation énergétique

La consommation énergétique réglementaire¹⁵ après travaux est de **79,7 kWhep/m².an** (n=674 projets).

Les projets s'engageant dans une rénovation basse consommation ne se contentent pas de converger vers l'exigence du label BBC Effinergie rénovation¹⁶. En effet, la consommation se situe **20% en dessous du seuil du label**, ce qui équivaut à un écart de **-19,5 kWhep/m².an** par rapport à l'exigence - résultat également constaté dans l'étude¹⁷ sur la rénovation BBC des maisons individuelles.

Par ailleurs, la rénovation basse consommation permet de réduire la consommation énergétique réglementaire d'un facteur 3,4, équivalent à des économies d'énergie après travaux de 65%.

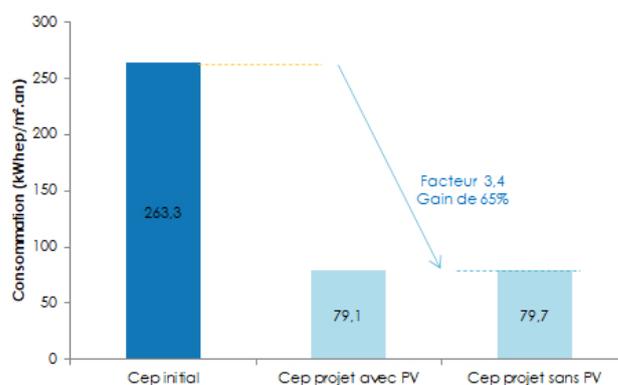


Figure 7 : Consommation énergétique avant/après travaux en logements collectifs

¹⁵Cette consommation est égale à la somme des consommations des 5 usages réglementaires déduite de l'éventuelle production locale d'électricité

¹⁶Exigence : 80 kWhep/m².an pondéré de l'altitude et de la zone climatique.

¹⁷La rénovation BBC des maisons individuelles – 2021 – Effinergie – Observatoire BBC

L'objectif du label étant une exigence de résultat, le facteur 3,4 est directement corrélé à la consommation énergétique du bâtiment avant travaux (figure 3).

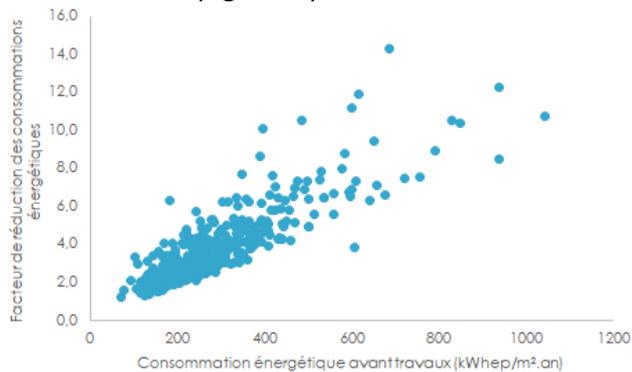


Figure 8 : Corrélation entre la consommation énergétique initiale et le facteur de réduction

Logiquement, la consommation énergétique varie également en fonction de la localisation du projet (zone climatique) et de son énergie de chauffage.

Ainsi, la consommation énergétique moyenne après travaux varie de 52,2 kWhep/m².an (zone H3 – 29 projets) à 85 kWhep/m².an (zone H1b – 83 projets). Par ailleurs, quelle que soit la zone climatique, le gain entre la consommation énergétique avant et après travaux est de 65% en moyenne.

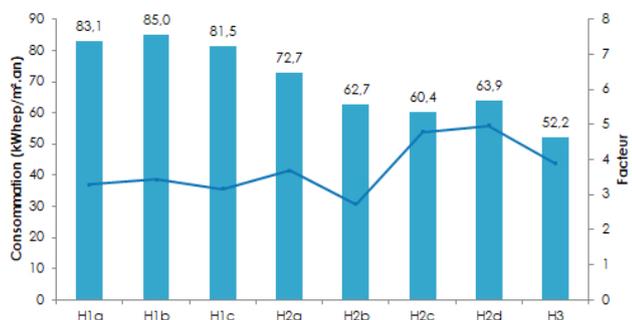


Figure 9 : Consommation énergétique et facteur entre la consommation avant/après travaux par zone climatique en logements collectifs

La consommation énergétique varie aussi en fonction de l'énergie de chauffage. Elle fluctue de 98 kWhep/m².an pour un chauffage au fioul à 61 kWhep/m².an pour les logements chauffés à l'effet joule.

Energie	Nb	Cep avant	Cep après	Gain %	Facteur
Bois	27	308	72	72,5	4,3
Effet Joule	9	278	61	76,2	4,4
Thermodynamique	15	340	73	72,3	5,1
Fioul	7	280	98	62,2	2,7
Gaz	479	278	80	66,5	3,5
Réseau	135	198	78	57,2	2,6

Figure 10 : Consommation énergétique par énergie de chauffage

Cependant, l'exigence du label dépendant de la zone climatique, l'influence de l'énergie de chauffage ne peut être étudiée qu'au sein d'une zone climatique donnée.

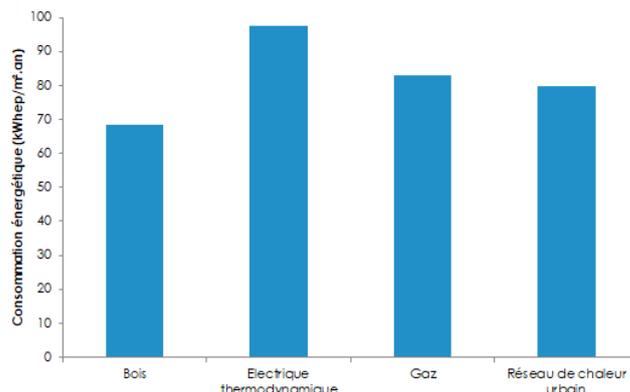


Figure 11 : Influence de l'énergie de chauffage sur la consommation énergétique au sein d'une zone climatique (exemple : H1a)

Les consommations relatives au chauffage (48%) et à la production d'ECS (35%) représentent autour de 80% de la consommation énergétique réglementaire après travaux, quels que soient les équipements installés. La part d'ECS peut varier de 24% à 58% en fonction de la présence d'une installation d'ECS solaire ou électrique. L'éclairage est le troisième poste de consommation : il représente 9% de la consommation énergétique. La ventilation et les auxiliaires représentent respectivement 6% et 3% des consommations réglementaires.

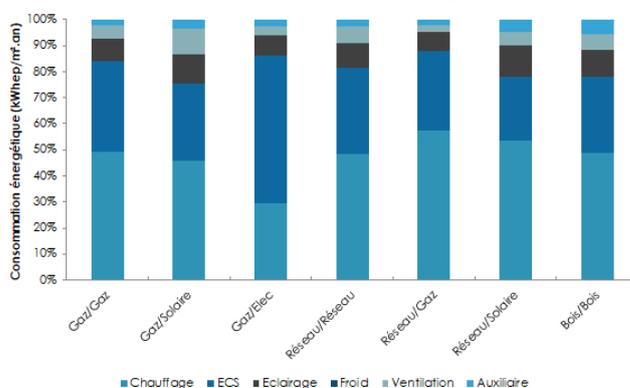


Figure 12 : Répartition des 5 usages réglementaires suivant l'énergie de chauffage et d'ECS en logements collectifs

Les émissions de GES

Les émissions de GES des logements collectifs rénovés ont été calculées en se basant sur les consommations énergétiques des 5 usages réglementaires, l'utilisation des coefficients d'émissions de GES par énergie issus de l'expérimentation E+C- et sur une durée d'un an. Elles sont exprimées en kgéqCO₂/m²/an.

Comme pour les maisons individuelles, chaque rénovation étudiée génère systématiquement une réduction des **émissions de GES après travaux**.

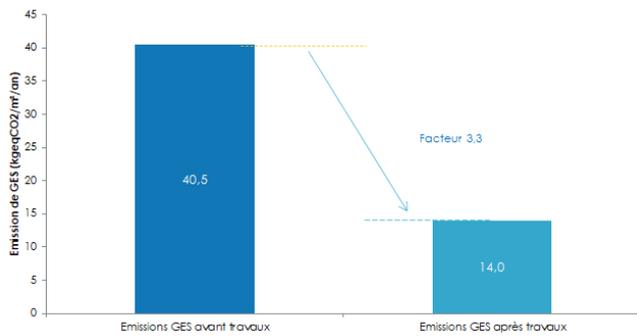


Figure 13 : Emission des GES avant/après travaux en logements collectifs

La rénovation basse consommation des logements collectifs est une rénovation bas carbone. En effet les émissions de GES après une rénovation énergétique basse consommation se situent en moyenne à 14 kgéqCO₂/m²/an, correspondant à une réduction des émissions de GES par un facteur 3,3.

Plus précisément, 90% des émissions de GES après travaux se situent entre 4,8 kgéqCO₂/m²/an et 21,2 kgéqCO₂/m²/an.

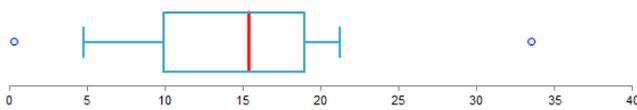


Figure 14 : Déciles, Quartiles, Médiane des émissions de GES en logements collectifs

Ces niveaux d'émission de GES dépendent de l'énergie de chauffage utilisée après travaux.

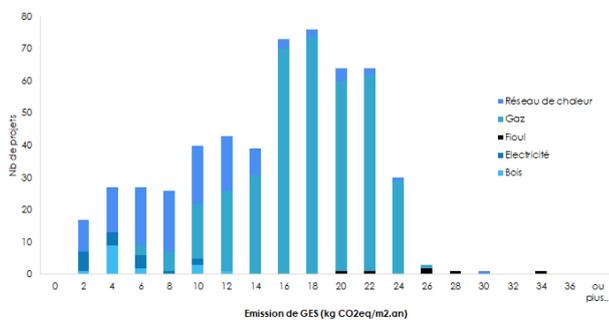


Figure 15 : Emission des GES après travaux par énergie de chauffage en logements collectifs

Ainsi, les rénovations basse consommation chauffées au bois (4,4 kgéqCO₂/m²/an) et à l'électricité (3,9 kgéqCO₂/m²/an) sont logiquement moins émettrices de GES que celles chauffées au gaz (16,7 kgéqCO₂/m²/an) ou au fioul (25,4 kgéqCO₂/m²/an). Enfin, les émissions de GES des bâtiments raccordés à des réseaux de chaleur dépendent de leur contenu carbone. Elles atteignent 8,4 kgéqCO₂/m²/an en moyenne.

Energie chauffage avant travaux	Energie chauffage après travaux	Nb	Facteur de réduction des émissions de GES
Effet Joule	Thermodynamique	4	7,4
	Bois	4	2,6
	Effet Joule	5	2,6
	Réseau de chaleur	5	2,1
	Gaz	60	0,8
Fioul	Gaz	10	4,2
	Fioul	6	2,9
Gaz	Bois	6	16,5
	Réseau de chaleur	11	7,9
	Gaz	296	3,4
Réseau de chaleur	Gaz	5	1,1
	Réseau de chaleur	101	2,4
Bois	Bois	4	3,3

Figure 16 : Facteur de réduction des émissions de GES en logements collectifs

Enfin, le facteur de réduction des émissions de GES dépend de l'énergie de chauffage utilisée avant et après travaux.

Dans le cas des rénovations avec une conservation de l'énergie de chauffage, le facteur de réduction des émissions de GES est moyenne de 3. Lorsque l'énergie de chauffage est modifiée, ce facteur varie de

- 0,8 lors de l'installation d'une solution gaz en lieu et place d'un chauffage à l'effet joule,
- A 16,5 lorsqu'une chaudière bois remplace la chaudière gaz existante.

Les déperditions du bâtiment

Les déperditions moyennes du bâtiment (U_{bat}) après travaux sont de l'ordre de 0,69 W/(m².K), supérieures de 58% à celles observées pour les maisons individuelles rénovées (U_{bat} : de 0,45 W/(m².K)).

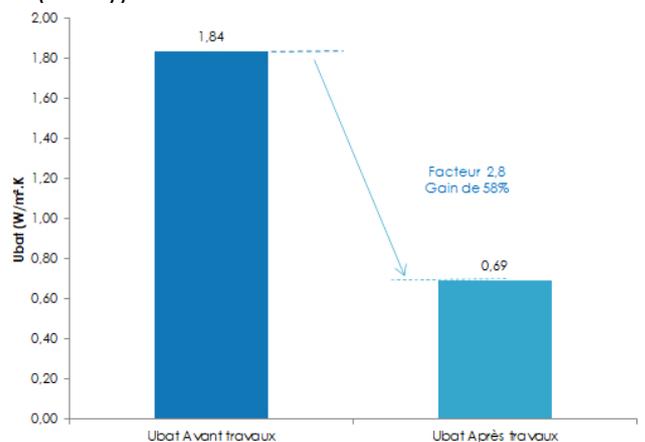


Figure 17 : Déperditions moyennes avant/après travaux en logements collectifs

On constate que 50% des logements collectifs rénovés possèdent un U_{bat} compris entre 0,53 W/(m².K) et 0,81 W/(m².K).

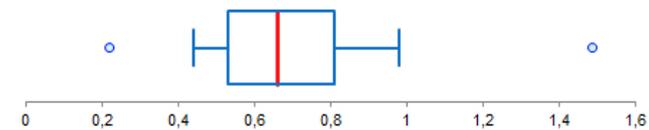


Figure 18 : Déciles, Quartiles, Médiane des déperditions moyennes après travaux en logements collectifs

Les déperditions moyennes du bâtiment sont améliorées par un facteur 2,8 en comparaison avec la situation avant travaux, (Ubat : 1,84 W/m².K), soit un gain moyen de 58%.

Influence de la zone climatique et de l'énergie de chauffage

Les exigences du label BBC-Effinergie rénovation étant pondérées par la zone climatique, il est pertinent d'analyser le niveau des déperditions moyennes (Ubat) dans chaque zone.



Figure 19 : Déperditions moyennes avant et après travaux par zones climatiques

Ainsi, les déperditions moyennes évoluent en moyenne de 0,52 W/(m².K) en zone H2d à 0,74 W/(m².K) en zones H1a et H2a.

Les coefficients de conversion entre les énergies primaires et finales varient pour chaque énergie dans la réglementation existante, les choix du système de chauffage et d'ECS impactent le niveau requis sur l'enveloppe pour atteindre l'exigence du label. Ainsi, les déperditions moyennes varient en fonction de l'énergie de chauffage présente après les travaux.

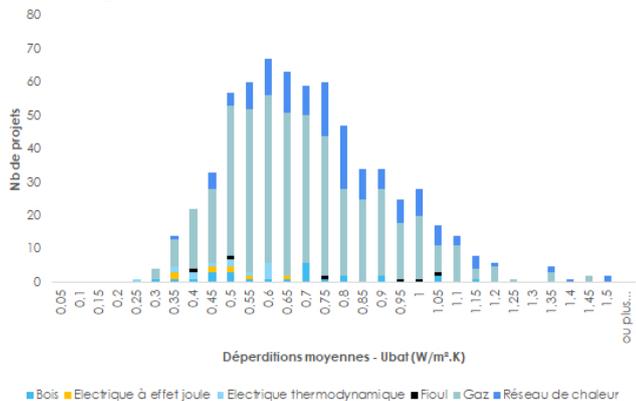


Figure 20 : Déperditions moyennes après travaux en fonction de l'énergie de chauffage

En effet, elles évoluent de 0,46 W/(m².K) pour un bâtiment rénové et équipé d'un chauffage

électrique à 0,78 W/(m².K) pour un bâtiment raccordé à un réseau de chaleur. En parallèle, les logements chauffés au bois et au gaz ont des déperditions moyennes de l'ordre de 0,68 W/(m².K).

Les pertes thermiques

Dans le cadre d'une rénovation basse consommation, les pertes thermiques, ramenées à la surface réglementaire du logement, sont réduites d'un facteur 2,85 après travaux.

Les principales pertes thermiques après travaux émanent des baies (36%), des murs extérieurs (28%) et des ponts thermiques (22%).

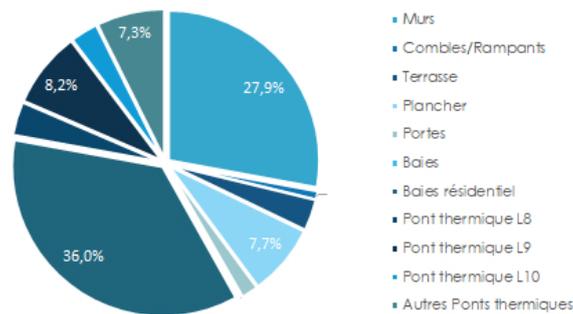


Figure 21 : Répartition des pertes thermiques par parois après travaux en logements collectifs

Le poids des pertes par les ponts thermiques varie en fonction du nombre d'étages et des solutions d'isolation mises en œuvre dans les bâtiments rénovés.

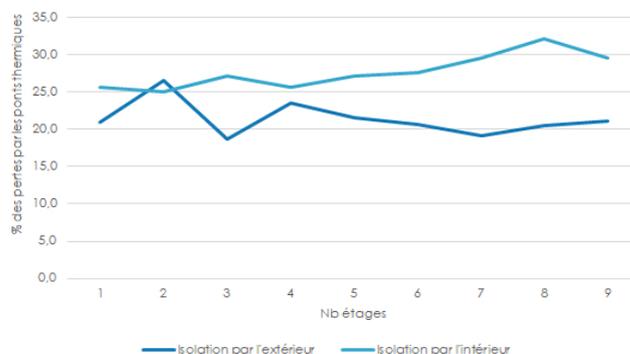


Figure 22 : Evolution du % des pertes par les ponts thermiques en fonction du nombre d'étages et des solutions d'isolation

Les pertes par les ponts thermiques représentent 27% des pertes totales lors d'une isolation par l'intérieur. Elle chute logiquement à 21% lorsqu'une isolation par l'extérieur a été mise en œuvre. Par ailleurs, on constate que ce pourcentage demeure relativement stable lors d'une isolation par l'extérieur, quel que soit le nombre d'étages du bâtiment rénové, alors qu'il augmente graduellement dans le cas d'une isolation par l'intérieur.

La perméabilité à l'air mesurée

La qualité de mise en œuvre des matériaux et des équipements est une condition sine qua

none pour atteindre les objectifs énergétiques et environnementaux d'une rénovation basse consommation.

Afin de fédérer les acteurs autour de cet objectif commun, le label BBC Effinergie rénovation impose une mesure de perméabilité à l'air pour tous les logements à réception des travaux.

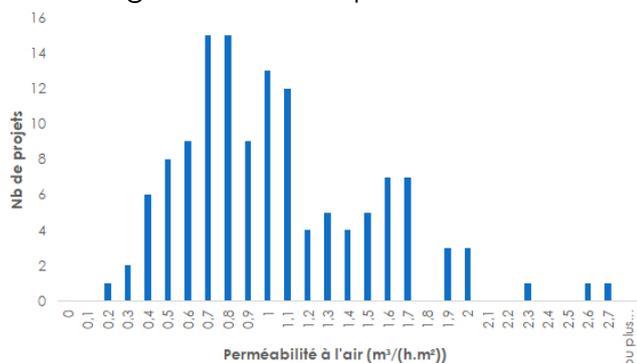


Figure 23 : Perméabilité à l'air mesurée après travaux en collectif

Si le label ne préconise pas de valeur cible, la valeur mesurée, exprimée par le coefficient Q4Pa-surf, doit être inférieure ou égale à la valeur utilisée dans l'étude thermique.

Sur notre échantillon (n=132), la perméabilité à l'air mesurée moyenne est de $0,99 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ sous 4 Pa. Plus précisément, 90% des logements ont une perméabilité à l'air mesurée comprise entre 0,64 et $1,3 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ sous 4 Pa.

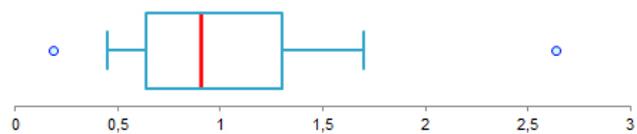


Figure 24 : Déciles, Quartiles, Médiane de la perméabilité à l'air mesurée après travaux en logements collectifs

En parallèle, sur 39 projets référencés, le n50 est proche de 2,55 vol/h.

Les caractéristiques architecturales

Dans cette étude, la compacité est définie par le rapport entre la surface des parois extérieures et la surface du bâtiment. Ainsi, à surface chauffée identique, plus un bâtiment est compact, plus la surface des parois déperditives est faible.

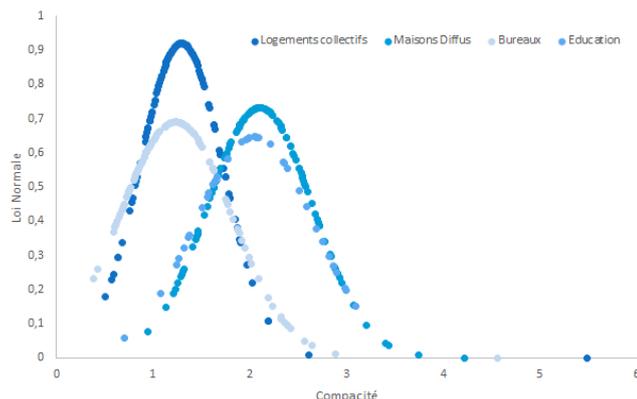


Figure 25 : Compacité des bâtiments rénovés à basse consommation

Sur notre échantillon, la compacité se situe autour de 1,5 après travaux. Elle est identique à celle avant travaux (1,42). Elle est logiquement meilleure à celle des maisons individuelles (2,6) et relativement proche des bâtiments d'hébergements (1,9) et des bureaux (1,3) qui présentent une architecture plus compacte que celles des maisons individuelles ou des bâtiments d'éducation (2,2).

La surface moyenne (SHON RT) des logements après rénovation est de 78 m^2 . On constate que 50% des projets rénovés ont une surface comprise entre 67 m^2 et 88 m^2 .

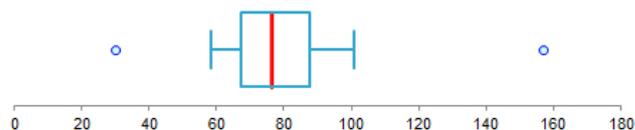


Figure 26 : Déciles, Quartiles, Médiane de la surface des logements rénovés en logements collectifs

80% de ces logements sont situés dans des bâtiments de 1 à 7 étages. Plus précisément, les deux tiers des logements engagés dans un label BBC-Effinergie rénovation sont dans des immeubles de 3 à 6 étages.

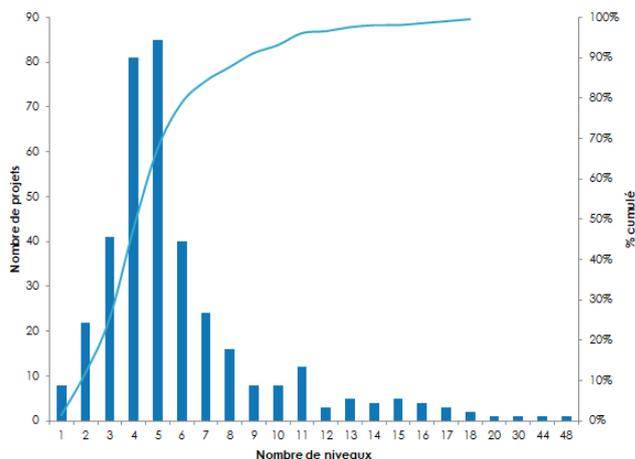


Figure 27 : Répartition des bâtiments collectifs en fonction du nombre d'étages



4. L'ENVELOPPE

Les murs extérieurs

94% des bâtiments, issus de notre échantillon, composé de 653 bâtiments de logements collectifs, ont rénové leurs murs extérieurs. Ces bâtiments sont construits principalement en béton (58%), en pierres (17%), en briques (10%) et en parpaings (8%).

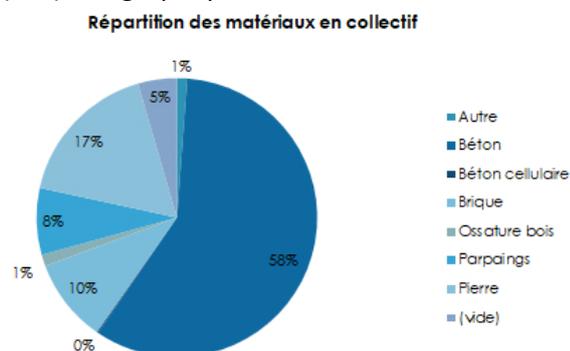


Figure 28 : Répartition des matériaux de construction des projets rénovés en logements collectifs

Cette répartition évolue en fonction des lieux de construction. Ainsi, les bâtiments en pierres sont majoritaires en zone H2d alors que plus de 50% des opérations sont constituées en béton en zones H1 et H3.

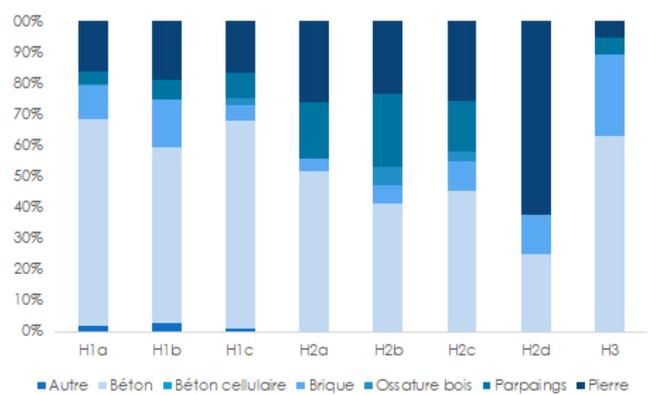
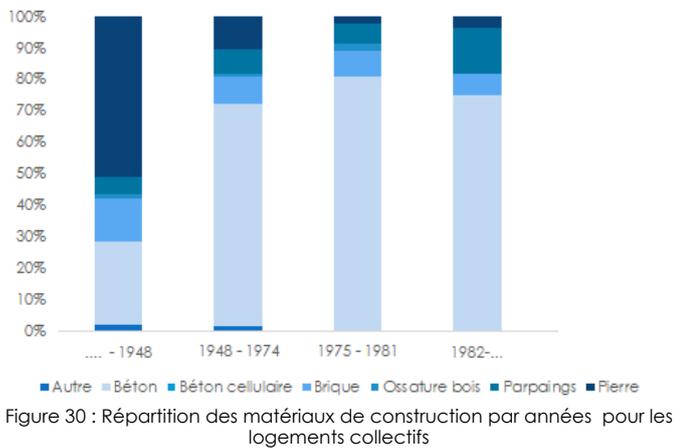
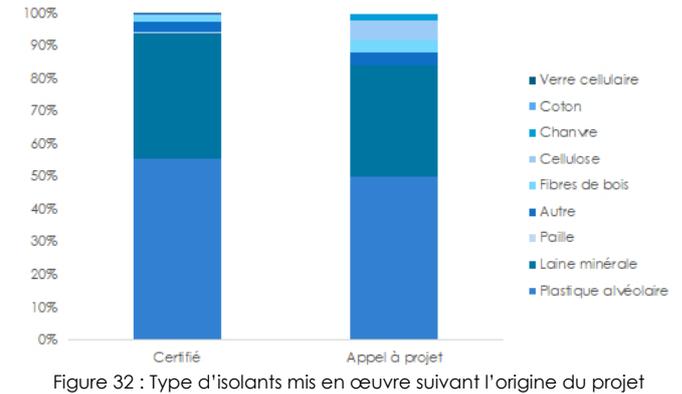


Figure 29 : Répartition des matériaux de construction par zones climatiques pour les logements collectifs

Par ailleurs, les matériaux de construction ont évolué au fil du temps. Près de 50% des bâtiments de notre échantillon construits avant 1948 ont une structure en pierre. En parallèle, l'usage du béton devient largement majoritaire dans les différentes périodes suivant la seconde guerre mondiale.



financières et l'apétence de certains maîtres d'ouvrage pour les écomatériaux.



Les bâtiments rénovés à basse consommation ont bénéficié d'une isolation par l'extérieur¹⁸ dans 57% des projets. En parallèle, 33% ont été isolés par l'intérieur¹⁹ et 10% des projets ont associé une ITE à une ITI, le plus souvent présente avant les travaux.

Les isolants de type plastique alvéolaire (polystyrène expansé, et tous autres types de polystyrènes, ..) sont principalement proposés (62%) dans le cadre d'une ITE, devant la laine minérale (32%). A contrario, la laine minérale est plébiscitée lors d'une isolation par l'intérieur (61%) devant les plastiques alvéolaires (29%).

On constate que les solutions mises en œuvre pour isoler le bâtiment dépendent du matériau de construction.

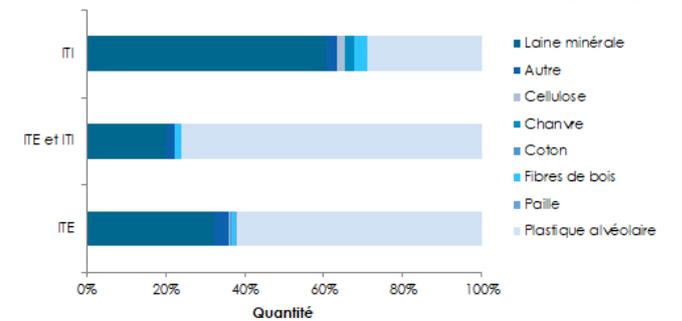
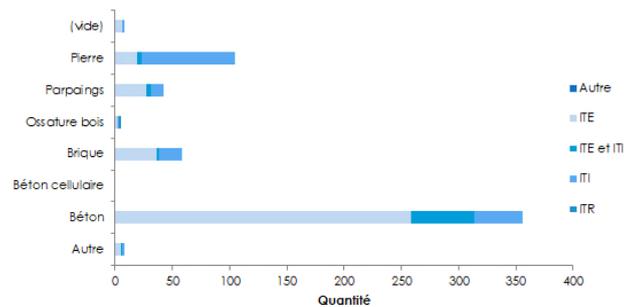


Figure 31 : Type d'isolation des murs extérieurs en fonction du matériau de construction en logements collectifs

Figure 33 : Isolants mis en œuvre suivant les solutions d'isolation en logements collectifs

Les bâtiments construits en pierres sont majoritairement isolés par l'intérieur (78%) alors les constructions en béton sont isolées par l'extérieur dans 68% des cas. En parallèle, 14% des façades ont bénéficié d'une double isolation (ITI+ITE). Enfin, les logements en parpaings et en briques bénéficient d'une ITE dans 55% des cas – l'ITI étant mise en œuvre dans près de 35% des rénovations.

Seulement 2% des projets isolés par l'extérieur utilisent des écomatériaux. Ce taux monte à 7% si une ITI a été mise en œuvre.

93% des murs sont isolés avec du plastique alvéolaire (54%) et de la laine minérale (39%). L'utilisation des écomatériaux, représentés principalement par la fibre de bois, la ouate de cellulose, le chanvre et la paille, demeure marginale. En effet, ils ne sont utilisés que dans 3,5% des projets. Ce taux monte à 12% pour les projets rénovés dans le cadre des dispositifs régionaux et chute à 2% pour les projets certifiés. Ce résultat est le fruit de deux facteurs principaux : des politiques publiques portées par les Régions qui incitent les maîtres d'ouvrages à isoler avec des écomatériaux via des aides

Résistance thermique des murs

La résistance thermique moyenne des murs extérieurs après travaux est de 4,2 m².K/W sur notre échantillon (n=673). Plus de 50% des parois rénovées ont une résistance comprise entre 3,6 m².K/W et 5 m².K/W.

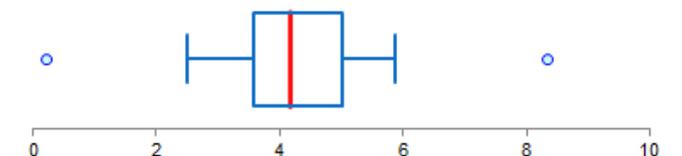


Figure 34 : Déciles, Quartiles, Médiane de la résistance des murs extérieurs en logements collectifs après travaux

Sur un second échantillon plus restreint (530 projets avec un état du bâtiment avant travaux connu), la résistance thermique initiale (1,05 m².K/W) est renforcée par un facteur 6,7 après les travaux de rénovation basse consommation.

¹⁸ITE : Isolation par l'extérieur
¹⁹ITI : Isolation par l'intérieur

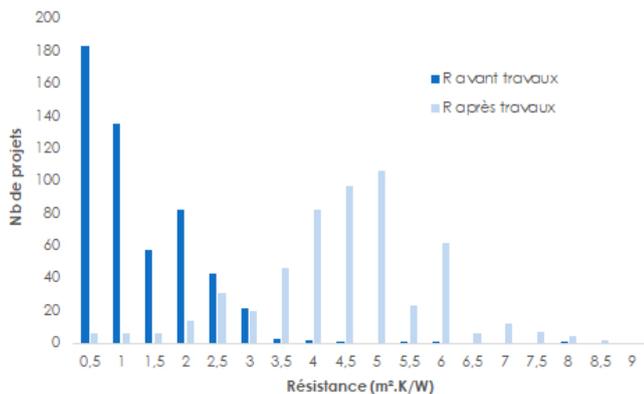


Figure 35 : Résistance des murs extérieurs avant/après rénovation en logements collectifs

Enfin, la résistance des murs extérieurs après travaux dépend également du type d'isolation mis en œuvre. Ainsi, elle varie de 4 m².K/W lors d'une ITI à 4,3 m².K/W avec une ITE. Elle atteint une performance de 5,3 m².K/W quand une ITE et une ITI sont mises en œuvre simultanément.

Les toitures

Sur notre échantillon, 89% des projets étudiés ont rénové leurs toitures.

Les bâtiments collectifs étudiés possèdent principalement des toitures terrasses (60%) dont 3% sont végétalisées. En parallèle 26% des toitures sont des combles et 13% des bâtiments ont des rampants.

Deux matériaux sont majoritairement utilisés pour l'isolation des toitures. En effet, 93% des projets sont isolés avec du plastique alvéolaire (49%) ou de la laine minérale (44%). Les écomatériaux n'ont été mis en œuvre que dans 4% des projets. Dans ce cas, la ouate de cellulose (2,9%) et la fibre de bois (1,3%) sont principalement utilisées.

Comme pour l'isolation des murs extérieurs, la proportion de projets isolés à base d'écomatériaux varie en fonction de l'origine du projet. Ainsi, 18% des lauréats d'appels à projets régionaux ont utilisé des écomatériaux alors qu'ils ne sont que 4% dans le cadre d'une labélisation.

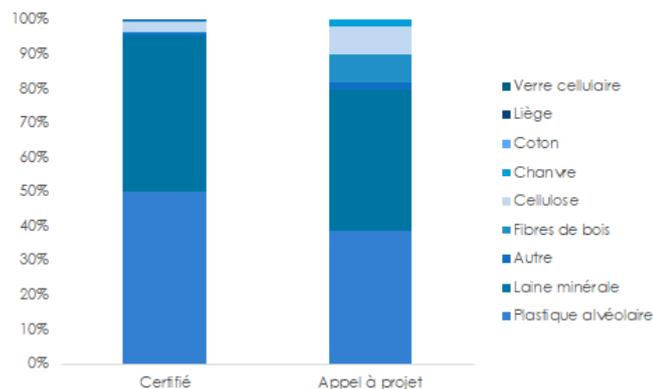


Figure 36 : Répartition de l'isolant de toiture suivant l'origine du projet en logements collectifs

Résistance thermique des toitures

Sur notre échantillon composé de 671 projets, la résistance thermique moyenne des toitures est de 6,1 m².K/W après travaux (avec ou sans intervention sur la toiture). Elle atteint 6,5 m².K/W si on ne considère que les projets ayant bénéficié d'une rénovation de leur toiture (n=576).

Plus précisément, 50% des toitures ont une résistance comprise entre 4,8 m².K/W et 7,7 m².K/W.

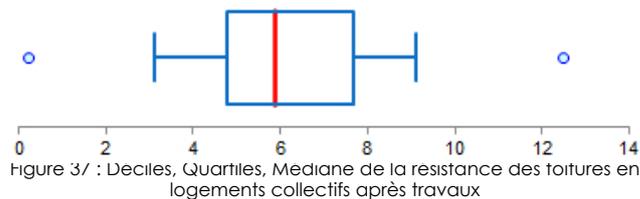


Figure 37 : Déciles, Quartiles, Médiane de la résistance des toitures en logements collectifs après travaux

Sur un second échantillon plus restreint (441 projets) avec un état du bâtiment avant travaux connu et une intervention réalisée sur la toiture, la résistance thermique initiale (1,9 m².K/W) est renforcée par un facteur 7,7 après les travaux de rénovation basse consommation permettant ainsi de réduire considérablement les pertes thermiques (R=6,5 m².K/W).

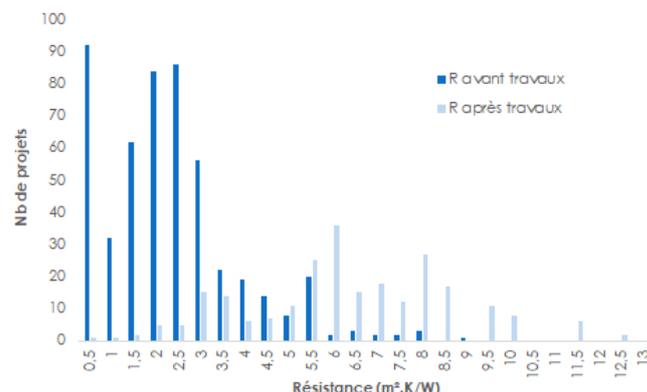


Figure 38 : Résistance des toitures avant/après rénovation en logements collectifs

La résistance des toitures après travaux varie en fonction de leurs typologies. En effet, les résistances des combles (7,5 m².K/W) et des rampants (6,9 m².K/W) sont supérieures à celles des toitures terrasses (5,9 m².K/W) après les travaux de rénovation.

Les planchers bas

Les bâtiments de notre échantillon sont construits sur une grande diversité de planchers. En effet, 31% d'entre eux possèdent une dalle donnant sur un sous-sol, mais également sur un local non chauffé (20%), un terre plein (17%) ou un vide sanitaire (14%). Seulement, 8% des planchers donnent sur l'extérieur.

71% des planchers bas ont bénéficié d'une rénovation énergétique.

Pour des raisons d'accessibilité et/ou techniques, ce taux est inférieur à 70% pour les bâtiments construits sur terre plein (70%) ou vide sanitaire (64%). Il atteint des taux plus élevés pour les dalles donnant sur l'extérieur (89%), des locaux non chauffés (77%) ou des sous-sol (74%).

L'isolation a été réalisée principalement avec du plastique alvéolaire ou de laine minérale en fonction de l'accessibilité et des types de planchers bas. Ainsi, on relève une majorité d'isolation sous chape pour les planchers bas sur terre plein et une isolation en sous face de dalle pour les planchers donnant sur un sous-sol ou sur un vide-sanitaire.

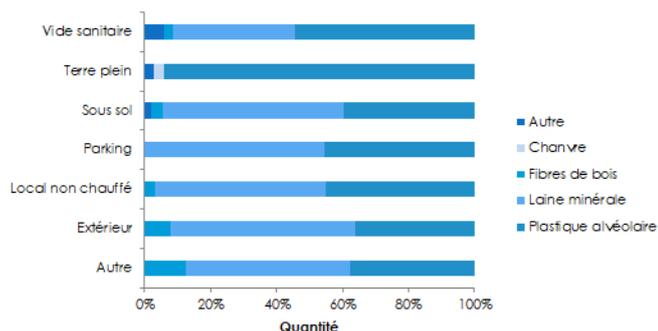


Figure 39 : Isolant utilisés suivant le type de plancher bas

Résistance thermique des planchers bas

Sur notre échantillon (565 projets), la résistance thermique moyenne des plancher bas est de 3,06 m².K/W après travaux (avec ou sans intervention sur le plancher). Elle atteint 3,4 m².K/W si on ne considère que les projets ayant bénéficié d'une rénovation de leur plancher (n=436).

Plus précisément, 50% des planchers ont une résistance comprise entre 1,9 m².K/W et 4 m².K/W.



Figure 40 : Déciles, Quartiles, Médiane de la résistance des planchers en logements collectifs après travaux

Sur un second échantillon plus restreint (330 projets) avec un état du bâtiment avant travaux connu et une intervention réalisée sur le plancher, la résistance thermique initiale (1,17 m².K/W) est renforcée par un facteur 4,3 après les travaux de rénovation basse consommation permettant ainsi de réduire considérablement les pertes thermiques (3,3 m².K/W).

La résistance des planchers après travaux varie en fonction de leurs typologies. En effet, la

résistance des planchers bas donnant sur terre-plein (2,6 m².K/W) est nettement inférieure à celle donnant sur des locaux non chauffés (3,6 m².K/W), l'extérieur (3,4 m².K/W), des parkings (3,9 m².K/W) ou des vides sanitaires (3,1 m².K/W) après les travaux de rénovation.

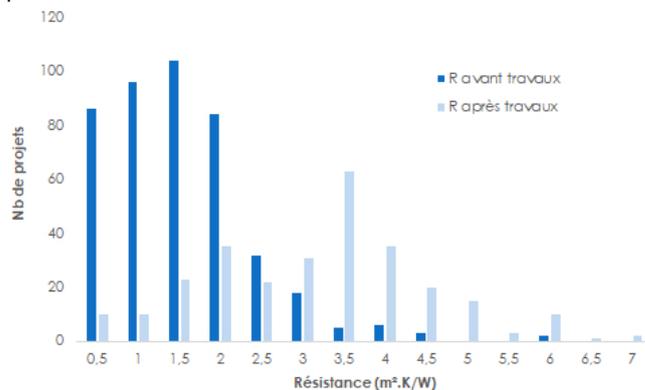


Figure 41 : Résistance des planchers avant/après rénovation en logements collectifs

Les baies

Dans notre échantillon, 83% des fenêtres ont été rénovées dans le cadre des travaux de rénovation énergétique.

Après rénovation, les logements collectifs sont équipés principalement de menuiseries en PVC (65%) et bois (22%).

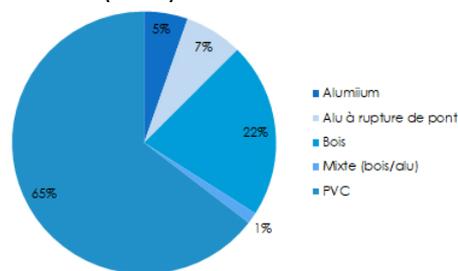


Figure 42 : Types de menuiseries après rénovation en logements collectifs

Les menuiseries en aluminium représentent 13% des châssis installés dont 7% sont en aluminium à rupteurs de ponts thermiques.

On constate que la répartition des technologies dépend également de l'origine des projets avec une présence plus importante des menuiseries en bois et bois/aluminium dans le cadre des projets lauréats des dispositifs régionaux (35%).

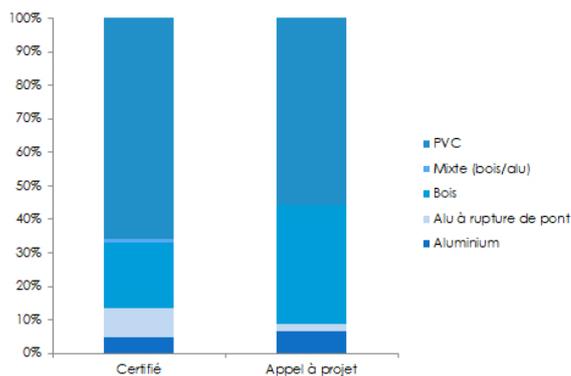


Figure 43 : Répartition des baies suivant l'origine du projet en logements collectifs

Par ailleurs, 4% des fenêtres installées dans le cadre d'une rénovation basse consommation sont équipées de triples vitrages. Elles sont majoritairement installées en zone H1 (3,7%) et dans des bâtiments lauréats de dispositifs régionaux (16%). En parallèle, seulement 3% des projets certifiés sont équipés de triple vitrage.

Performance thermique des baies

Sur notre échantillon (665 projets), la performance des menuiseries (U_{jn}) est de $1,53 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ après travaux (avec ou sans intervention sur les baies). Elle atteint $1,43 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ si on ne considère que les projets ayant bénéficié d'une rénovation de leur baies ($n=511$).

Plus précisément, 50% des baies rénovées ont une performance comprise entre $1,25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ et $1,49 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

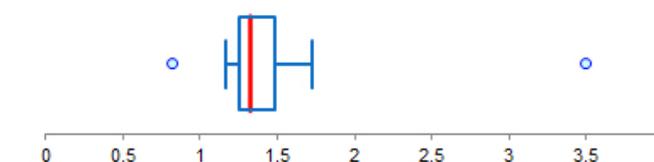


Figure 44 : Déciles, Quartiles, Médiane de la performance des baies en logements collectifs après travaux

Sur un second échantillon plus restreint (500 projets) avec un état du bâtiment avant travaux connu et une intervention réalisée sur les baies, la performance initiale ($3,07 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$) est renforcée par un facteur 2,3 après les travaux de rénovation basse consommation permettant ainsi de réduire les pertes thermiques ($1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$).

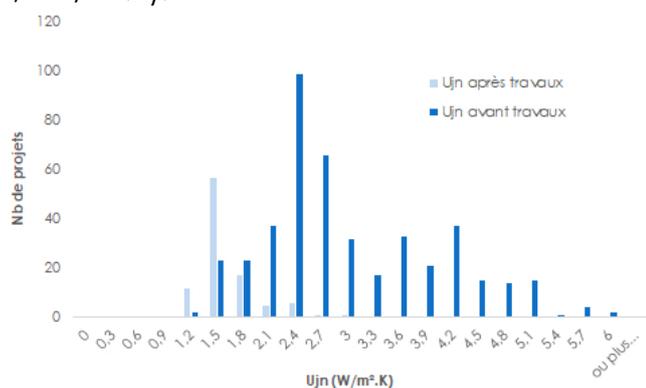


Figure 45 : Performance des fenêtres (U_{jn}) avant/après travaux en logements collectifs





5. LES ÉQUIPEMENTS

La ventilation

L'échantillon étudié (n=643) se caractérise par une majorité de logements avant travaux dépourvue de système de ventilation (38%) ou ayant une ventilation naturelle par conduit (11,5%). En parallèle, certains d'entre eux sont équipés d'une ventilation mécanique automatique (27%) ou simple flux (20%) avant rénovation. Cependant, cette répartition évolue au cours des années et des réglementations en vigueur sur la ventilation.

97% des logements collectifs étudiés ont rénové ou remplacé leur système de ventilation dans le cadre des travaux de rénovation BBC-Effinergie.

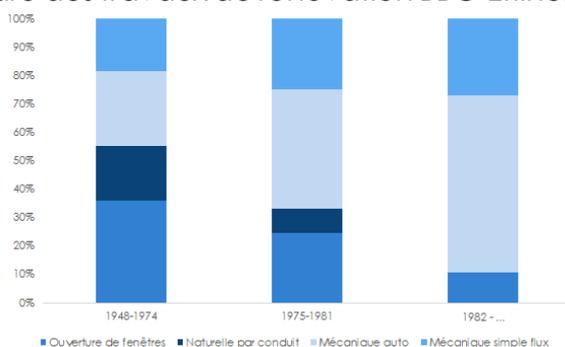


Figure 46 : Système de ventilation dans les logements collectifs avant travaux par période de construction

Ils sont désormais principalement équipés d'une ventilation mécanique simple flux hygro réglable de type B (68%) ou A (17%). La ventilation double flux ne représente que 3% des systèmes installés dans le cadre d'une rénovation BBC-Effinergie en logements collectifs. L'efficacité théorique moyenne de l'échangeur de la ventilation double flux est de l'ordre de 84%.

Tout en demeurant minoritaire, on constate que l'origine du projet (labelisé ou lauréat d'un dispositif régional) a un impact sur le type de solution mise en œuvre.

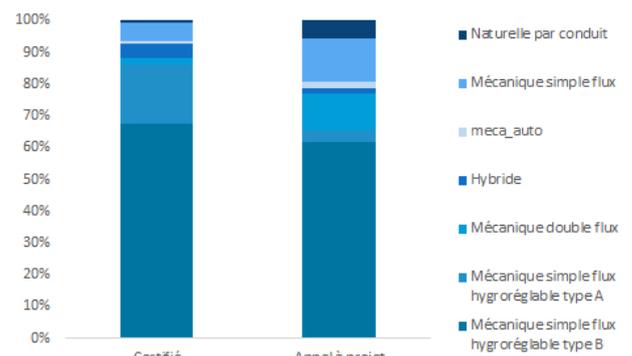


Figure 47: Type de ventilation avant/après travaux en logements collectifs

En effet, même si la ventilation hygroréglable de type B demeure largement majoritaire qu'elle que soit l'origine du projet, on constate que les solutions à double et simple flux sont plus présentes dans les projets lauréats en Région (respectivement 11% et 13%) que dans les bâtiments certifiés (respectivement 2% et 6%) au détriment des systèmes hygroréglable de type A.

Le chauffage et la production d'ECS.

86% des logements collectifs étudiés ont rénové ou remplacé leur système de chauffage dans le cadre des travaux de rénovation BBC-Effinergie.

Plus de la moitié (70%) des logements collectifs étudiés dans notre échantillon sont chauffés au gaz après travaux.

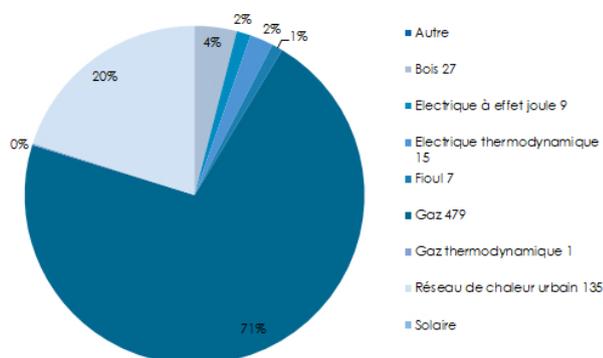


Figure 48: Energie de chauffage après travaux dans les logements collectifs

En parallèle, 20% des bâtiments étudiés sont raccordés à un réseau de chaleur urbain dans le cadre des rénovation BBC-Effinergie. Le chauffage au bois (4%) et électrique directe (4%) demeure marginal.

84% des chaudières gaz installées sont des chaudières gaz à condensation. Plus de la moitié des bâtiments rénovés sont chauffés par des chaudières collectives et 41% des logements sont équipés de chaudières individuelles. Elles assurent la production de chauffage et d'ECS dans 85,5% des rénovations. En parallèle, 10,5% des projets sont équipés d'une installation solaire : 1,2 m² de panneaux par logement pour un taux de recouvrement moyen de 40%. Enfin, 4% des rénovations intègrent une production d'ECS via un ballon électrique (2,5%) ou thermodynamique (1,5%).

Par ailleurs, 92% des chaudières sont associées à des radiateurs munis de robinets thermostatiques – les planchers chauffants n'étant conservés ou rénovés que dans 8% des projets.

Dans le cas des bâtiments raccordés au réseau de chaleur (20%), les sous-stations sont majoritairement associées à de nouveaux

radiateurs (75%) ou à des planchers chauffants (24%).

Dans 84% des cas, les sous-stations assurent le chauffage et la production d'ECS. Des panneaux solaires sont présents dans 6% des rénovation BBC-Effinergie (0,8 m² par logement en moyenne). Enfin, 6% des projets combinent une production d'ECS par une solution gaz et un chauffage via le réseau de chaleur urbain. La production d'ECS par une solution électrique demeure marginale (3%).

Les chaudières bois installées dans les logements collectifs (4%) assurent également la production d'ECS dans 55% des cas. En parallèle, les maîtres d'ouvrage privilégient une production d'ECS par des chaudières au gaz (18,5%) ou par des panneaux solaires (15%). Les autres projets sont équipés de ballons thermodynamiques.

62,5% des projets chauffés à l'électricité (4%) ont installé une solution thermodynamique. Il s'agit principalement de pompes à chaleur air/eau plancher ou eau/eau VCV. Les solutions thermodynamiques assurent la production de chauffage et d'ECS dans 36% des projets rénovés à basse consommation. En parallèle, 29% des bâtiments rénovés ont associé une production d'ECS solaire avec une pompe à chaleur. Enfin, des ballons électriques (28%) et des chaudières gaz (7%) assurent également la production d'ECS en complément du chauffage thermodynamique.

Les chaudières fiouls (1%) présentent dans les logements collectifs rénovés assurent la production de chauffage et d'ECS dans 86% des cas (n=6/7). En parallèle, une production solaire a été installée sur un projet (n=1/7).

Différents facteurs ont tendance à modifier les solutions énergétiques mises en œuvre

- L'origine du projet :

Les logements collectifs rénovés dans le cadre des appels à projets régionaux et des certifications présentent des répartitions différentes pour l'énergie de chauffage. En effet, si le gaz et le réseau de chaleur sont les deux principales sources d'énergie utilisées, la part du gaz chute de 73% à 53% dans les logements lauréats d'appel à projet régionaux, en faveur d'un chauffage au bois (18%).

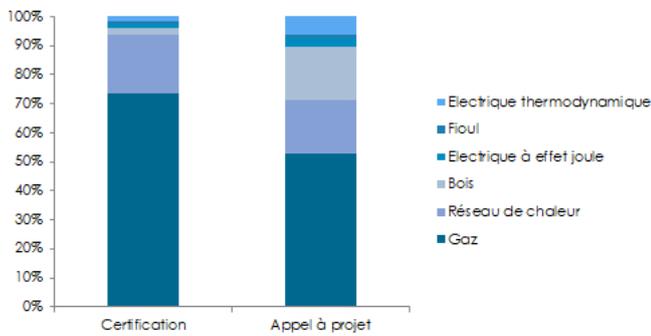


Figure 49 : Energie de chauffage après travaux dans les logements collectifs suivant l'origine du projet

En parallèle, on constate que la part d'ECS produite à partir d'une solution solaire est largement supérieure dans les projets rénovés lauréats des dispositifs régionaux (40%) à celle des bâtiments certifiés (7%). Ce résultat est le fruit, en partie, des éco conditionnalités intégrées dans les règlements des appels à

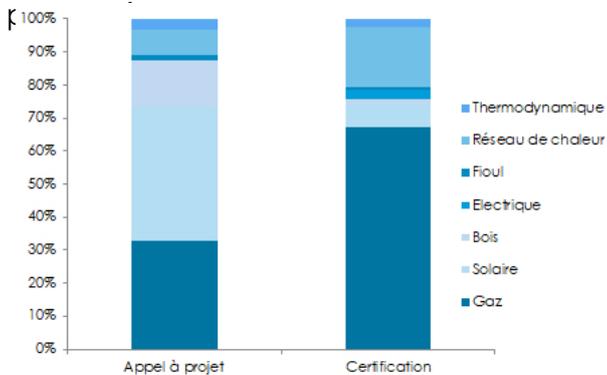


Figure 50 : Energie d'ECS après travaux dans les logements collectifs suivant l'origine du projet

• La localisation du bâtiment

Le chauffage au gaz demeure majoritaire dans l'ensemble des zones climatiques à l'exception de la zone H3 où les solutions bois et électrique se déploient. En parallèle, les bâtiments sont davantage raccordés à un réseau de chaleur en zone H1a, H1c et H2b que dans les autres zones climatiques.

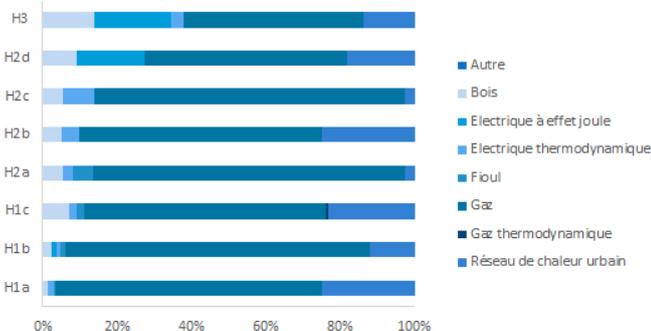


Figure 51 : Energie de chauffage en fonction de la zone climatique pour les logements collectifs rénovés à basse consommation

Le changement d'énergie de chauffage

21% des projets étudiés dans notre échantillon ont modifié leur énergie de chauffage lors des travaux de rénovation. Ce taux avoisine les 40% en logements individuels.

Il varie en fonction de l'énergie de chauffage présente avant les travaux. Ainsi :

- 88% des projets chauffés à l'effet joule direct avant travaux ont changé leur énergie de chauffage en installant une chaudière gaz à condensation (75%), en se raccordant à un réseau de chaleur (7%) ou à une chaudière à bois (6%). En parallèle, 6% ont installé une solution thermodynamique. Les autres projets ont conservé la solution à effet joule.
- 74% des projets initialement chauffés au fioul ont changé leur énergie de chauffage en installant principalement une chaudière gaz à condensation (57%) ou une chaudière à bois (17%).
- 29% des projets équipés d'une solution thermodynamique l'ont remplacée par une chaudière gaz. 71% des projets ont conservé leur énergie de chauffage.
- 6% des projets initialement chauffés au gaz ont changé leur énergie de chauffage suite à un raccordement à un réseau de chaleur (3%), l'installation d'une chaudière bois (2%) ou d'une solution thermodynamique (1%).
- 5% des projets chauffés initialement raccordés à un réseau de chaleur ont modifié leur énergie de chauffage. Ils ont majoritairement installé une chaudière gaz (4%) ou bois (1%).

Le photovoltaïque

Sur l'échantillon étudié, 97% des projets ne possèdent pas d'installation photovoltaïque. En parallèle, 3% des rénovations ont intégré la pose d'une installation.

Les installations se caractérisent par :

- Une puissance crête moyenne de 14,7 kWc,
- Une surface moyenne de 109 m²,
- Un rendement moyen des panneaux de 13,7%.



6. LES BOUQUETS DE TRAVAUX

Une rénovation BBC-Effinergie implique une vision globale du projet et la mise en place d'un bouquet de travaux cohérent afin d'atteindre les objectifs énergétiques du label.

Ce bouquet se compose d'actions de rénovation sur l'enveloppe et les équipements. Ainsi, les travaux peuvent porter sur :

- 4 lots de l'enveloppe : murs extérieurs, toiture, plancher bas et baies.
- 3 lots sur les équipements : Chauffage, ventilation, ECS. L'éclairage étant pris de manière forfaitaire dans la méthode de calcul réglementaire, ce lot n'est pas pris en compte dans l'étude.

Ainsi, chaque bouquet de travaux peut se composer d'interventions sur deux à sept lots.

En parallèle, des installations solaires (ECS et production locale d'électricité) peuvent être mises en œuvre sur certains projets.

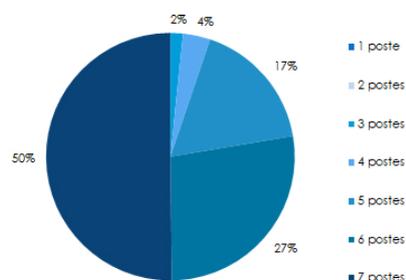


Figure 52 : Type de bouquets de travaux en logements collectifs

Sur notre échantillon (n=309), 92% des projets ont été rénovés sur la base de bouquets composés de 7 lots (50%) ou de 6 lots (29%) ou 5 lots (13%).

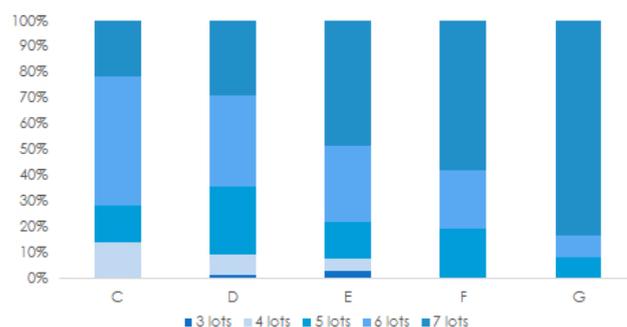


Figure 53 : Répartition du nombre de lots pris en compte pour atteindre le niveau BBC rénovation en logements collectifs en fonction de la classe DPE avant travaux

On constate que cette répartition évolue en fonction de la classe DPE du bâtiment avant travaux. Ainsi, près de 90% des bâtiments avec une étiquette G ont mis en œuvre un bouquet de travaux intervenant sur 7 lots alors que ce bouquet n'a été proposé que dans 20% des projets ayant une étiquette C avant travaux.

33 bouquets de travaux différents ont été mis en œuvre pour atteindre le niveau BBC Effinergie rénovation.

Le principal bouquet de travaux (50%) mis en œuvre pour atteindre le niveau BBC Effinergie se compose d'interventions sur l'ensemble des lots, à savoir une rénovation des murs extérieurs, de la toiture, du plancher bas, des baies, du chauffage, de la ventilation et de l'ECS. Par ailleurs, 8% de ces projets sont équipés d'une production d'ECS solaire.

Le second bouquet de travaux (9,4%) permettant d'atteindre le niveau BBC Effinergie rénovation se compose de travaux sur l'ensemble des lots sauf sur le plancher bas qui n'a pas été rénové.

Le troisième bouquet de travaux le plus proposé représente 8% des projets. Il se compose de travaux intervenant sur l'ensemble des lots à l'exception des baies.

Le quatrième bouquet le plus proposé ne représente plus que 4% des bouquets. Il propose des interventions sur l'enveloppe et la ventilation, sans modifier les systèmes de chauffage et ECS.

Au final, quatre bouquets de travaux différents permettent de couvrir 72% des projets rénovés.



Rénovation - Résidence rue Lacordaire - Observatoire BBC



7. LE COÛT D'UNE RÉNOVATION BBC

Avant-propos

L'Observatoire BBC a pu constater au cours de ces dernières années :

- Une appétence croissante des acteurs du bâtiment pour l'identification des coûts associés aux travaux de rénovation,
- Une faible propension des acteurs à communiquer les informations économiques de leur projet afin d'alimenter un retour d'expérience national, à l'exception des lauréats des dispositifs régionaux dont le paiement des aides financières est conditionné par la communication des décompositions économiques et des factures,
- L'absence d'une décomposition économique « standardisée » des rénovations permettant :
 - D'identifier les coûts relatifs à l'opération, aux travaux de rénovation et aux travaux de rénovation énergétique,
 - De comparer les opérations entre elles.
- La difficulté pour les artisans d'élaborer des devis et des factures en conformité avec une législation complexe et indigeste.
- ...

Dans ce contexte, l'Observatoire BBC a élaboré au fil des années une **méthodologie d'analyse** des coûts de rénovation.

Les chiffres clés

Montant des travaux par m²

Le montant de la rénovation énergétique, estimé sur notre échantillon de 39 projets, est de **285 € HT/m² SRT**, soit un **investissement moyen proche de 21 415 € HT par logement**.

Travaux énergétiques	Nb. Projets	Minimum	Moyenne	Maximum
Coût HT/logement	39	5 034 €	21 415 €	73 670 €
Coût HT/m ² SRT	39	112 €	285 €	755 €

Figure 54 : Montant des travaux énergétiques en logements collectifs issu de l'Observatoire BBC

Plus précisément, le montant des travaux de rénovation est compris entre :

- 184 € HT/m² SRT et 350 € HT/m² SRT pour 50% des rénovations basse consommation,
- 123 € HT/m² SRT et 484 € HT/m² SRT pour 90% des rénovations basse consommation.

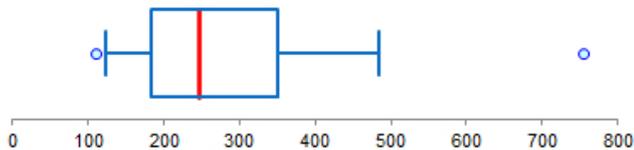


Figure 55 : Quartile, Décile et médiane du montant des travaux de rénovation énergétique en €/HT/m² pour les logements collectifs

Il atteint 272 € HT/m² SRT en excluant le projet ayant un montant de rénovation énergétique proches de 755 € HT/m². Ces ratios sont cohérents avec ceux identifiés dans le cadre du programme FEDER porté par la Région Normandie où le montant de la rénovation énergétique de 42 logements sociaux est estimé à 252 € HT/m² SRT, soit 20 750 € HT par logement.

La dispersion du montant des travaux de rénovation énergétique est la conséquence de l'hétérogénéité des décompositions économiques communiquées et la difficulté à identifier dans certains lots la part énergétique.

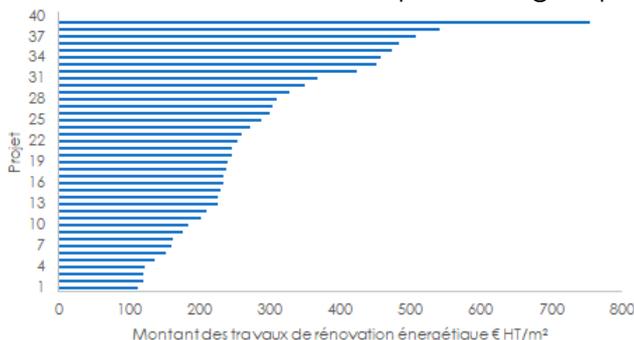


Figure 56 : Montant des travaux énergétiques par m² SRT pour les 40 logements collectifs rénovés à basse consommation

En moyenne, 70% du montant des travaux de rénovation énergétique est dédié à l'amélioration de l'enveloppe. En parallèle, le remplacement des équipements de chauffage, de ventilation et d'ECS représente 30% du montant des travaux de rénovation énergétique.

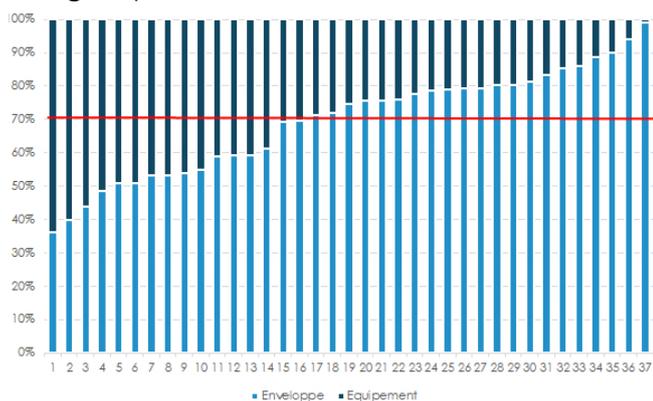


Figure 57 : Répartition de l'investissement entre les lots « Enveloppe » et « Equipements »

Les facteurs clés

Analyse par classe de DPE du bâtiment avant travaux :

Le montant des travaux de rénovation énergétique varie en fonction de la classe énergétique du bâtiment avant travaux. Ainsi, plus le bâtiment est énergivore, plus les investissements par surface sont importants.

Classe DPE avant travaux	Observatoire BBC		Programme FEDER Région Normandie	
	Nb projets	Montant des travaux énergétiques €/m ²	Nb projets	Montant des travaux énergétiques €/m ²
G	5	350	3	295
F			8	276
E	16	262	16	240
D	17	222	17	229

Figure 58 : Montant de la rénovation énergétique par surface du bâtiment en fonction de la classe énergétique du bâtiment avant travaux

Analyse par catégories de travaux

L'analyse des coûts de travaux par lots reste à fiabiliser, notamment pour l'isolation des murs, des toitures et des planchers bas qui présentent une forte dispersion principalement due à l'absence de décomposition économique homogène entre les projets et des incertitudes sur le périmètre pris en compte dans chaque lot. Pour le lot « chauffage et ECS », certains projets intègrent la plomberie et/ou la ventilation, impactant de fait le coût HT/logement.

Catégorie de travaux	Unité	Nb	Fourchette de prix		
			Min	Moy	Max
Ventilation	HT/logement	56	296 €	1 247 €	2 998 €
Chauffage et ECS	HT/logement	69	1 185 €	6 130 €	17 238 €
ECS solaire	HT/m ² solaire	12	785 €	2 411 €	8 695 €
Isolation mur	HT/m ²	63	14 €	211 €	795 €
Isolation toiture	HT/m ²	45	14 €	110 €	304 €
Isolation plancher bas	HT/m ²	10	12 €	68 €	160 €

Figure 59 : Montant par catégorie de travaux

Analyse par période de construction

Le montant des travaux de rénovation énergétique est plus élevé pour les bâtiments construits avant 1948 (378 € HT/m² - 11 projets). Il baisse à 274 € HT/m² (n=22 projets) pour les projets construits entre 1948 et la première réglementation en 1974. Enfin, il atteint 192 € HT/m² pour les projets construits après 1974 (n=5 projets).

Analyse par bouquet de construction

Le montant des travaux de rénovation énergétique évolue en fonction du nombre de lots impactés par la rénovation énergétique. Ainsi, il chute de 335 € HT/m² pour un bouquet composé de 7 lots à 211 € HT/m² pour des travaux sur 5 lots.

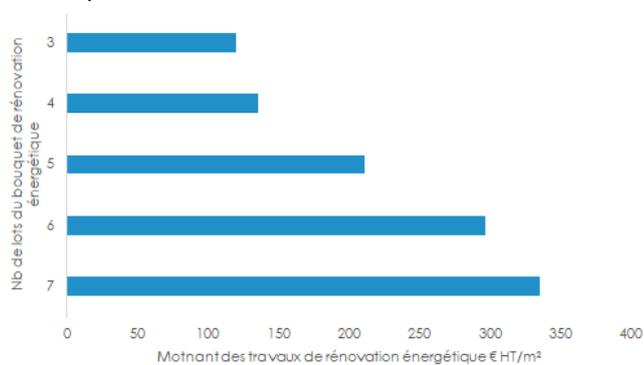


Figure 60 : Evolution du montant des travaux de rénovation énergétique en fonction du nombre de lots impactés par le bouquet de travaux proposé

Investissement par kWh économisé

Une autre approche économique consiste à estimer l'investissement (€/m²) à réaliser pour économiser 1 kWhep/m².an. Il peut être estimé en analysant le ratio entre

- le montant de la rénovation énergétique par m², et
- la différence des consommations énergétiques avant et après travaux.

Sur un échantillon de 37 projets, l'investissement moyen pour économiser 1 kWhep/m².an se situe autour de 1,75 € HT /m². Par ailleurs, cet investissement est d'autant plus rentable que les logements sont énergivores. En effet, il varie de :

- 1,14 € HT pour les logements classés F et G, à
- 1,48 € HT pour les logements classés E, à
- 2,26 € HT pour les logements classés D.

Les externalités

Par ailleurs, au-delà des enseignements économiques présentés dans cette étude, la rénovation basse consommation génère des externalités positives à valoriser telles que :

- La réduction des consommations énergétiques permettant de financer, tout ou une partie, les travaux via de l'ingénierie financière
- L'anticipation et la préservation des hausses des coûts de la rénovation énergétique.
- L'augmentation de la surface de vie réellement habitable avec la suppression des parois froides.
- L'augmentation de la valeur patrimoniale du logement²⁰ avec une plus-value variant de 6% à 9% pour les appartements avec une étiquette A ou B.
- Un logement plus sain avec une enveloppe thermique et un système de ventilation performants, réduisant les risques de pathologies²¹ (respiratoires, ostéo-articulaires, pathologies hivernales,), améliorant la santé des habitants, notamment ceux en situation de précarité énergétique et réduisant les dépenses de santé.
- L'amélioration du confort au quotidien (thermique, acoustique, visuel, ...)
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du bâtiment mais également au niveau national.
- La création d'emplois locaux non délocalisables. A titre d'exemple, la Direction Régionale Grand Est de l'ADEME²³ a estimé que le secteur de la rénovation des bâtiments pourrait créer 43 750 Equivalents Temps Plein supplémentaires d'ici 2050 à l'échelle régionale.

²⁰La valeur verte des logements en 2019 – Publication : Septembre 2020 – Conseil supérieur du notariat

²¹Etude de la Fondation Abbé Pierre sur l'impact de la précarité énergétique sur la santé

²²Transition énergétique en Grand Est : quels impacts sur l'emploi local – Publication novembre 2020 – Direction Régionale de l'ADEME Grand Est

Observatoire BBC

L'OBSERVATOIRE
DES BÂTIMENTS
BEPOS ET
BASSE CONSOMMATION

Sébastien Lefeuve

Responsable Observatoire National Effinergie
lefeuvre@effinergie.org



Observatoire BBC

L'observatoire BBC est une initiative d'intérêt général qui propose un outil gratuit en ligne valorisant les politiques énergétiques et environnementales du bâtiment à l'échelle nationale ou régionale, ainsi que les acteurs de la filière au travers de la publication de retours d'expériences (études, fiche bâtiment) et d'une cartographie des opérations exemplaires. Il permet de faire monter en compétences les professionnels, de contribuer à l'évolution des réglementations et des dispositifs régionaux d'accompagnement à la rénovation et à la construction.