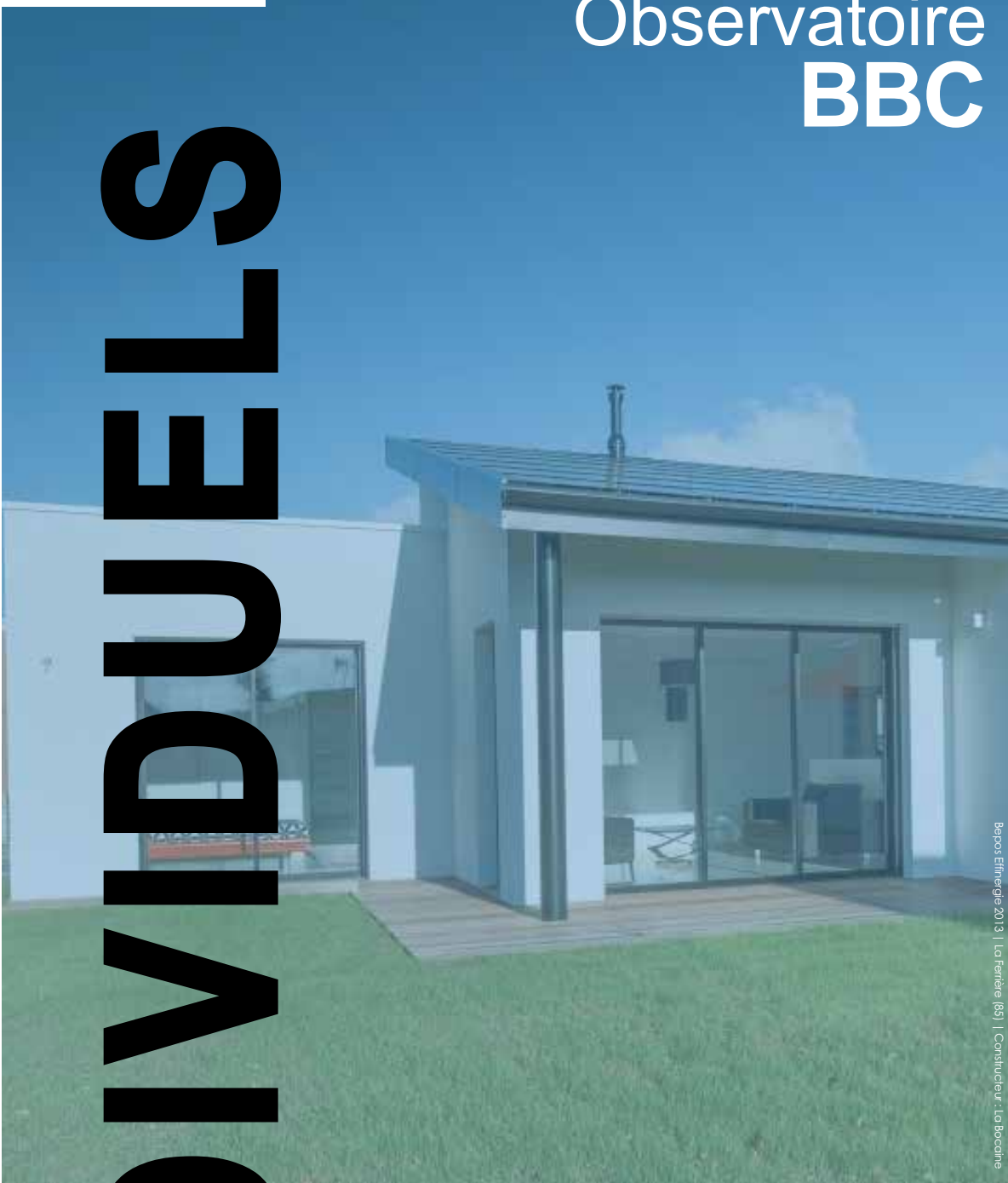


SEPTEMBRE 2022

Observatoire BBC

INDIVIDUELS



Bejos Effinergie 2013 | La Ferrière (85) | Constructeur : La Bocquine

Etude sur les solutions techniques et les coûts associés aux labels Effinergie

OBSERVATOIRE BBC

Cette étude a pour objectif de présenter un retour d'expérience sur les logements individuels construits en France dans le cadre des labels Effinergie sur la période 2011-2021.

effinergie



Contact Effinergie

Sébastien Lefeuvre

Responsable Observatoire National Effinergie

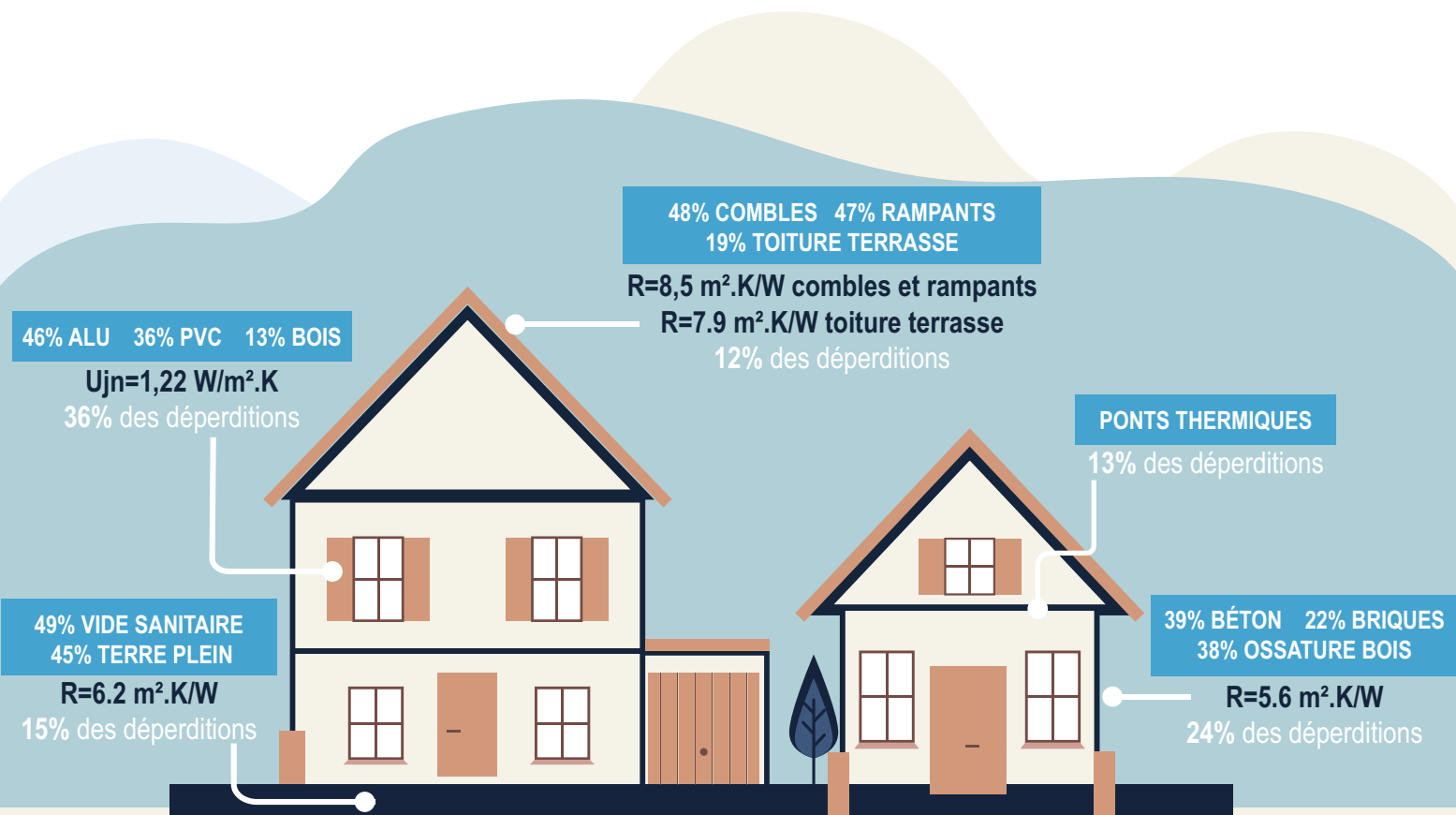
lefeuvre@effinergie.org

Table des matières

L'Observatoire BBC	4
1. Le contexte de l'étude	6
Le périmètre	6
Les objectifs	6
Les cibles	6
L'échantillon	6
Les limites et contraintes	7
2. Effinergie : une boussole pour la construction performante	8
Le marché de la construction	8
L'association Effinergie	9
Une relation de confiance entre l'Etat et le collectif Effinergie	9
Les labels Effinergie dans le neuf	9
La dynamique des labels Effinergie dans le résidentiel	9
Actualités	10
3. Les caractéristiques architecturales	11
La compacité	11
La surface	11
Le nombre d'étages	12
4. L'enveloppe	13
Les murs extérieurs	13
Les toitures	14
Les planchers bas	14
Les baies	14
La performance thermique des parois et baies	15
Les pertes thermiques	15
La perméabilité à l'air du bâti	16
5. Les équipements	17
La ventilation	17
Le chauffage et la production d'ECS	18
Le photovoltaïque	19
6. Les performances	20
La conception bioclimatique	20
La consommation énergétique	21
Les émissions de gaz à effet de serre	22
7. Le coût d'une construction Effinergie	24
Avant-propos	24
Les chiffres clés	24



LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS INDIVIDUELS EFFINERGIE 2012 – 2021



CHAUFFAGE

MAISONS INDIVIDUELLES

54% ÉLECTRICITÉ
 26% GAZ
 20% BOIS

LOGEMENTS GROUPÉS

52% GAZ
 24% ÉLECTRICITÉ
 24% BOIS

VENTILATION

86% HYGRO B
 12% DOUBLE FLUX

ÉTANCHÉITÉ RÉSEAUX

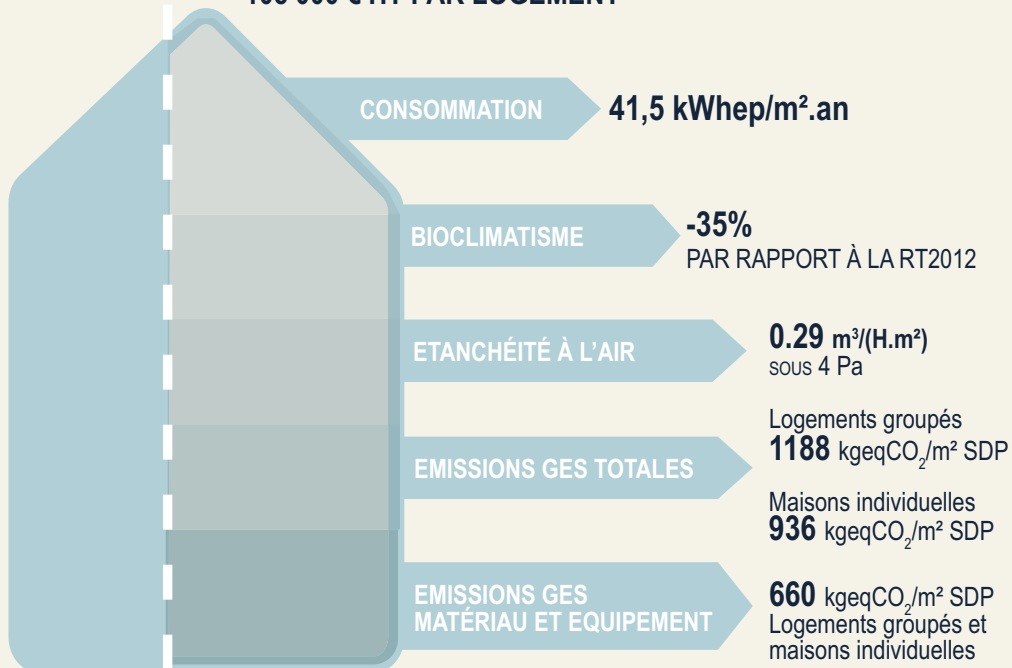
89% CLASSE A

PRÉSENCE PV

33% EFFINERGIE+
 93% BEPOS 2017
 100% BEPOS 2013

LE MONTANT DES TRAVAUX

1 338 € HT/M²
 105 000 € HT PAR LOGEMENT



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.

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

Un Périmètre

- 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+ | Institut Rosspati | Scherwiller les Rouen (76) | MO Habitat 76 | Architecte : Atelier des deux anges - Crédit photo : Laurent VDBK

Les chiffres clés

Plus de **4 000**
bâtiments référencés



Dont

2 320

constructions
exemplaires



300 bâtiments
à énergie **positive**



7

Observatoires
Régionaux

140 000



pages vues
par an

3 à 5 min
par visites



1. Le contexte de l'étude

Le périmètre

L'ensemble des logements individuels référencés dans l'Observatoire BBC et certifiés Effinergie+, ou Bepos Effinergie 2013 ou Effinergie 2017 sont pris en compte dans cette étude.

En parallèle, les opérations lauréates d'appels à projets régionaux, soutenues par les Directions Régionales de l'ADEME et les Régions, intégrant les exigences de ces labels, sont également prises en compte.

Ces projets se sont engagés dans un des labels précités entre 2011 et 2021.

Les objectifs

Ce rapport a pour objectifs de présenter le contexte du marché de la construction et le positionnement de l'association Effinergie. Dans un second temps, il met en lumière la dynamique des labels Effinergie dans le secteur résidentiel avant de présenter les performances énergétiques et environnementales des constructions Effinergie. Enfin, il se focalise sur les solutions techniques (enveloppe et équipements) mises en œuvre tout en associant une analyse économique des projets.

Les cibles

Cette étude s'adresse à l'ensemble des acteurs de la construction performante à faible impact énergétique et environnemental.

L'échantillon

L'échantillon de l'étude se compose de 236 opérations réparties entre 143 maisons en secteurs diffus et 93 opérations de logements groupés, soit 1 583 logements.

Au sein de notre échantillon, 79% des bâtiments étudiés se sont engagés dans un label Effinergie. En parallèle, 13% d'entre eux sont des lauréats d'appel à projets régionaux. Enfin, 8% des bâtiments étudiés sont lauréats d'une démarche régionale tout en étant en cours de certification.

La répartition géographique des bâtiments de notre échantillon est similaire à celle de l'ensemble des bâtiments Effinergie en France. Ainsi, 48% des bâtiments sont construits en zone H1, 46% en zone H2 et 6% en zone H3 en France.

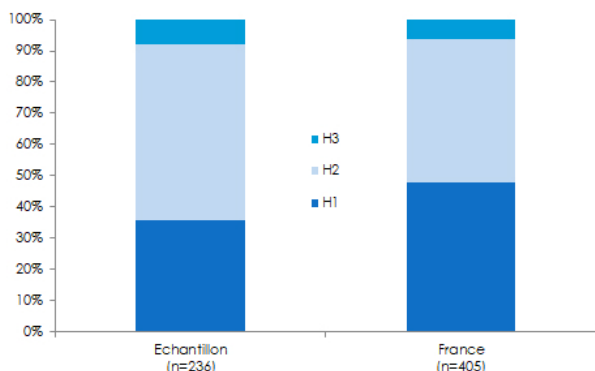


Figure 1 : Répartition géographique des logements individuels Effinergie au sein de l'échantillon et en France

Dans le secteur individuel, l'échantillon se compose majoritairement de projets Effinergie+ (77%). En parallèle, 10% des bâtiments ont visé le niveau Bepos Effinergie 2013 et 13% se sont engagés dans un des labels Effinergie 2017. Enfin, 64% des bâtiments résidentiels sont des logements collectifs et 22% des maisons en secteur diffus. Les logements groupés représentent 14% de notre échantillon.

Label	Nb	Logements
Effinergie+		
Résidentiel	509	23 842 log
Tertiaire	103	1 057 935 m ²
Bepos Effinergie 2013		
Résidentiel	69	1 920 log
Tertiaire	96	538 060 m ²
BBC Effinergie 2017		
Résidentiel	35	891 log
Tertiaire	33	340 231 m ²
Bepos et Bepos+ Effinergie 2017		
Résidentiel	46	1 435 log
Tertiaire	44	183 701 m ²

Figure 2 : Répartition des bâtiments Effinergie par labels au sein de l'échantillon étudié

La répartition par usages de bâtiments (logements groupés, maisons en secteur diffus, logements collectifs) de notre échantillon est également représentatif des constructions Effinergie en France, avec une sur-représentation des maisons individuelles en secteur diffus au détriment des logements collectifs.

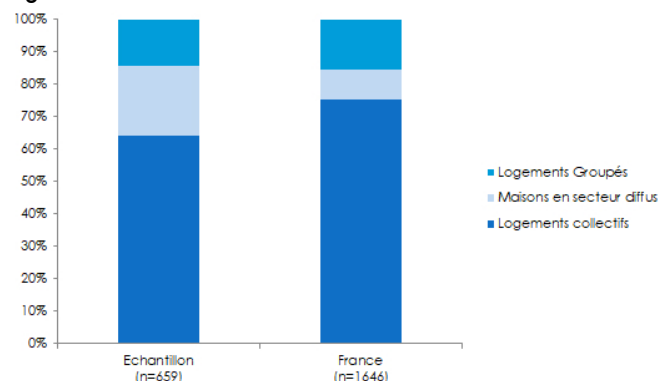


Figure 3 : Répartition par usages des bâtiments Effinergie au sein de l'échantillon étudié et en France

Les limites et contraintes

Cette étude a été réalisée en exploitant les rapports techniques (étude thermique et fiche RSET¹) 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 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, des bâtiments Effinergie construits en France. Elle apporte un éclairage sur ce marché à l'échelle nationale sans pour autant être représentative de l'ensemble des projets en France. En effet, l'étude ne prend pas en compte les projets construits en dehors du cadre des labels Effinergie ou d'une démarche régionale.

¹RSET : Récapitulatif Standardisé de l'Etude Thermique



2. Effinergie : une boussole pour la construction performante

Le marché de la construction

Le marché du bâtiment est composé de trois principaux secteurs d'activités : les artisans (62%), les constructeurs et promoteurs immobiliers (24%) et les travaux publics (14%). Il a généré un chiffre d'affaires annuel de 148 milliards d'euros en 2019 dont 42 milliards ont été investis dans le logement neuf.

Dépendant de nombreuses externalités - telles que les orientations fiscales de l'Etat, l'évolution des réglementations, le contexte socio-économique - ce marché a connu une forte chute jusqu'en 2015 où le chiffre d'affaires de la construction de logements neufs a atteint 35 milliards d'euros après un pic historique en 2011. Depuis 2016, le marché a bénéficié d'une croissance régulière jusqu'à l'avènement de la crise sanitaire en 2020 générant, à nouveau une baisse de l'activité de -15%. Le rebond de l'activité en 2021a permis une progression des mises en chantier (+0,9% en 2021 par rapport en 2019) sans pour autant laisser entrevoir des niveaux de mises en chantier équivalents à celles de 2017 (400 000 par an).

La FFB² identifie trois facteurs de fragilité qui pourraient affecter le redressement de l'activité en 2022. Le premier concerne la crise des matériaux et de l'énergie qui impacte directement la trésorerie des entreprises et se traduit par une hausse des prix. Le second est lié à l'activité dans les zones réputées tendues en termes de construction neuve. Enfin, le lancement de la RE2020 et les conséquences de l'objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN), précisé dans la loi Climat et Résilience, suscitent des craintes sur les coûts de la construction par la filière du bâtiment.

En parallèle, l'Association des Industries de Produits de Construction (AIMCC) et le Comité Stratégie de Filière « Industries pour la construction³» ont émis dès avril 2020 des propositions dans le cadre du plan de relance afin d'accélérer la reprise de l'activité économique. Au-delà de la massification des rénovations énergétiques performantes, la première proposition concrète concerne la relance d'une **construction durable** et résiliente par la mobilisation de l'épargne privée.

²2022 : L'année du rattrapage – FFB – Décembre 2021 - [lien](#)

³Communiqué de presse – Avril 2020 - [lien](#)

L'association Effinergie

Depuis 15 ans, l'association Effinergie 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 durables à faibles impacts énergétiques et environnementaux.

Reconnue d'intérêt général et experte dans son domaine, l'association a pour missions principales la création de labels préfigurateurs des réglementations à venir, la mise en place d'un retour d'expérience via l'[Observatoire BBC](#) et la promotion d'un lobby éthique afin de faire évoluer les réglementations. Elle anime un réseau d'adhérents avec pour objectifs de proposer des espaces de paroles collaboratifs au service de l'intelligence collective afin de faire émerger des solutions durables pour le secteur du bâtiment.

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

Le collectif Effinergie a élaboré, en collaboration avec l'Etat, différents labels préfigurateurs des réglementations thermiques et environnementales, notamment le label d'Etat BBC en 2007⁴ et BBC rénovation en 2009.

En parallèle, la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP), l'ADEME et l'association Effinergie ont créé, dès 2009, l'[Observatoire BBC](#) afin d'accompagner la montée en compétence des professionnels et de bénéficier de retours d'expérience technico-économiques sur les rénovations et constructions exemplaires.

L'association Effinergie est également sollicitée par le Ministère du Logement et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire afin de bénéficier de son expertise (Contributions RE2020, Groupe de travail Titre V, Loi climat et résilience, ...).

Les labels Effinergie dans le neuf

L'élaboration du label BBC-Effinergie en 2007 fut l'acte fondateur de l'association Effinergie. Il a permis d'anticiper les exigences de la réglementation thermique RT2012 et de fédérer les acteurs autour d'un objectif énergétique commun.

Dès 2011, l'association a souhaité mobiliser la filière du bâtiment en élaborant le [label Effinergie+](#) qui valorisait la sobriété et l'efficacité énergétique (RT2012-20%) au regard d'une réglementation RT2012 naissante. Ce label intégrait déjà des contrôles sur les systèmes de ventilation et la mesure de l'étanchéité des réseaux de ventilation afin de

garantir le renouvellement de l'air intérieur et l'évacuation des polluants. Les notions d'énergie grise, d'écomobilité et l'évaluation des consommations mobilières et immobilières étaient également prises en compte.

En 2013, le label [Bepos-Effinergie 2013](#), intégrait les exigences du label Effinergie+ comme un prérequis et posait les bases de la première définition du bâtiment à énergie positive avec la notion de bilan en énergies non renouvelables. Bien qu'étant un label de conception, les règles techniques du Bepos Effinergie 2013 exigeaient la mise en place d'un commissionnement afin de fiabiliser les performances du bâtiment en exploitation.

Enfin, elle lança les labels Effinergie 2017 ([BBC](#), [Bepos](#) et [Bepos+](#)), intégrant des nouvelles exigences énergétiques et environnementales trois ans avant la future réglementation RE2020 – confirmant son rôle de boussole pour la filière du bâtiment.

La dynamique des labels Effinergie dans le résidentiel

Après 10 ans d'existence dans le secteur résidentiel, le label Effinergie+ a permis de construire près de 75 000 logements à un niveau exemplaire de sobriété et d'efficacité énergétique. Avec plus d'une opération Effinergie+ sur deux construites en Région Ile de France, ce label est majoritairement décerné à des logements collectifs (76% des opérations). En parallèle, 208 bâtiments, regroupant 2 966 logements groupés, ont déposé une demande de label Effinergie+. Ils représentent 15% des opérations Effinergie+. Enfin, 134 maisons individuelles en secteur diffus regroupent 9% des projets Effinergie+ en France.

En parallèle, le label Bepos-Effinergie 2013, véritable marqueur de l'expertise d'Effinergie et porteur de la première définition du bâtiment à énergie positive en France, a été décerné à plus de 3 150 logements répartis au sein d'une centaine d'opérations.

Les opérations de logements collectifs représentent 64% des projets Bepos Effinergie 2013. En parallèle, le secteur du logement individuel regroupe 36% des bâtiments Bepos Effinergie 2013. Il se compose de 23 maisons en secteur diffus et 14 programmes de logements groupés (134 logements). Il a progressivement laissé sa place aux labels Bepos et Bepos+ Effinergie 2017.

Créés à la suite de l'expérimentation E+C-, les labels Effinergie 2017 regroupent plus de 11 000 logements au sein de 238 bâtiments. Ils visent principalement les labels BBC et Bepos Effinergie 2017.

⁴Arrêté du 3 mai 2007 publié au JO du 15 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions du label HPE.



Avec près de 2 680 logements engagés dans un des labels Effinergie 2017 en 2021, ces derniers présentent une croissance de +8% par rapport à 2020 (n=2 472 logements) et +3,8% par rapport à 2019 (n= 2 580 logements).

73% des opérations Effinergie 2017 concernent des bâtiments de logements collectifs. Ils représentent 10 544 logements collectifs, répartis sur 174 bâtiments en cours de labélisation Effinergie 2017. En parallèle, les constructions de logements groupés regroupent 18,5% des labels Effinergie 2017, soit 522 logements. Enfin, 20 maisons individuelles en secteurs diffus sont engagées dans un label Effinergie 2017.

Près des deux tiers des projets Effinergie 2017 sont situés dans les régions Ile de France (n=79/238) et Normandie

(n=72/238). Cependant, la répartition géographique des opérations varie en fonction du type de bâtiments et de labels visés

Actualités

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

- 246 opérations de [logements groupés](#),
- 489 [maisons en secteur diffus](#).

Enfin, identifier les [dynamiques territoriales](#) des labels Effinergie dans la construction sur le site de l'Observatoire BBC.



3. Les caractéristiques architecturales

La compacité

Dans cette étude, la compacité est définie par le rapport entre la surface des parois extérieures et la surface du bâtiment.

secteur diffus (2,8). Cependant, face à la diversité des signatures architecturales proposées pour les bâtiments de bureaux et d'éducation, ou la diversité des usages (crèches, école primaire, collège et lycée), on constate une plus forte dispersion autour de la valeur moyenne pour les bâtiments tertiaires (1,7).

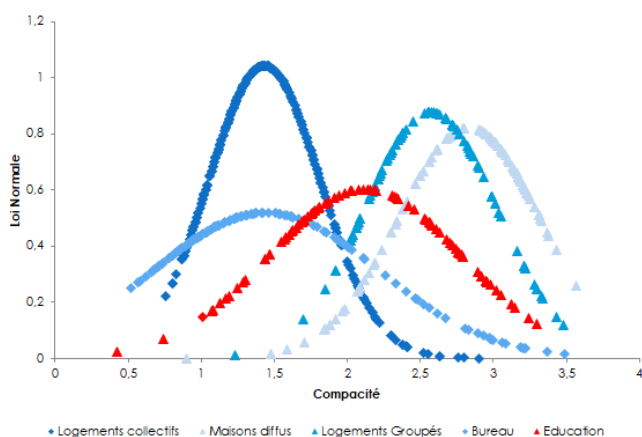


Figure 4 : Compacité des bâtiments Effnergie dans le neuf

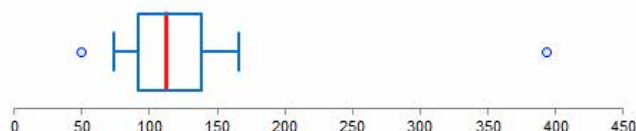
La surface

Dans le secteur résidentiel, la surface habitable (Shab) des logements varie en fonction du type de bâtiments. Ainsi, elle est de :

- 116 m² pour une maison individuelle en secteur diffus dont 50% est comprise entre 91 et 137 m²,
- 79 m² pour un logement au sein d'une opération groupée,
- 59 m² pour un logement dans un bâtiment collectif.

Ainsi, à surface chauffée identique, plus un bâtiment est compact, plus la surface des parois déperditives est faible.

Les immeubles collectifs et les bureaux sont les plus compacts (1,4) devant les bâtiments d'éducation, les logements groupés (2,6) et les maisons individuelles en



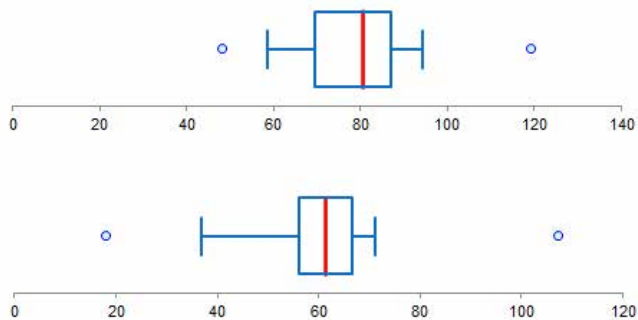


Figure 5 : Déciles, Quartiles, Médianes de la surface habitable des logements Effinergie

Le nombre d'étages

Le nombre d'étages des bâtiments varie en fonction de leur usage et de leur typologie.

Ainsi, 63% des maisons individuelles en secteur diffus sont construites de plain-pied alors que 72% des logements groupés possèdent un étage. En parallèle, 78% des bâtiments collectifs possèdent entre un et cinq étages.

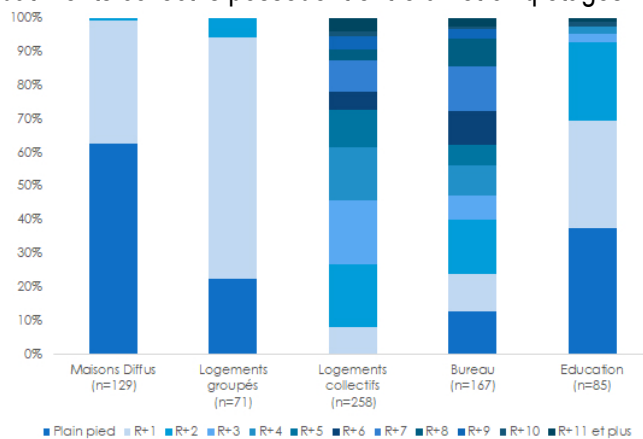


Figure 6 : Répartition du nombre d'étages en fonction du type de bâtiments

Enfin, 93% des bâtiments d'éducation possèdent au maximum 2 étages alors que 87% des bureaux sont construits de plain-pied à 7 étages avec une grande diversité de niveaux suivant les projets.

En conséquence, le traitement des ponts thermiques est un enjeu de premier ordre pour les bâtiments de bureaux et les logements collectifs.



Bepos Effinergie 2017 | Logements groupés | Baron sur Odon (14) | MO : Inoys | Architecte : Jansen Architecte



4. L'enveloppe

Les murs extérieurs

Les logements individuels étudiés (n=235) sont construits principalement en ossature bois (38%), en parpaings (29%) et en briques (20%). Les constructions en béton (7%) et béton cellulaire (3%) sont peu répandues.

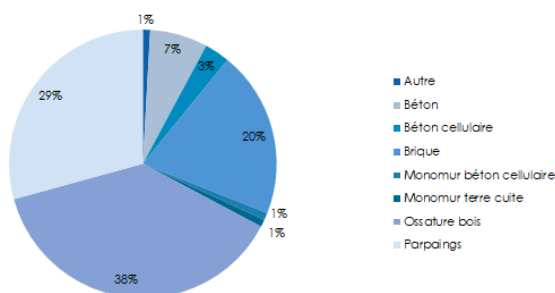


Figure 7 : Répartition des matériaux de construction des logements individuels Effinergie

Cette répartition demeure relativement similaire pour les logements groupés ou individuels en secteur diffus.

Plus des deux tiers des logements individuels sont isolés par l'intérieur. Ce taux atteint 94% pour les constructions en briques et parpaings.

30% des constructions en ossature bois bénéficient d'une isolation entre les montants. Dans certains projets, la structure bois est isolée en complément par un doublage intérieur (33%) ou extérieur (19%). Enfin, 24% des structures bois intègrent un isolant entre les montants complété par doublage intérieur et extérieur.

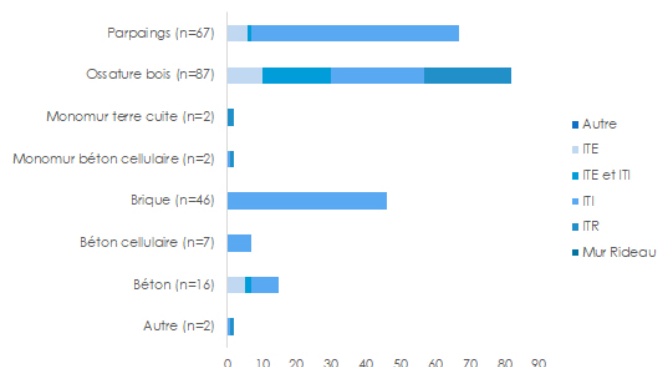


Figure 8 : Type d'isolation des murs extérieurs en fonction du matériau de construction en logements individuels

Enfin, les bâtiments en béton sont majoritairement isolés par l'intérieur (53%) mais plus d'un tiers bénéficient d'une ITE (33%) 82% des murs sont isolés avec de la laine minérale (65%) ou du plastique alvéolaire (17%).

En parallèle, 15% des projets sont isolés en utilisant des écomatériaux, représentés principalement par la paille (7%), la fibre de bois (5%) et la ouate de cellulose (3%).

Comme pour les logements collectifs, ce taux a tendance à augmenter pour :

- les projets lauréats des démarches régionales,
- les constructions en ossature bois.

Les toitures

Les logements individuels étudiés possèdent principalement des combles (48%) et des rampants (27%). En parallèle, 19% sont construits avec des toitures terrasses.

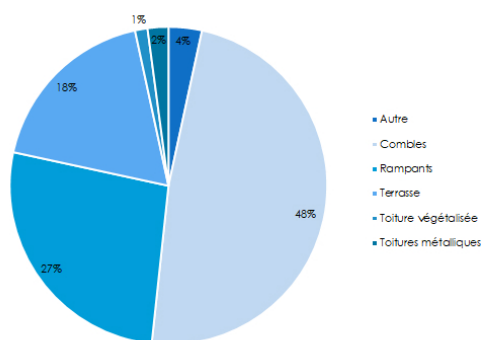


Figure 9 : Type de toitures pour les logements individuels Effinergie

Les logements groupés privilégient davantage les toitures terrasses (25%) et les rampants (32%) au détriment des combles (33%).

En parallèle, 81% des maisons en secteur diffus possèdent des combles (58%) ou des rampants (23%).

La laine minérale est largement plébiscitée pour l'isolation des toitures (74%). En parallèle, 17% des toitures sont isolées avec des écomatériaux. Dans ce cas, la ouate de cellulose (10%), la paille (4%) et la fibre de bois (3%) sont principalement utilisés. Enfin, le plastique alvéolaire (9%) est majoritairement utilisé pour l'isolation des toitures terrasses.

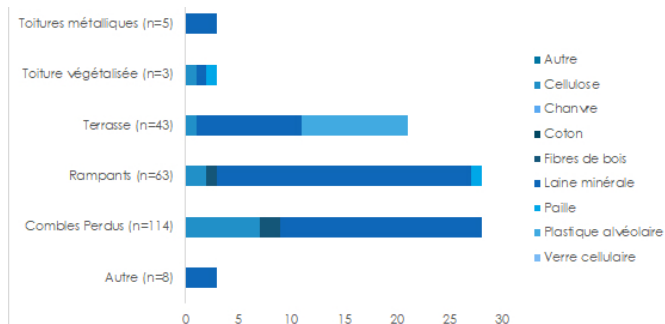


Figure 10 : Type d'isolants en fonction du type de toitures en logements individuels Effinergie.

Comme pour l'isolation des murs extérieurs, la proportion de projets isolés à base d'écomatériaux est plus importante

au sein des lauréats d'appels à projets régionaux que dans le cadre d'une labélisation.

Les planchers bas

Les maisons individuelles en secteur sont construites en grande partie sur vide sanitaire (49%) ou terre plein (45%). En parallèle, 4% possèdent un sous-sol et 2% des planchers donnent sur l'extérieur.

Les logements groupés sont majoritairement construits sur terre plein (75%). Seules 18% des opérations bénéficient d'un vide sanitaire. Enfin, 8% des bâtiments ont un plancher bas donnant sur l'extérieur (5%), un sous-sol (2%) ou un parking (1%).

86% des planchers ont été isolés avec du plastique alvéolaire. En parallèle, les écomatériaux (5%) n'ont été utilisés que dans quelques opérations de maisons individuelles en secteur diffus construites avec un plancher bois isolé avec de la paille ou de la ouate de cellulose. Enfin, la laine minérale (4,5%) et le verre cellulaire (3,7%) ont également été utilisés.

Les baies

Les logements individuels sont équipés principalement de menuiseries en PVC (36%), en aluminium à rupteurs de ponts thermiques (46%) et en bois (13%).

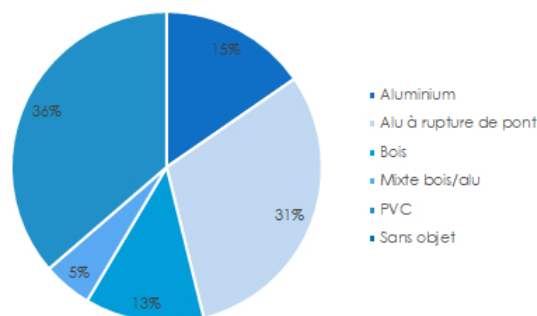


Figure 11 : Types de menuiseries en logements individuels

Cette répartition varie en fonction du type de logement. Ainsi, les menuiseries en PVC sont majoritaires dans les logements groupés (57%) au détriment des châssis en aluminium à rupteurs de ponts thermiques (21%).

A l'inverse, les maisons en secteur diffus plébiscitent l'usage des châssis en aluminium à rupteurs de ponts thermiques (62%) avec une plus forte présence de baies vitrées dans ce type de logements au détriment des menuiseries en bois (9%) et en PVC (23%).

Au-delà du type de logement, 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.

Par ailleurs, 17% des fenêtres installées sont équipées de triples vitrages dans les maisons en secteur diffus. Ce taux chute à 6% dans les logements groupés.

Le ratio entre la surface vitrée et la surface habitable est de l'ordre de 21% en logements individuels quel que soit le type de logements (groupés ou diffus).

Plus libres en termes d'implantation et d'orientation au sein des parcelles, les maisons individuelles en secteur diffus ont, en moyenne, 49% de la surface vitrée orientée au Sud afin de bénéficier des apports solaires. Les orientations Ouest, Nord et Est représentent respectivement 22%, 13% et 16% de la surface vitrée totale.

A contrario, plus contraints par leur volume, seulement 38% de la surface des baies des logements groupés est exposé au Sud, au détriment d'une plus forte exposition au Nord (20%) et à l'Est (21%).

La performance thermique des parois et baies

Les résistances thermiques des différentes parois, sur notre échantillon de 235 projets, sont en moyenne de :

- 5,6 m².K/W pour les murs,
- 8,5 m².K/W pour les combles et rampants,
- 7,9 m².K/W pour les toitures terrasses,
- 6,2 m².K/W pour les planchers bas.

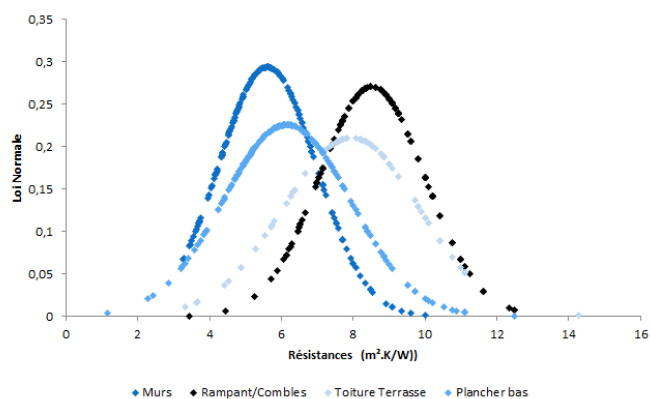


Figure 12 : Résistances pour les murs, toitures et planchers bas des logements individuels Effinergie dans le neuf

Plus précisément, 50% des murs ont une résistance comprise entre 4,6 m².K/W et 6,5 m².K/W. Cette résistance varie en fonction du type d'isolation mis en œuvre de 5,1 m².K/W dans le cas d'une ITI à 6,5 m².K/W pour une ITE ou une isolation répartie entre les montants d'une ossature bois. Enfin, elle peut atteindre 7,1 m².K/W lorsqu'une double isolation ITI+ITE a été mise en œuvre.

En parallèle, 50% des combles et rampants ont une résistance comprise entre 7,6 m².K/W et 9,2 m².K/W. Enfin, 50% des plancher bas ont une résistance comprise

entre 5,1 m².K/W et 6,9 m².K/W. Cette résistance varie en fonction du type de planchers.

Plancher	Nb	Résistance
Terre-plein	130	6
Vide sanitaire	83	6,5
Sous-sol	8	5,6
Extérieur	5	5,4

Figure 13 : Résistance des planchers en logements individuels

La performance des fenêtres (U_w) est de 1,22 W/m².K. Plus précisément, 50% des baies rénovées ont une performance comprise entre 1,1 W/m².K et 1,37 W/m².K.



Figure 14 : Déciles, Quartiles, Médiane de la performance des baies en logements individuels Effinergie.

Enfin, comme pour les logements collectifs, il semblerait que la performance thermique de l'enveloppe soit renforcée sur les bâtiments visant les labels à énergie positive (Bepos Effinergie 2013 et Bepos Effinergie 2017) afin de réduire au maximum les besoins de chauffage.

Labels	Nb	Mur	Toit	Plancher
Effinergie+ et BBC Effinergie 2017	110	5,7	8,3	5,9
Bepos Effinergie 2013 et 2017	29	6,2	8,9	7

Figure 15 : Résistance des parois (W/m².K) en logements individuels

Les pertes thermiques

Les logements individuels se caractérisent par des déperditions thermiques moyennes (U_{bat}) de l'ordre de 0,49 W/(m².K)).

Les pertes thermiques des maisons en secteur diffus se situent principalement au niveau des baies (36%) et des murs extérieurs (24%). Le poids des pertes par les planchers bas (15%), les ponts thermiques (13%) et les toitures (12%) sont relativement identiques.

Les logements groupés, construits majoritairement avec un étage, ont des pertes plus importantes au niveau des ponts thermiques (21%) derrière les baies (33%) et les murs (24%). Le poids des pertes par les planchers bas (13%) ne semble pas être impacté par le type de logement.

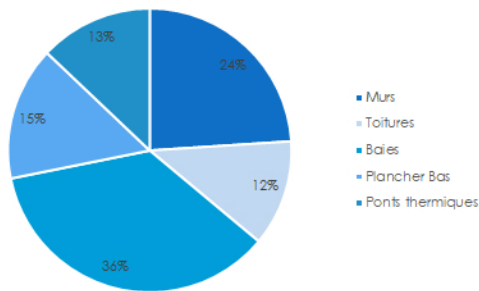


Figure 16 : Répartition des pertes thermiques par parois pour les logements individuels en secteur diffus

Le niveau des pertes par les ponts thermiques, caractérisé par les coefficients Psi 9 (0,218 W/(m².K)) et Ratio Psi (0,105 W/(m².K)) se situe bien en deçà des exigences réglementaires (-60%). Ce résultat peut s'expliquer par un défaut de prise en compte des ponts thermiques dans les études thermiques et/ou par un seuil réglementaire pas suffisamment exigeant qui ne prend pas en compte le nombre d'étages du projet.

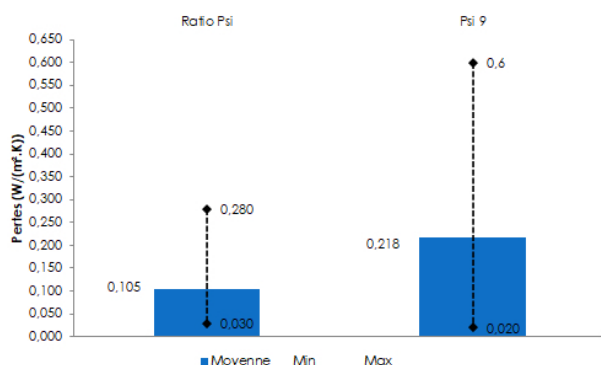


Figure 17 : Ratio Psi et Psi 9 pour les logements individuels



La perméabilité à l'air du bâti

Les labels Effinergie dans le neuf impose une mesure de perméabilité à l'air et un seuil à respecter à la réception des travaux.

Pour les maisons individuelles, la perméabilité mesurée, exprimée par le coefficient Q4Pa_surf, doit être inférieure à 0,4 m³/h/m² de parois déperditives.

Sur notre échantillon (n=96), la perméabilité à l'air mesurée moyenne des maisons en secteur diffus est de 0,286 m³/(h.m²) sous 4 Pa. Plus précisément, 50% des logements ont une perméabilité à l'air mesurée comprise entre 0,23 et 0,37 m³/(h.m²) sous 4 Pa.

En parallèle, sur 55 projets référencés, le n50 est proche de 1,29 vol/h.

Sur notre échantillon (n=20), la perméabilité à l'air mesurée moyenne des logements groupés est de 0,321 m³/(h.m²) sous 4 Pa. Plus précisément, 50% des logements ont une perméabilité à l'air mesurée comprise entre 0,32 et 0,37 m³/(h.m²) sous 4 Pa.

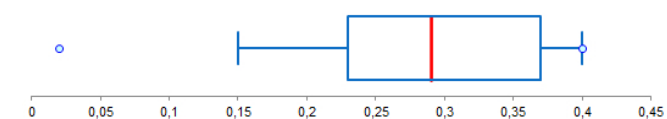


Figure 18 : Déciles, Quartiles, Médiane de la perméabilité à l'air mesurée en logements individuels diffus

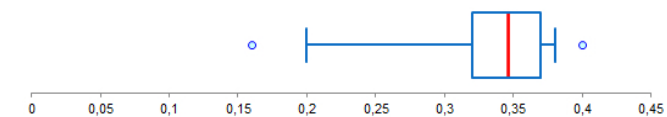


Figure 19 : Déciles, Quartiles, Médiane de la perméabilité à l'air mesurée en logements individuels groupés

En parallèle, sur 18 projets référencés, le n50 est proche de 1,59 vol/h.



5. Les équipements

La ventilation

Dans le secteur résidentiel, les labels Effinergie imposent un contrôle des systèmes de ventilation conformément au protocole PROMEVENT⁵. Il est demandé d'effectuer les 4 niveaux du protocole :

- une pré-inspection,
- les vérifications fonctionnelles,
- des mesures fonctionnelles aux bouches
- la mesure de perméabilité à l'air des réseaux aérauliques.

En maisons individuelles, la mesure de perméabilité à l'air du réseau aéraulique est obligatoire dans les cas où un système de ventilation double flux est installé, l'impact énergétique étant non négligeable. Elle est fortement recommandée lors de l'utilisation d'un autre type de système de ventilation, la qualité de l'air étant un élément important de la construction.

La ventilation mécanique simple flux hygroréglable type B est installée dans 78% des opérations (n=232) et 86% des logements individuels Effinergie (n=1594). En parallèle, les systèmes double flux représentent 19% des ventilations installées dans les opérations, soit 11,6% des logements Effinergie. L'installation d'une ventilation hygroréglable de type A (5%) est marginale.

L'efficacité moyenne de l'échangeur des ventilations double flux est de 89%.

Cette répartition varie en fonction du type de logement. Ainsi, le marché de la ventilation double flux est plus important dans les maisons individuelles en secteur diffus (23% des opérations) que dans les logements groupés (10,7% des opérations).

Par ailleurs, les systèmes de ventilation double flux sont plus présents au sein des constructions lauréates des démarches régionales.

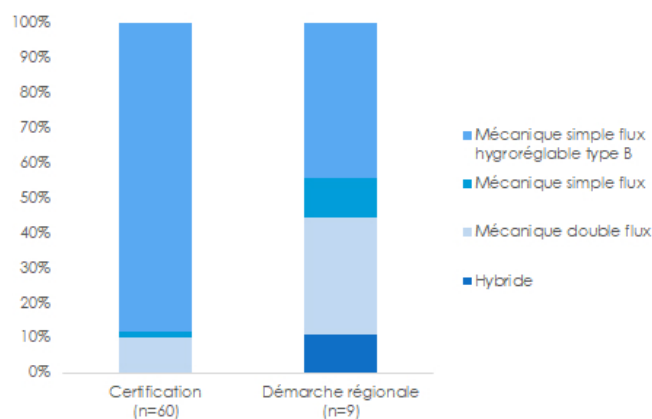


Figure 20 : Répartition des systèmes de ventilation en logements groupés

⁵PROMEVENT : Protocole de Diagnostic des installations de ventilation mécanique résidentielles – www.promevent.fr.

A ce jour, sur 63 opérations étudiées et mesurées, 89% atteignent la classe A. En parallèle, seulement 11% des projets atteignent la classe B (6%) ou la classe C (5%).

Le chauffage et la production d'ECS

Les logements individuels sont chauffés principalement à l'électrique (43%) et au gaz (36%). Le chauffage au bois est installé dans 19% des projets. Enfin deux projets sont équipés de solutions innovantes :

- Un projet a installé une chaudière hybride gaz à condensation et une pompe à chaleur air/eau
- Une maison est chauffée et produit son ECS par une installation solaire avec un appoint réalisé par un poêle à bois.

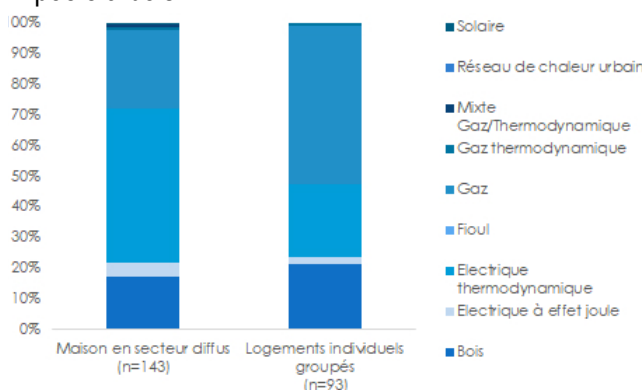


Figure 21 : Energie de chauffage après travaux dans les logements individuels (groupés et diffus)

Cependant, cette répartition dépend du type de logements. Ainsi, 54% des maisons individuelles en secteur diffus sont chauffées par une solution électrique au détriment des chaudières gaz dont la part chute à 26%. En parallèle, 52% des logements groupés sont chauffés par des chaudières gaz – les solutions électriques ne représentant plus de 24% des parts de marché. La part des maisons chauffées au bois demeure relativement stable quel que soit le type de logements individuels.

Les projets chauffés par une solution thermodynamique (40%) ont dans 92% des cas :

- installé une pompe à chaleur à double service, ou
- associé une PAC⁶ à un ballon thermodynamique indépendant.

En parallèle, 8% des maisons sont équipées d'une chaudière gaz (6%), d'un ballon électrique (1%) ou d'une installation solaire (1%) pour produire l'ECS.

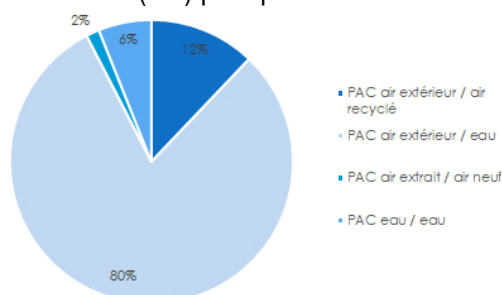


Figure 22 : Types de pompes à chaleur installées dans les logements individuels

Les PACs air/eau sont majoritairement installées dans les logements individuels. Globalement, les différentes PACs sont raccordées à des planchers chauffants à eau chaude (49%) et des radiateurs munis de robinets thermostatiques (23%). Enfin, 12% des PACs diffusent la chaleur via des ventilo-convecteurs.

Dans le cas d'un chauffage au gaz (36%), 58% des chaudières assurent la production de chaleur et d'ECS. En parallèle, 25% des projets sont équipés d'une installation solaire.

Les maisons chauffées au bois (19%) sont équipées de chaudières assurant la production de chaleur et d'ECS dans 20% des cas. En parallèle, les maîtres d'ouvrage privilégient une production d'ECS par des ballons thermodynamiques (45%) ou des panneaux solaires (35%).

Les projets chauffés à l'effet joule (3%) ont tous installé des ballons thermodynamiques pour produire l'ECS, à l'exception d'une maison équipée de panneaux solaires thermiques.

La surface moyenne des panneaux solaires varie de 1,8 m² pour les logements groupés à 3,2 m² pour les maisons en secteur diffus.

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

• Le contexte du projet :

84% des maisons individuelles en secteur diffus étudiées étant certifiées, l'analyse des solutions de chauffage en fonction du contexte (certification ou démarche régionale) repose sur des lots de tailles très différentes, à savoir :

- 113 maisons certifiées, et
- 21 maisons lauréates d'une démarche régionale.

Sur ce périmètre, on constate que les pompes à chaleur (57%) et les chaudières gaz (32%) sont les deux principales sources d'énergie utilisées dans les maisons certifiées. A contrario, ces énergies chutent respectivement à 10% et 0% dans les bâtiments issus des démarches régionales en faveur du chauffage au bois (71%).

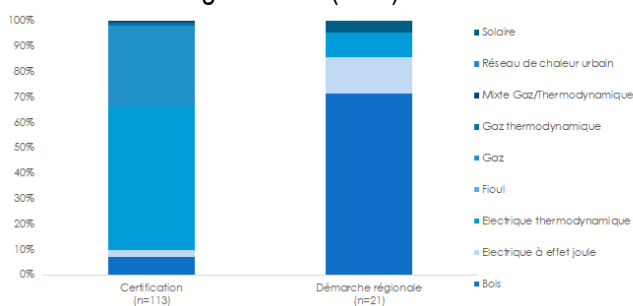


Figure 23 : Energie de chauffage dans les maisons individuelles en secteur diffus suivant l'origine du projet

⁶PAC : pompe à chaleur

Cet enseignement est également valable pour les logements groupés

• **La localisation du bâtiment :**

Une analyse sur les 113 projets certifiés met en évidence que les solutions évoluent en fonction des zones climatiques.

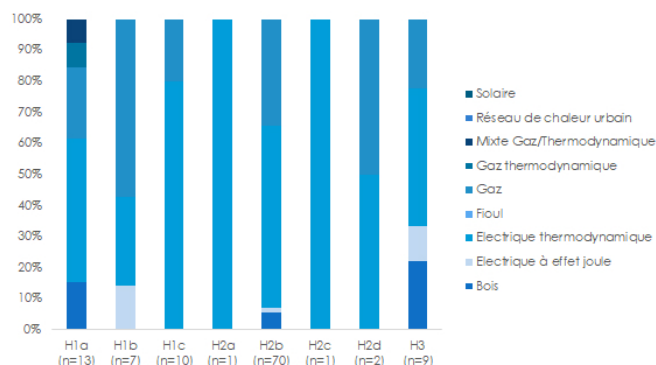


Figure 24 : Energie de chauffage en fonction de la zone climatique pour les logements individuels

• **Le niveau d'exigence énergétique des labels Effinergie :**

Historiquement, Effinergie n'impose aucune solution technique pour atteindre les seuils de ses différents labels. Cependant, la présence d'une exigence sur un bilan en énergie non renouvelable dans le label Bepos Effinergie 2013 a eu un impact sur la répartition des énergies de chauffage et le choix de solutions à base d'énergies renouvelables (bois).

• **Le niveau d'exigence carbone de l'expérimentation E+C- :**

Une analyse sur 17 projets Effinergie 2017 met en lumière que l'énergie de chauffage proposée en conception varie en fonction du niveau carbone visé.

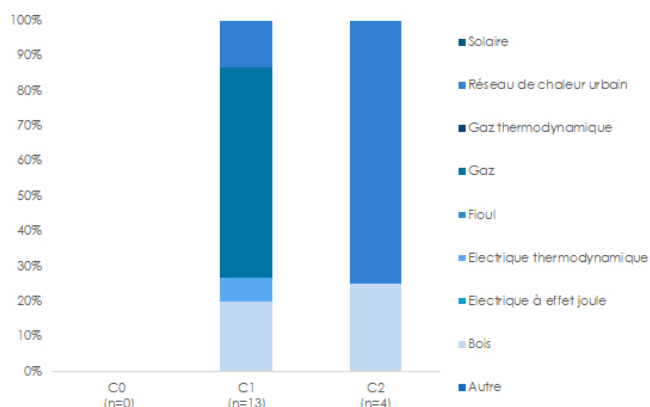


Figure 25 : Répartition de l'énergie de chauffage en fonction du niveau carbone de l'expérimentation E+C- en logements groupés

Comme pour les logements collectifs, les chaudières gaz sont majoritaires pour les projets C1 alors qu'elles sont substituées par des chaudières bois ou un raccordement à un réseau de chaleur vertueux pour les projets visant le niveau C2.

Le photovoltaïque

Le taux d'installation de panneaux photovoltaïques varie en fonction du type de logements individuels et du label visé.

Ainsi, sur l'ensemble des projets Effinergie+, 33% des logements groupés sont équipés d'une production locale d'électricité alors que ce taux chute à 21% pour les maisons en secteur diffus. Ce taux demeure deux fois plus élevé que celui identifié pour les logements collectifs (13%).

En parallèle, 93% des bâtiments Bepos Effinergie 2017 et 100% des Bepos Effinergie 2013 sont équipés de panneaux photovoltaïques pour respecter les critères de ces labels.

Les installations sont composées majoritairement de panneaux en silicium monocristallin (60%) pour les logements groupés. A contrario, 65% des maisons en secteur diffus bénéficient d'une installation avec des capteurs silicium multicristallin.

Leurs performances se sont également améliorées au fil des années avec des panneaux présentant des rendements de l'ordre de 0,126 kWc/m² en BBC-Effinergie et qui atteignent désormais 0,163 kWc/m² (Effinergie+) à 0,17 kWc/m² (Bepos Effinergie 2013 et Effinergie 2017).

Labels	Nb	Surface	Puissance crête
Logements diffus			
Effinergie+ et BBC Effinergie 2017	23	6,5 m ²	1,1 kWc
Bepos Effinergie 2013	20	40,6 m ²	6,3 kWc
Bepos Effinergie 2017	6	30,3 m ²	5 kWc
Logements groupés			
Effinergie+ et BBC Effinergie 2017	24	24,7 m ²	2,06 kWc
Bepos Effinergie 2013	6	66,6 m ²	11,1 kWc
Bepos Effinergie 2017	7	17,5 m ²	3,08 kWc

Figure 26 : Surface et puissance crête des installations photovoltaïques en logements individuels

Enfin, les installations se caractérisent par une surface et une puissance crête plus importantes sur les projets Bepos Effinergie (2013 ou 2017).



6. Les performances

La conception bioclimatique

L'application des principes fondamentaux de la conception bioclimatique est un pré-requis indispensable afin d'assurer le confort, en toutes saisons, aux occupants des bâtiments Effinergie. Ainsi, il est nécessaire d'intégrer dès la conception :

- La prise en compte du contexte de la parcelle (climat, relief, vent...),
- L'étude de la taille, de la forme, de la compacité et de l'orientation du bâtiment,
- L'optimisation des apports solaires au fil des saisons tout en proposant des protections solaires extérieures,
- La sobriété énergétique de l'enveloppe,
- La circulation de l'air favorisant le rafraîchissement du bâtiment (sur-ventilation nocturne, puits canadien, logements traversants, ...)
- La végétalisation du bâti et de la parcelle avec des espèces adaptées au climat local...

En parallèle, les labels Effinergie imposent, dans le cadre du calcul réglementaire, une conception bioclimatique (Bbio) renforcée avec un gain minimal de 20% sur le coefficient Bbio max réglementaire⁷.

Les logements groupés

En réalité, ce gain atteint 35% pour les logements groupés.

Il demeure relativement stable quelle que soit la zone climatique pour les logements groupés.

En parallèle, le Bbio varie de 49 points (zone H3) à 104 points (zone H1b) pour atteindre une valeur moyenne de 70 points en France.

Les logements individuels

Le gain atteint 32% pour les maisons en secteur diffus et il varie de 29% en zone H2c à 43% en zone H1b pour les maisons en secteur diffus.

En parallèle, le Bbio varie de 23 points (zone H3) à 50 points (zone H1c) pour atteindre une valeur moyenne de 42,6 points en France.

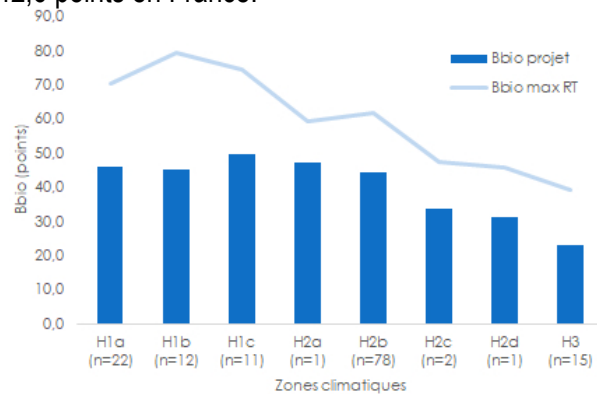


Figure 27 : Bbio et Bio max réglementaire par zones climatiques pour les maisons en secteur diffus

⁷ Règles techniques des labels Effinergie+ et Effinergie 2017.

La consommation énergétique

Dans le secteur résidentiel, les labels Effinergie imposent, dans le cadre du calcul réglementaire, une consommation énergétique sur les 5 usages réglementaires (Cep) sobre avec un gain minimal de 20% sur le coefficient Cep max réglementaire. Une exigence complémentaire est ajoutée sur le Cep pour les bâtiments équipés d'une production locale d'électricité⁸.

Les 5 usages réglementaires

Le Cep des logements groupés atteint **46,6 kWhep/m².an** (n=93 projets) sans prendre en compte la production locale d'électricité⁸.

Le Cep des maisons en secteur diffus atteint **41,5 kWhep/m².an** (n=143 projets) sans prendre en compte la production locale d'électricité. Il varie de 28,3 kWhep/m².an (zone H2a) à 48,5 kWhep/m².an (zone H1b) en fonction de la localisation des bâtiments.

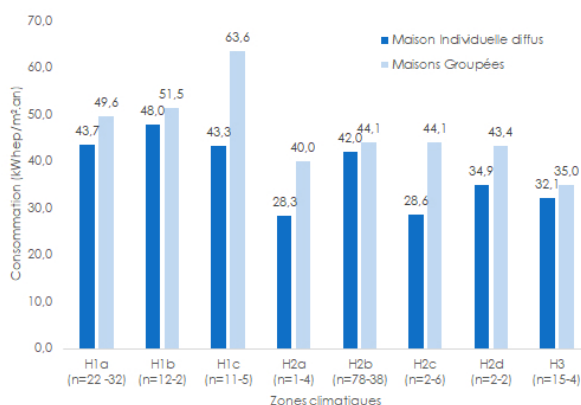


Figure 28 : Consommation énergétique sur les 5 usages réglementaires, sans prise en compte d'une éventuelle production locale d'électricité, par zones climatiques en logements individuels

Il est peu impacté par le label Effinergie visé.

Labels	Nb	Cep	Nb	Cep kWhep/m ² sans PV
Effinergie+	105	41,3	103	37,2
BBC Effinergie 2017	9	41,8	9	41,8
Bepos Effinergie 2017	7	38,3	7	-14,3
Bepos Effinergie 2013	21	43	21	-61,7
Total	142	41,5	140	42

Figure 29 : Consommation énergétique sur les 5 usages réglementaires, avec et sans prise en compte d'une éventuelle production locale d'électricité, par labels en maisons en secteur diffus

Les consommations de chauffage et d'ECS représentent respectivement :

- 48% et 35% des consommations totales, soit 20 kWhep/m².an et 15 kWhep/m².an.

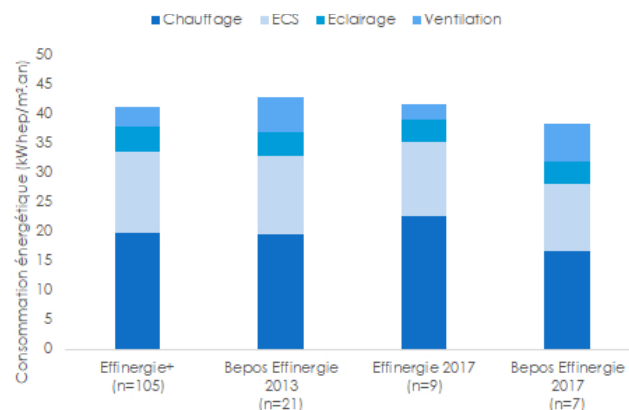


Figure 30 : Consommation énergétique par usages réglementaires, sans prise en compte d'une éventuelle production locale d'électricité, par labels en maisons en secteur diffus

En parallèle, le Cep des maisons en secteur diffus atteint **20,4 kWhep/m².an** (n=142 projets) si l'on prend en compte la production locale d'électricité.

Comme pour les logements collectifs, il varie de manière significative en fonction du contenu du référentiel du label Effinergie visé.

Labels	Nb	Cep	Nb	Cep kWhep/m ² sans PV
Effinergie+	73	45,9	73	34,9
BBC Effinergie 2017	5	46,9	5	44,9
Bepos Effinergie 2017	9	44,9	8	23,2
Bepos Effinergie 2013	6	58,4	6	-20,7
Total	93	46,6	92	30,5

Figure 31 : Consommation énergétique sur les 5 usages réglementaires, avec et sans prise en compte d'une éventuelle production locale d'électricité, par labels pour les bâtiments d'éducation

Les labels Effinergie+ et BBC Effinergie 2017 n'imposent pas la présence de production locale d'électricité, seulement 23% des bâtiments sont équipés de panneaux photovoltaïques. En conséquence, les Cep des opérations Effinergie+ et BBC Effinergie 2017 atteignent respectivement 37,8 kWhep/m².an et 41,8 kWhep/m².an. En parallèle, les différences entre les exigences du bilan énergétique⁹ du label Bepos Effinergie 2013 et de l'expérimentation E+C- impactent directement les niveaux des Cep. Ainsi, les projets Bepos Effinergie 2013 ont un niveau de consommation plus performant que les opérations Bepos Effinergie 2017.

Cet enseignement est également constaté pour les logements groupés.

⁸Règles techniques des labels Effinergie

⁹Le label Bepos Effinergie 2013 impose que le bilan énergétique soit inférieur à un écart autorisé prenant en compte les autres usages (identique au bilan énergétique du label E+C-), la consommation des 5 usages non renouvelables et une production locale d'électricité de référence (Prod ref) pondérée en fonction de la zone climatique et du nombre d'étages. Les différences essentielles résident dans le niveau du Prod ref (110 kWhep/m².an pour le Bepos effinergie 2013 et 20 à 40 kWhep/m².an pour l'expérimentation E+C-) et l'absence de modulation en fonction du nombre d'étages des bâtiments dans l'expérimentation E+C

Les équivalences avec l'expérimentation E+C-
L'expérimentation E+C- définit 4 niveaux énergétiques¹⁰ : E1, E2, E3, E4.

- Les premiers niveaux, E1 et E2, constituent une avancée par rapport aux exigences actuelles de la réglementation thermique (RT2012) estimée à 5% à 10%,
- Le niveau E3 constitue un effort supplémentaire (-20%) par rapport la RT2012 avec un recours aux énergies renouvelables, qu'il s'agisse de chaleur ou d'électricité renouvelable, à hauteur de 20 kWhep/m².an,
- Le dernier niveau E4 correspond à un bâtiment avec bilan énergétique nul ou négatif sur tous les usages et qui contribue à la production d'énergie renouvelable à l'échelle du quartier.

On constate que 60% des projets Effinergie+ et 100% des maisons en secteur diffus BBC Effinergie 2017 atteignent le niveau E2, avec un bilan énergétique moyen inférieur de 8% par rapport à l'exigence du niveau E2. Les autres opérations atteignent le niveau E3.

Enfin, 100% des maisons en sec Bepos Effinergie 2013 et 2017 atteignent le niveau E3 avec un bilan énergétique moyen inférieur respectivement de 21% et 25% par rapport à l'exigence du niveau E3.

En logements groupés, l'ensemble des projets :

- Effinergie+ et BBC-Effinergie 2017 atteignent le niveau E2 avec un bilan énergétique moyen inférieur de 12% par rapport à l'exigence du niveau E2,
- Bepos Effinergie 2013 et 2017 atteignent le niveau E3, avec un bilan énergétique moyen inférieur de 10% par rapport à l'exigence du niveau E3.

De nouvelles perspectives : L'écomobilité et les autres usages

Créé en partenariat avec la CSTB, Qualitel et la Caisse des Dépôts, l'outil Eco-mobilité d'Effinergie permet d'évaluer le potentiel d'écomobilité d'un bâtiment. Il correspond à la consommation d'énergie et aux émissions de GES engendrées par les déplacements des utilisateurs du bâtiment. Il est évalué à partir des distances parcourues, de la part modale (voiture, transport en commun, vélo, ...) et de l'impact environnemental de chaque mode pour l'ensemble des déplacements.

Sur la base de 46 maisons en secteur diffus, la consommation d'énergie associée aux déplacements atteint 96 kWhep/m².an, soit plus de deux fois la consommation énergétique réglementaire évaluée à 41,5 kWhep/m².an. Cette consommation varie de 16 kWhep/

m².an à 361 kWhep/m².an en fonction de l'environnement urbain (urbain, périurbain, rural) et des services de mobilités proposés. En parallèle, les consommations énergétiques liées aux usages sont estimées à 75 kWhep/m².an dans le cadre de l'expérimentation E+C- (+80% par rapport à la consommation énergétique réglementaire)

Les logements groupés semblent être construits dans des zones mieux aménagées en termes de mobilité. En effet, les consommations énergétiques associées aux déplacements des habitants des logements étudiés (n=16) sont estimées à 42,5 kWhep/m².an équivalentes aux consommations réglementaires (46,6 kWhep/m².an).

Les émissions de gaz à effet de serre

Les Eges des logements groupés (1188 kgeq.CO2/m²SDP) sont relativement proches de celles des logements collectifs alors que celles des maisons en secteur diffus (936 kgeq.CO2/m²SDP) sont 20% inférieures.

En parallèle, les Eges PCE sont relativement similaires pour le logements groupés (658 kgeq.CO2/m²SDP) et les maisons en secteur diffus (663 kgeq.CO2/m²SDP).

Alors que près d'un tiers des logements collectifs étudiés atteignent le niveau C2, seulement 10% des logements individuels convergent vers le niveau le plus exigeant de l'expérimentation E+C-. Les émissions varient en fonction du niveau carbone visé.

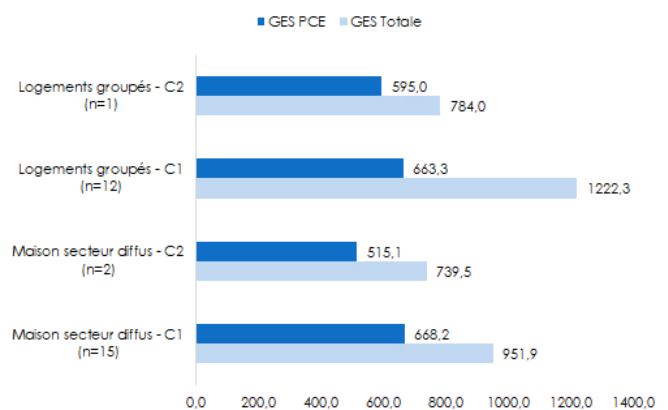


Figure 32 : Emission de GES totales et PCE (kgeq.CO₂/m²SDP) pour les logements individuels en fonction du niveau carbone visé

Comme pour les logements collectifs, les émissions totales (Eges) sont dues à 90% aux contributeurs PCE et Energie pour les logements individuels quel que soit le niveau carbone visé et le type de logements (diffus ou groupé). Cependant, la part du contributeur énergie est plus importante dans les logements groupés (40%) que dans les logements diffus (21%).

Sur un échantillon plus restreint de projets (n=18), les Eges sont principalement émises en phases production (39%) et utilisation (33%). En parallèle, 23% des émissions émanent de la phase construction.

¹⁰ Lien vers l'expérimentation E+C-

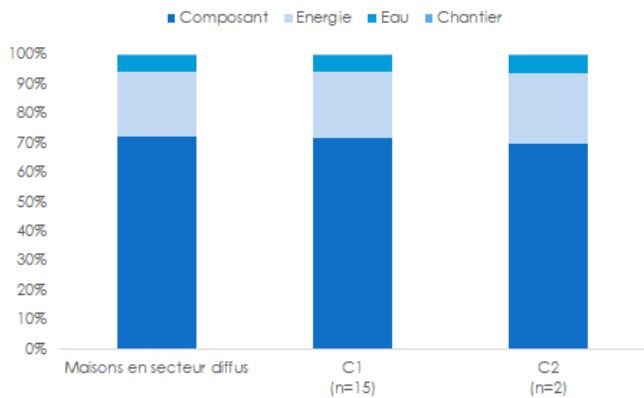


Figure 33 : Répartition des émissions de GES totales (kgeq.CO₂/m²SDP) par contributeurs pour les maisons en secteur diffus en fonction du niveau carbone visé

Cette répartition varie en fonction du niveau carbone visé.

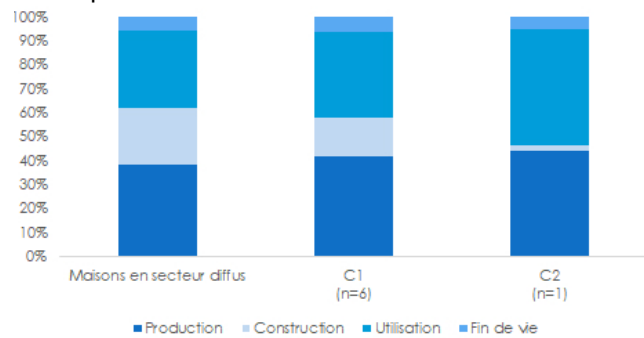


Figure 34 : Répartition des émissions de GES totales (kgeq.CO₂/m²SDP) par phases pour les maisons en secteur diffus en fonction du niveau carbone visé

Enfin, les Eges PCE, réparties en 13 lots, sont majoritairement dues en logements individuels aux lots suivant :

- 16% à 19% : Chauffage, ventilation, ECS, froid,
- 13% à 15% : Maçonnerie, Superstructure,
- 11% à 12% : Façades et menuiseries extérieures,
- 10% : Revêtements sol mur et plafonds,

Cette répartition varie en fonction du :

- type de logements (groupés, diffus),
- type de plancher bas et de la présence d'un parking ou sous-sol avec des fondations plus profondes,
- des matériaux de construction, notamment entre les constructions en béton et ossature bois,
- du label visé et la présence/absence de photovoltaïque,
- ...

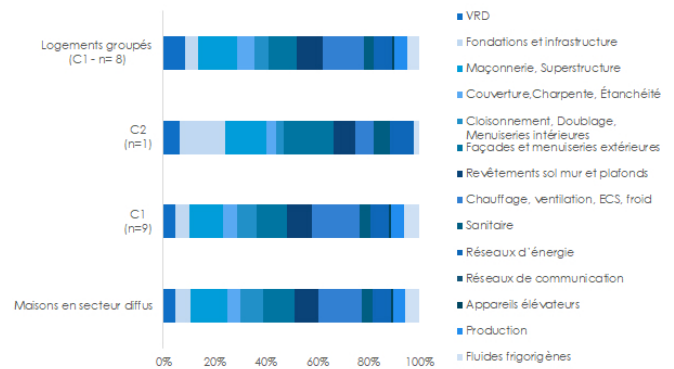


Figure 35 : Répartition des émissions de GES PCE (kgeq.CO₂/m²SDP) par lots pour les logements individuels en fonction du niveau carbone visé

L'ensemble de ces impacts sur la contribution de chaque lot peut être visualisé avec le [module statistique](#) de l'Observatoire BBC.

In fine, notre échantillon de 28 projets se compose principalement de projets en E2C1 et E3C1. Le niveau E4Cx n'est jamais atteint et seulement 3 projets atteignent le niveau ExC2.

Energie/Carbone	Carbone 1	Carbone 2
Energie 1	0	0
Energie 2	12	1
Energie 3	16	2
Energie 4	0	0

Figure 36 : Niveau Energie – Carbone des logements individuels étudiés





7. Le coût d'une construction Effinergie

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 construction,
- 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.

Dans ce contexte, l'Observatoire BBC propose un retour d'expérience basé sur des informations à fiabiliser et sur des échantillons restreints.

Les chiffres clés

Montant des travaux par m²

Le montant de la construction de logements individuels Effinergie, estimé sur notre échantillon de 48 projets, est de **1 371 € HT/m² SRT**. Il semble peu varier en fonction du type de logements individuels.

Montant des travaux	Nb. Projets	Min	Moy	Max
Maisons en secteur diffus				
Coût HT/m ² SRT	23	710 €	1 338 €	3 155 €
Logements groupés				
Coût HT/logement	25	60 944 €	121 667 €	205 375 €
Coût HT/m ² SRT	25	906	1 392 €	2 639 €

Figure 37 : Montant des travaux en logements individuels issu de l'Observatoire BBC

Plus précisément :

- 50% des constructions ont un montant des travaux compris entre 1 071 € HT/m² SRT et 1 509 € HT/m² SRT,
- 90% des constructions ont un montant des travaux compris entre 968 € HT/m² SRT et 2 160 € HT/m² SRT

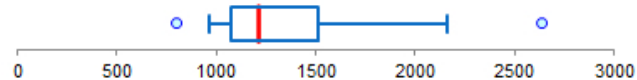


Figure 38 : Quartile, Décile et médiane du montant des travaux en € HT/m² pour les logements individuels



Les lots « Clos Couvert » (60%) et « Second Œuvre » (25%) représentent 85% du montant des travaux. Le lot « CVC » regroupe quant à lui 7% du montant total des travaux.

Comme en logements collectifs, le montant des travaux varie en fonction de nombreux paramètres dont les poids respectifs sont difficilement quantifiables. Les bâtiments de logements individuels étudiés ayant une architecture relativement conventionnelle par rapport à la diversité des projets en logements collectifs, le choix du label semble être un facteur plus impactant sur le montant des travaux hors VRD.

Montant des travaux	Nb. Projets	Min	Moy	Max
Logements individuels	44,0	802	1350	2639
BBC Effinergie 2017	3,0	1008	1123	1290
Effinergie+	25,0	878	1325	2639
Bepos Effinergie 2013	8,0	1127	1429	1931
Bepos Effinergie 2017	8,0	802	1434	2192

Figure 39 : Montant des travaux en € HT/m² pour les logements individuels en fonction du label Effinergie visé

Dans le cadre des projets Bepos Effinergie 2013 et 2017, la production locale d'électricité représente 8% du montant des travaux hors VRD.

Sébastien Lefeuve
Responsable Observatoire National Effinergie

lefeuvre@effinergie.org
Tél : 07 69 38 20 46



Bepos Effinergie 2013 | La Ferrière (65) | Constructeur : La Bocaine

L'OBSERVATOIRE BBC

Une plateforme numérique, au service de la filière du bâtiment, valorisant les projets à faible impact énergétique et environnemental.

Elle a pour objectifs de promouvoir le savoir-faire des professionnels, de diffuser les bonnes pratiques et de contribuer à l'élaboration des futures réglementations.