

Avril 2017

Analyse technico-financière de la rénovation énergétique en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Résultats de l'étude 2016 à partir des dossiers « Habiter
mieux » de l'ANAH



CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La DREAL, la délégation régionale de l'ADEME ainsi que la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont souhaité réaliser une étude technico-financière sur les rénovations énergétiques réalisées par les particuliers. Pour cela, elles ont fait appel à la CERC PACA, observatoire régional du BTP qui regroupe l'ensemble des acteurs de la construction. Cette étude vient compléter les travaux réalisés depuis 2009 par la CERC PACA sur le thème de la construction durable.

La présente étude a pour objectif de :

- appréhender les choix des ménages en termes de postes et de bouquets de travaux d'amélioration énergétique
- révéler les principales caractéristiques technico-financières des différents postes
- visualiser l'impact des travaux sur la consommation énergétique
- comprendre les modes de financement des travaux

Ces informations permettront d'alimenter les Plateformes Territoriales de la Rénovation Énergétique, les entreprises et artisans du bâtiment, et plus généralement l'ensemble des acteurs de la filière sur la connaissance du marché de la rénovation énergétique.

Pour répondre à ces objectifs, la CERC PACA a collecté les éléments utiles dans les dossiers « Habiter mieux » subventionnés par l'Anah, dont les travaux ont été réalisés récemment.

Afin de compléter l'analyse de la rénovation énergétique, la CERC a demandé au centre de ressources régional EnvirobatBDM de s'exprimer sur les choix techniques réalisés par les ménages. Ces avis et conseils agrémentent différentes parties de ce rapport.

envirobat**bdm**

Les adhérents de le CERC PACA :



➤	Méthodologie	p 4
➤	Analyse des postes	p 7
	▪ Isolation de la toiture/des combles	p 9
	▪ Isolation des parois verticales : intérieures et extérieures	p 11
	▪ Changement des menuiseries	p 16
	▪ Système de chauffage	p 18
	▪ Eau chaude sanitaire	p 20
➤	Analyse de la rénovation énergétique	p 23
➤	Typologie des entreprises	p 29
➤	Financement des travaux	p 35
➤	Analyse départementale	p 39
➤	Conclusion	p 41

MÉTHODOLOGIE

Cette partie méthodologique permet de présenter le périmètre de l'étude. La spécification des dossiers analysés, la démarche de collecte utilisée, la typologie ainsi que la répartition géographique des logements y sont détaillés.

CRITÈRES D'ANALYSE

Afin de réaliser une analyse qui soit la plus pertinente possible, des données quantitatives suffisantes étaient requises. Le choix s'est porté sur le programme « Habiter mieux » de l'Anah. Un état des lieux des informations disponibles et récupérables au sein de ces dossiers a prédéfini une grille d'étude validée avec les partenaires.

La collecte des dossiers a été réalisée sur le terrain, au sein des services habitat des Directions Départementales des Territoires ou des collectivités délégataires des aides à la pierre :

- DDTM 06 (2jours) - DDT 04 (2j) - Métropole Nice Côte d'Azur (2j)
- DDTM 83 (2j) - DDT 05 (2j) - Communauté d'Agglomération Var Estérel Méditerranée (2j)
- DDTM 13 (11j) - DDT 84 (5j)

Les dossiers collectés ont fait l'objet d'une seule restriction, la date de fin des travaux ne pouvant pas excéder 2 ans (soit entre 2014 et 2016). Une charte de confidentialité a été co-signée avec l'Anah et restituée aux structures où la collecte a eu lieu. 326 dossiers ont été collectés, ce qui correspond à 335 logements. Les critères d'analyse retenus correspondent aux données techniques et aux coûts des travaux réalisés, ainsi qu'au montant des subventions accordées aux ménages. Le dossier de demande d'aide ainsi que l'ensemble des factures ont ainsi été collectés pour chaque dossier.



CONDITIONS ET PARTICULARITÉS DES SUBVENTIONS DE L'ANAH

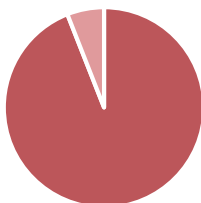
Les propriétaires désireux d'améliorer leur logement pour réaliser des économies d'énergie peuvent bénéficier d'aides spécifiques. Le programme « Habiter mieux » financé par le Fond d'Aide à la Rénovation Thermique géré par l'Agence nationale de l'habitat (Anah) est l'une d'elles. Ce programme a permis d'engager la rénovation énergétique de 1579 logements en 2015. Aussi appelé Aide de Solidarité Écologique (ASE), cette subvention a pour vocation d'aider les foyers modestes à très modestes, sous conditions. Pour les propriétaires occupants, un plafond de ressource est appliqué et les travaux doivent permettre d'atteindre un gain énergétique minimum de 25%. Pour les propriétaires bailleurs, le gain énergétique doit atteindre 35% minimum, et une convention à loyer maîtrisé doit être co-signée avec l'Anah (avec un plafond de ressource pour les locataires).

L'amélioration du logement peut également donner lieu à d'autres aides : Département, Région, caisses de retraite, Caisse d'Allocation Familiale mais également Crédit d'Impôt Transition Énergétique ou éco-Prêt à Taux Zéro.

Pour pouvoir obtenir une subvention « Habiter mieux », les propriétaires doivent obligatoirement bénéficier d'une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) proposée par un opérateur professionnel. Cette assistance est gratuite si le logement se trouve dans le périmètre d'une opération programmée (OPAH ou PIG). Sinon elle est payante, mais dans ce cas, le propriétaire bénéficie d'une aide complémentaire et doit en contre partie signer un contrat avec un opérateur agréé par l'État.

Part de logements avec une maîtrise d'œuvre:

avec une maîtrise d'oeuvre
6%

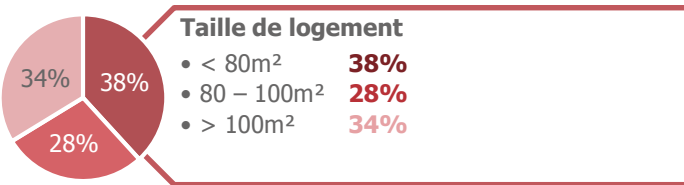
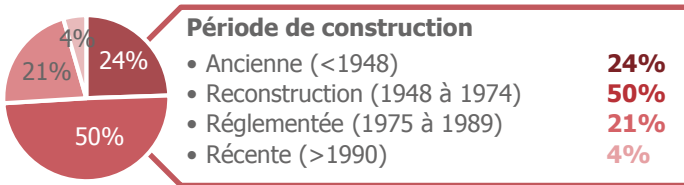
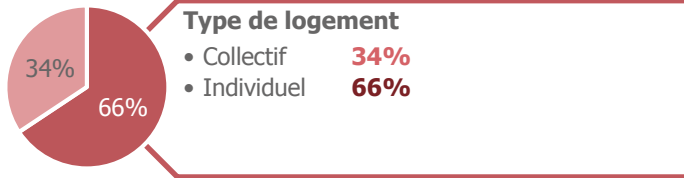


sans maîtrise d'oeuvre
94%

En plus du recours à une AMO, 6% des opérations ont sollicité une maîtrise d'œuvre. Dans le détail, 56% des propriétaires bailleurs et 2% des propriétaires s'orientent vers une maîtrise d'œuvre. Cette maîtrise d'œuvre est obligatoire au-delà de 100 000€ de travaux.

TYPOLOGIE DES LOGEMENTS

296 logements de propriétaires occupants et 39 logements de propriétaires bailleurs constituent l'étude.



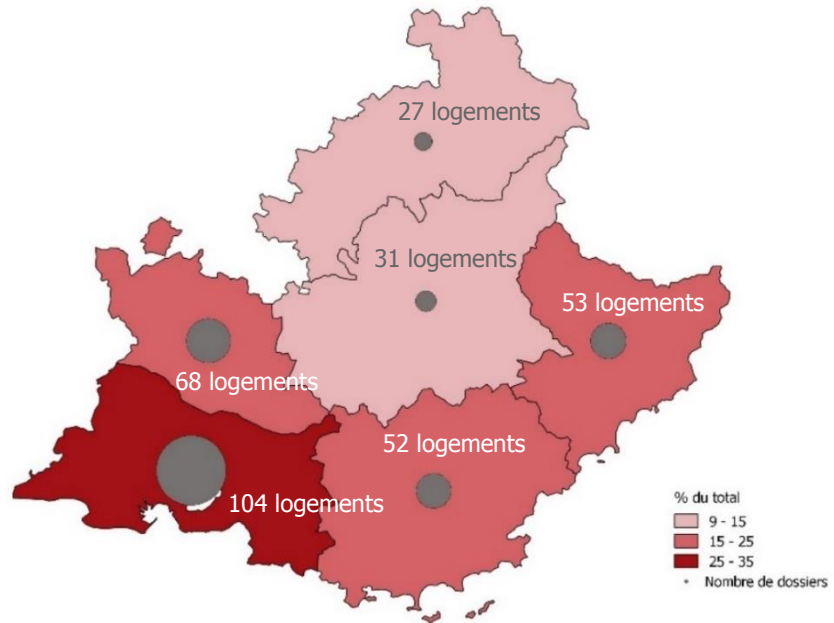
Les logements qui constituent l'étude sont plutôt de type individuel.

La plupart d'entre eux sont anciens ou datent de la période de reconstruction. En effet, ces périodes correspondent aux logements les moins biens isolés du parc, la première réglementation thermique pour les constructions neuves datant de 1975.

62% des logements font plus de 80m².

L'objectif était de récolter un nombre suffisant de dossiers pour réaliser une étude pertinente. La représentativité départementale a été calculée sur la base de 20% du nombre moyen de dossiers par an (année 2015). Cette part a été ajustée pour certains départements (33% dans le 04 et 39% dans le 05) afin d'avoir un nombre suffisant de dossiers pour que l'analyse soit pertinente.

296 logements de propriétaires occupants et 39 logements de propriétaires bailleurs constituent l'étude.



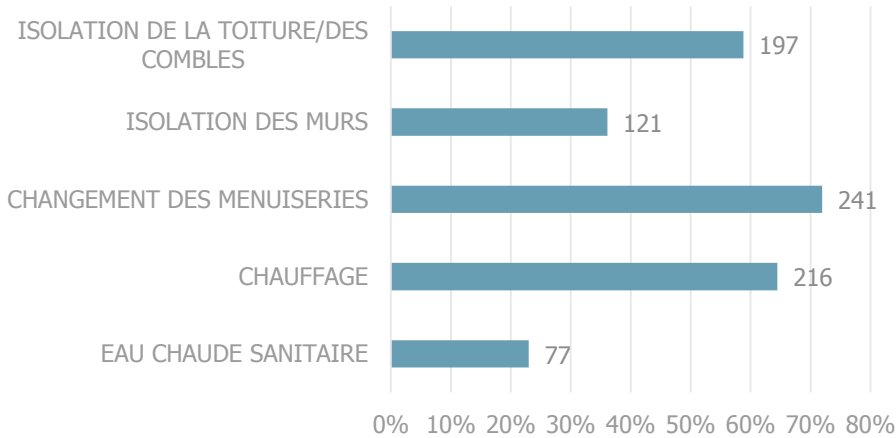
ANALYSE DES POSTES

Afin de mettre en évidence les choix techniques des ménages et les dynamiques financières qui en résultent, nous avons, dans un premier temps, étudié la rénovation énergétique poste par poste, à partir des données relevées dans les factures.

LES POSTES D'AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE RÉALISÉS

Les travaux d'amélioration énergétique peuvent porter sur 5 postes : l'isolation de la toiture, l'isolation des parois verticales, le changement des menuiseries, l'installation d'un système de chauffage et celle d'un système d'eau chaude sanitaire. Dans cette partie, chacun de ces 5 postes a été analysé selon les choix techniques réalisés, le coût des opérations ainsi que les performances énergétiques qui en émanent, pour les 335 logements étudiés.

Part de logements ayant engagé des travaux sur les postes à impact énergétique (en nombre et %) :



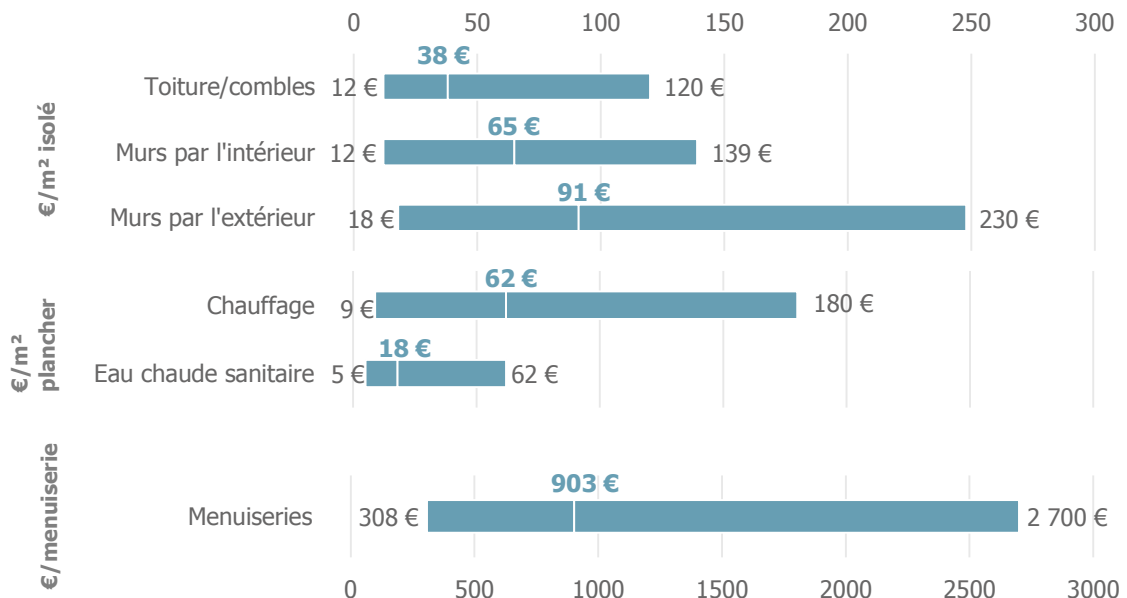
Le changement des menuiseries et l'installation d'un système de chauffage sont les deux postes les plus touchés, avec plus de 60% des logements.

A l'inverse, avec seulement 23% des logements étudiés, l'installation d'un système d'eau chaude sanitaire est le poste le moins sollicité.

LES COÛTS

Les coûts mentionnés pour chaque poste comprennent : l'acquisition, la dépose éventuelle de l'ancienne installation et la pose de la nouvelle. On remarque que l'étendue de prix est importante. Elle est liée aux choix techniques ainsi qu'à la typologie des logements, comme nous le verrons dans l'étude détaillée des postes d'amélioration énergétique. Il est important de rappeler que ces coûts concernent uniquement les 335 dossiers étudiés, et qu'il ne s'agit pas d'une grille de référence de prix de la rénovation énergétique.

Montants minimum et maximum des travaux, coûts moyens :

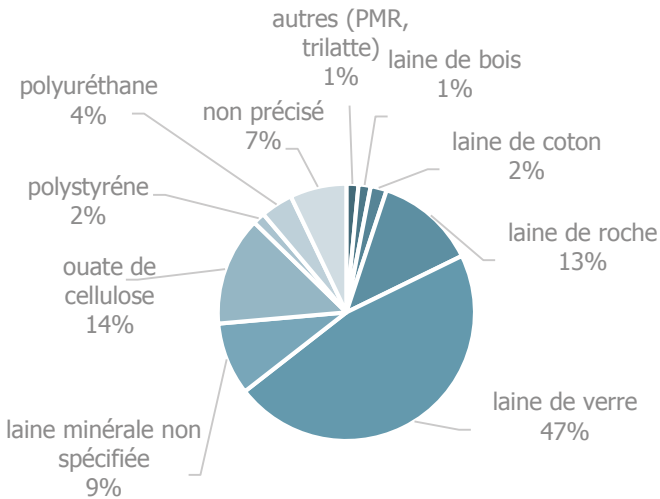




59% des 335 logements étudiés ont réalisé une isolation de la toiture ou des combles. 60% des propriétaires occupants et 49% des propriétaires bailleurs ont isolé leur toiture. 12 propriétaires occupants ont réalisé uniquement ce poste. Cette action est très fréquente en logement individuel (71% des logements individuels de l'étude) et concerne tout de même un tiers des logements collectifs.

LES CHOIX TECHNIQUES

Type d'isolant utilisé :



LES PERFORMANCES

Les actions d'isolation de la toiture sont très majoritairement performantes : l'isolant présente une résistance thermique élevée et la surface de toiture isolée est importante.

Seuls 4 dossiers présentent une performance faible du fait de la résistance thermique de l'isolant installé (inférieure à 4,5).

68% des logements ont isolé au moins 50m², et pour 10% des dossiers, le nombre de m² isolé n'était pas renseigné. 5 ménages ont isolé moins de 20m² (pour des logements de 80m² plancher minimum).

Selon les critères du Crédit d'Impôt Transition Energétique (CITE), les planchers de combles perdus doivent avoir une résistance thermique supérieure ou égale à 7 m².K/W pour être éligibles. 69% des logements remplissent ce critère.

L'Observatoire Permanent de l'amélioration ENergétique (OPEN) est un outil d'observation national qui permet d'évaluer le nombre et le type de rénovations énergétiques dans les logements ainsi que l'effet de levier de diverses politiques publiques.

Les critères de performance définis par l'OPEN :

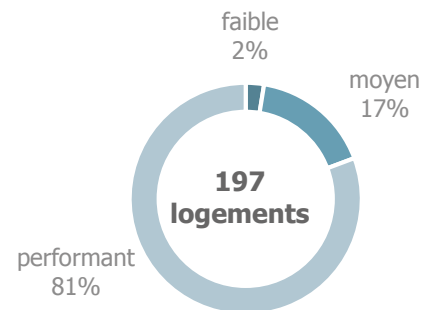
- **Rénovation faible** : moins de 20% des surfaces déperditives ou moins de 15m² d'isolant, $R < 2,5$
- **Rénovation moyenne** : 20 à 50% des surfaces déperditives, 15 à 50m² d'isolant, $2,5 \leq R < 4,5$
- **Rénovation performance** : 50% des surfaces déperditives, ou plus de 50m² d'isolant, $R \geq 4,5$

L'avis d'EnvirobotBDM

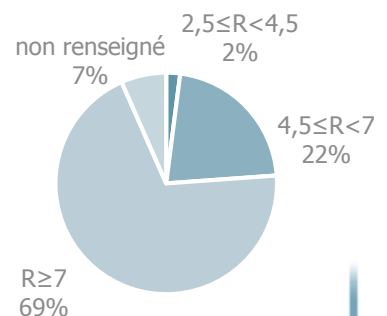
Les isolants minéraux (laine de roche et laine de verre) et synthétiques (PSE et polyuréthane) restent prépondérants. Cela reflète les habitudes des entreprises et la forte disponibilité de ces matériaux dans les réseaux de distribution. Il est important de noter que la ouate de cellulose devient compétitive avec un coût moyen inférieur à celui de la laine de verre. Celle-ci dispose également d'un avantage en climat méditerranéen avec un temps de déphasage supérieur (10h contre 6h pour une laine de verre (pour un R de 5)), ce qui garantira un meilleur confort l'été. La ouate, comme le coton, ont par ailleurs un impact environnemental réduit.

Les fuites d'eau en toiture étant la principale cause de désordre (AQC-rapport Sycodés), en particulier dans le bâti ancien, l'usage de matériaux résistant bien à l'humidité (fibre de bois, coton) peut être intéressant. La pénétration du Mistral sous les tuiles pouvant créer des désordres avec un isolant en vrac, il est important de penser à le stabiliser.

Répartition des actions par performance (selon les critères de l'OPEN):



Résistance thermique :



ISOLATION DE LA TOITURE/DÉS COMBLES

LES COÛTS

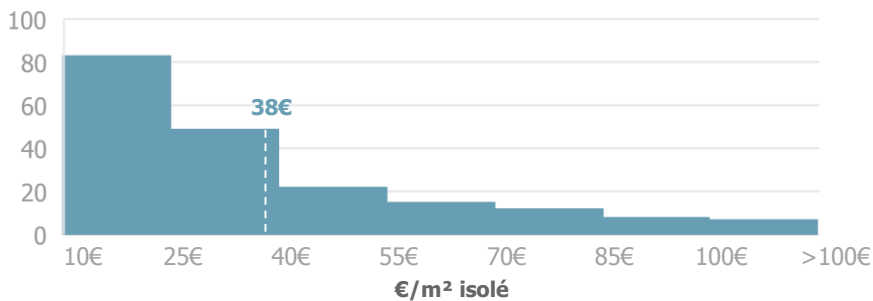
Montants minimum et maximum des travaux, coût moyen :



Le prix moyen observé pour l'isolation d'une toiture est de 38€/m² isolé. Ce prix moyen varie selon les matériaux utilisés : 33€/m² isolé en laine de verre et 29€/m² isolé pour la ouate de cellulose. De plus, le coût est moins élevé en logement individuel (35€/m² isolé en moyenne) qu'en collectif (47€/m² isolé en moyenne).

Le montant étudié comprend le matériau, la dépose éventuelle de l'ancien isolant ainsi que la pose de l'isolant choisi. 4 dossiers intègrent également dans la facture le ravalement de la toiture, mais ces travaux sans impact énergétique ne sont pas pris en compte dans les coûts affichés ci-dessus.

Répartition des logements selon le coût :



Si l'on observe la répartition des logements selon le coût du poste, une majorité des logements se trouve en partie basse, soit dans la tranche de 10€ à 40€/m² isolé (pour rappel, la moyenne est à 38€/m² isolé). 2 opérations présentant des coûts excessivement élevés (plus de 200€/m² isolé) ont été écartées de l'analyse.

ANALYSE DES FACTURES

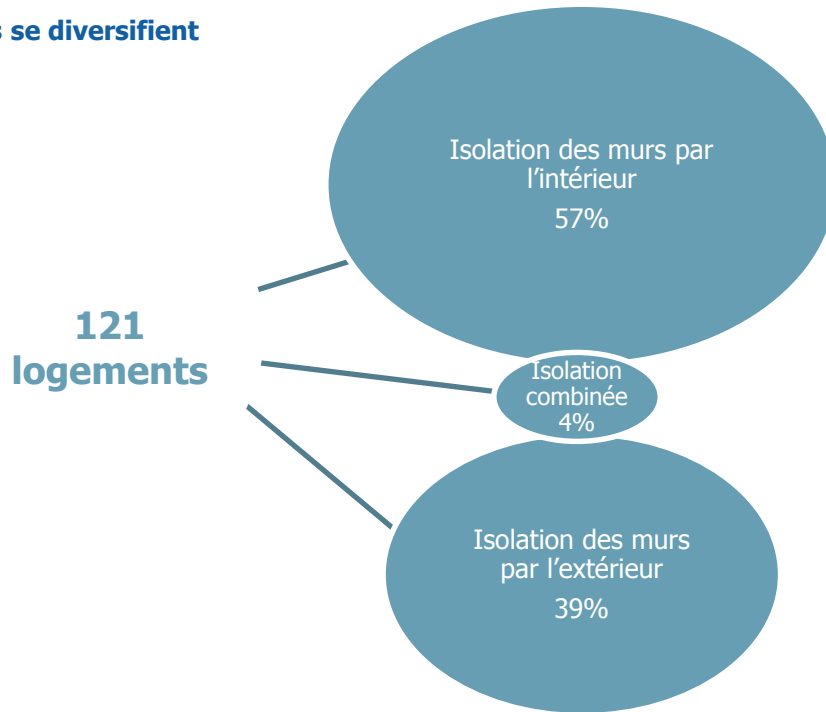
La dissociation entre la pose et le matériau utilisé est faite dans 20% des factures. La pose représente alors en moyenne 30% du montant total des travaux, soit entre 2 et 14€/m².

La dépose de l'ancien isolant est également facturée dans 8% des dossiers et correspond pour ces dossiers à 27% en moyenne du montant des travaux, soit 8€/m² isolé.

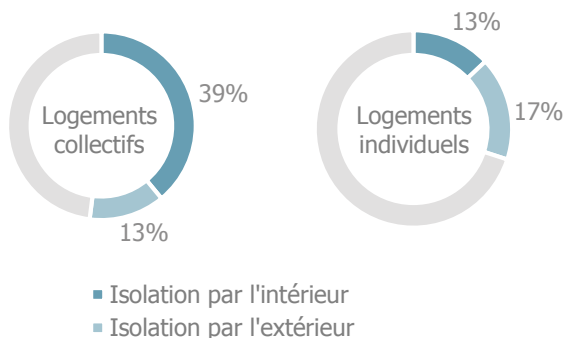


Plus d'un logement sur trois (**36%**) a réalisé des travaux d'isolation des parois verticales. 31% des propriétaires occupants et 77% des propriétaires bailleurs qui constituent l'étude ont isolé leurs parois verticales.

Les modes opératoires se diversifient



L'isolation par l'intérieur reste le mode opératoire privilégié, toutefois le marché de l'isolation par l'extérieur est désormais fortement développé. Il représente près de 40% des logements ayant réalisé une isolation des murs. Dans de rares cas, le mode opératoire combiné (intérieur et extérieur) a été mis en œuvre.



Les propriétaires de logements collectifs, en particulier les propriétaires bailleurs, ont fortement agi sur l'isolation des murs. Ce poste a été privilégié par plus de la moitié d'entre eux, principalement en isolant par l'intérieur. Les contraintes liées au mode opératoire en isolation par l'extérieur (difficulté de mise en œuvre dans les centres anciens, perte de luminosité, coût plus élevé...) peuvent expliquer ce choix.

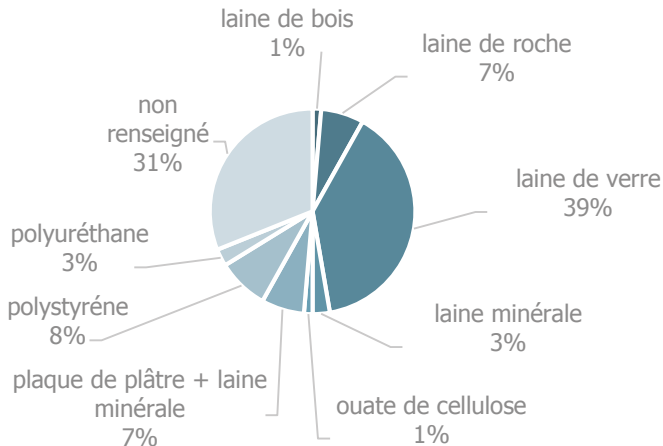
A l'inverse, les propriétaires de logements individuels n'ont isolé les murs que dans 30% des rénovations étudiées, et privilégient légèrement l'isolation par l'extérieur (réputée plus performantes).

Concernant les choix technico-financiers pratiqués par les ménages ainsi que la performance énergétique du poste d'isolation des parois verticales, nous avons réalisé une analyse différenciée par mode opératoire.



LES CHOIX TECHNIQUES

Type d'isolant utilisé :



Les laines de verre et autres laines minérales sont fortement privilégiées tandis que l'utilisation des matériaux bio-sourcés (ouate de cellulose, laine de bois...) est anecdotique. Toutefois 31% des factures ne précisent pas les matériaux mis en œuvre.

LES PERFORMANCES

Près de la moitié des isolations par l'intérieur peut être considérée comme performante et 47% sont de performance « moyenne » car la résistance thermique de l'isolant ou la surface isolée est trop faible. On suppose qu'une partie seulement du logement a fait l'objet d'une isolation.

12 factures ne renseignent pas la résistance thermique du matériau installé, le calcul de la performance énergétique a été effectué sur le nombre de m² isolé uniquement.

Selon les critères du CITE, l'isolant des murs en façade et pignon doit posséder une résistance thermique supérieure ou égale à 3,7m².K/W pour être éligible. Par conséquent, seules 73% des isolations étudiées sont éligibles.

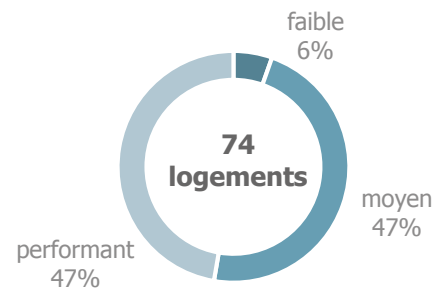
Les critères de performance défini par OPEN :

- *Rénovation faible* : moins de 20% des surfaces déperditives ou moins de 15m² d'isolant, $R < 1,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- *Rénovation moyenne* : 20 à 50% des surfaces déperditives, 15 à 50m² d'isolant, $1,5 \leq R < 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- *Rénovation performance* : 50% des surfaces déperditives ou plus de 50m² d'isolant, $R \geq 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

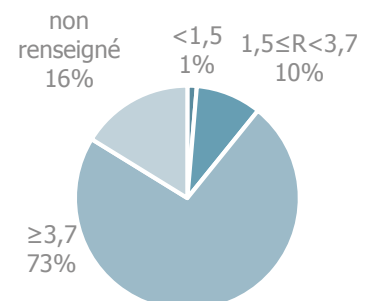
L'avis d'EnvirobotBDM

Le choix de l'isolation par l'intérieur est majoritaire, en particulier en appartement, ce qui s'explique notamment par la plus grande complexité à mobiliser tous les habitants autour d'un projet d'isolation par l'extérieur. Dans le bâti ancien en particulier (<1948), l'usage des matériaux synthétiques (PSE et PU), et dans une certaine mesure des laines minérales, est problématique. Il est primordial de prendre en compte la migration de l'humidité dans les parois et de permettre au mur de « respirer ». Les désordres provoqués peuvent sinon être importants (humidité, moisissures et dégradation des matériaux). Une attention particulière devra aussi être portée à la ventilation. La mise en œuvre de matériaux bio-sourcés évitera ce problème dans la majeure partie des cas. Par ailleurs, l'isolation intérieure coupe l'inertie du mur et peut provoquer des inconforts thermiques notamment en été. Comme en toiture, il est recommandé d'utiliser des matériaux à fort déphasage (laine de bois, panneau de ouate, enduits chaux-chanvre pour les murs anciens, ...).

Répartition des actions par performance (selon les critères de l'OPEN) :



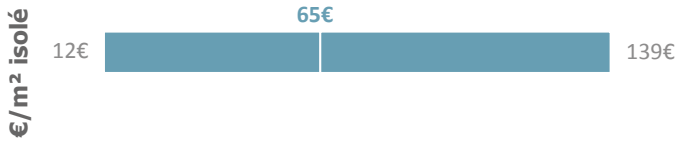
Répartition par résistance thermique :



ISOLATION DES PAROIS VERTICALES PAR L'INTÉRIEUR

LES COÛTS

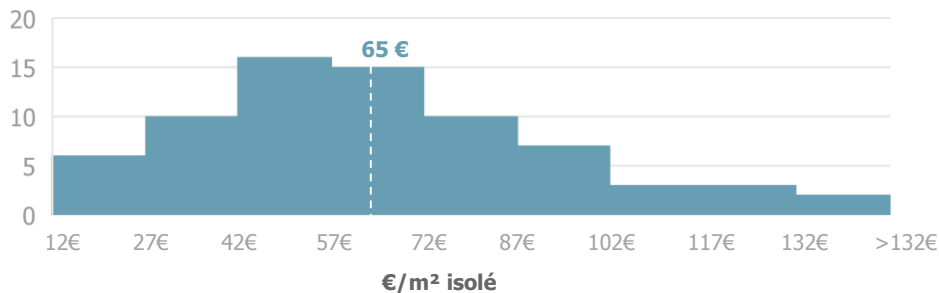
Montants minimum et maximum des travaux, **coût moyen** :



Le coût de l'isolation (matériau + pose) varie fortement entre les différentes rénovations étudiées. Cette différence peut être liée à plusieurs facteurs explicatifs : prise en compte de l'existant, choix du matériaux, épaisseur d'isolant...

Le choix du matériau semble effectivement avoir un impact puisque la laine de verre présente un coût moyen de 68€/m² isolé contre 56€/m² isolé en polystyrène, et 57€/m² pour un système plaque de plâtre associé à de la laine minérale.

Répartition des logements selon le coût :



Si l'on observe la répartition des opérations selon le coût de l'isolation des murs, une majorité présente un coût proche de la moyenne, soit entre 42€ et 72€/m² isolé.

Toutefois, cette répartition montre également que la large étendue des coûts (entre 12€ et 139€/m² isolé) n'est pas due seulement à quelques projets atypiques. Il s'agit bien d'une gamme de coûts réaliste rencontrée par les ménages.

ANALYSE DES FACTURES

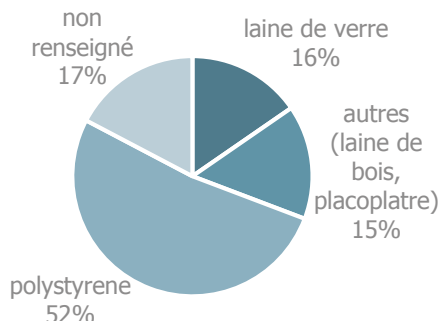
Sur les 74 factures étudiées, seulement 4 présentent une dissociation entre le coût du matériau utilisé et le coût de la pose, ce dernier représentant en moyenne 6€/m².

L'une des factures dissocie également le coût de la dépose de l'ancien isolant.



LES CHOIX TECHNIQUES

Type d'isolant utilisé :



Sur les 52 isolations par l'extérieur étudiées, plus des deux-tiers ont recours au polystyrène, seul ou couplé avec de la laine de verre. Dans 17% des factures le matériau utilisé n'est pas précisé.

LES PERFORMANCES

Seuls 2 dossiers présentent une résistance thermique inférieure à $3,7\text{m}^2.\text{K/W}$ et sont donc considérés comme de faible performance. Les autres dossiers peuvent être considérés comme performant ou de performance moyenne si la surface des parois isolées semble trop faible. Globalement, l'isolation par l'extérieur reste un poste plus performant que par l'intérieur, mais plus coûteux car plus difficile à réaliser.

Selon les critères du CITE, l'isolation des murs en façade et pignon doit posséder une résistance thermique supérieure ou égale à $3,7\text{m}^2.\text{K/W}$ pour être éligible. C'est le cas pour au moins 85% des logements étudiés.

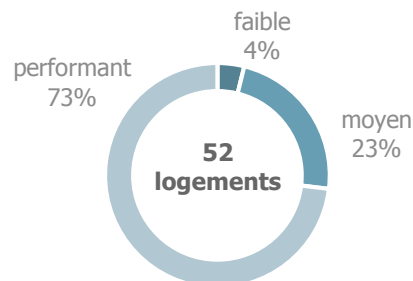
Les critères de performance défini par OPEN :

- **Rénovation faible** : moins de 20% des surfaces déperditives ou moins de 15m^2 d'isolant, $R < 1,5\text{m}^2.\text{K/W}$
- **Rénovation moyenne** : 20 à 50% des surfaces déperditives, 15 à 50m^2 d'isolant, $1,5 \leq R < 3,7\text{m}^2.\text{K/W}$
- **Rénovation performance** : 50% des surfaces déperditives ou plus de 50m^2 d'isolant, $R \geq 3,7\text{m}^2.\text{K/W}$

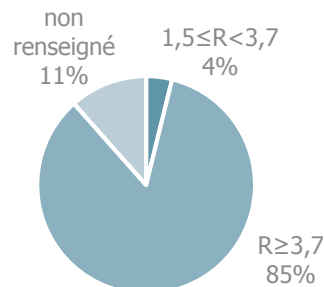
L'avis d'EnvirobatBDM

Si elle est plus onéreuse qu'une isolation par l'intérieur, une isolation par l'extérieur présente souvent de meilleures performances. Il est à noter que le polystyrène est préféré aux laines minérales qui sont pourtant nettement moins onéreuses. Cela s'explique certainement par une mise en œuvre plus simple (découpe et légèreté). Même si ce matériau répond pour l'instant aux contraintes de la réglementation incendie, en cas de feu, des gaz toxiques seront dégagés. La mise en œuvre doit être de qualité, car le polystyrène supporte mal les agressions extérieures (soleil et pluie). Dans le bâti ancien (<1948) une attention particulière devra être portée à la prise en compte de la migration de l'humidité dans les parois, pour ne pas provoquer de désordres et une dégradation à moyen et long terme. En logements collectifs, le rez-de-chaussée est souvent isolé avec une laine minérale et les étages supérieures avec du polystyrène.

Répartition des actions par performance (selon les critères de l'OPEN) :



Résistance thermique :



ISOLATION DES PAROIS VERTICALES PAR L'EXTÉRIEUR

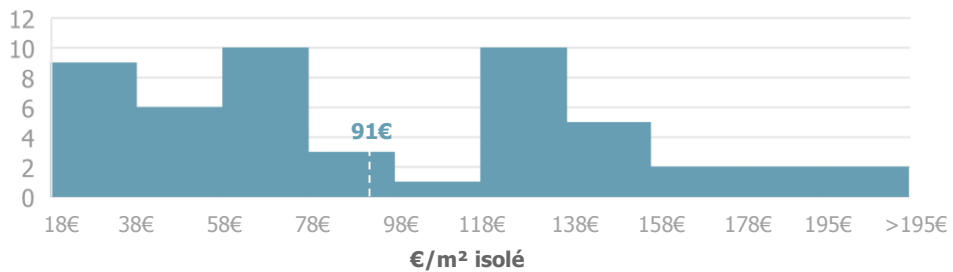
LES COÛTS

Montants minimum et maximum des travaux, **coût moyen** :



Le coût moyen d'une isolation par l'extérieur est de 91€/m² isolé. Le polystyrène est le matériau le plus onéreux avec 123€/m² isolé en moyenne (de 30€ à 230 €). Le système combiné polystyrène et laine de verre coûte en moyenne 104€/m² isolé. 2 dossiers avec des coûts excessifs allant jusqu'à 300€/m² isolé en polystyrène ont été retirés de l'analyse.

Répartition des logements selon le coût :



En observant la répartition des coûts d'isolation des différents projets, on remarque que l'on enregistre des projets dans toutes les tranches de prix (entre 18€ et 230€/m² isolé). L'un des facteurs importants de cette étendue est le choix des matériaux.

En effet, toutes les opérations d'isolation à base de laines minérales se trouvent dans les tranches inférieures (< à 80€/m² isolé) tandis que l'ensemble des opérations supérieures à 118€/m² isolé correspondent à de l'isolation par polystyrène. Malgré cela, le polystyrène est privilégié, sans doute pour d'autres raisons que le coût.

ANALYSE DES FACTURES

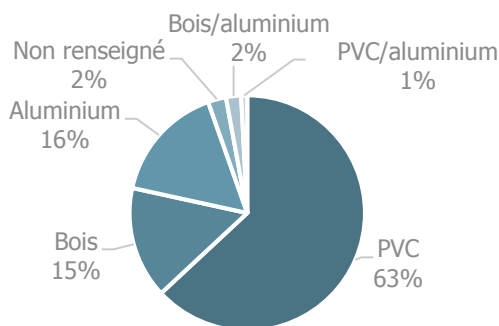
Sur les 52 factures étudiées 7 présentent une dissociation entre le coût du matériau utilisé et le coût de la pose, ce dernier représentant en moyenne 26% du coût total de l'opération (soit 19€/m²).



72% des 335 logements étudiés ont changé leur(s) menuiserie(s). 71% des propriétaires occupants et 77% des propriétaires bailleurs qui constituent l'étude ont réalisé ce poste.

LES CHOIX TECHNIQUES

Type de menuiserie installée :



Les menuiseries PVC sont fortement privilégiées. Parmi les 241 factures étudiées, seules 2% ne permettent pas d'identifier le type d'équipements installés.

Les volets roulants et les portes d'entrée ne font pas partie de l'analyse. Les logements ayant réalisé ces travaux sont détaillés dans la partie « autres travaux » de l'étude.

LES PERFORMANCES

Plus le U_w est faible, plus l'équipement est considéré comme performant. 52% des logements ont installé des menuiseries performantes.

On remarque une différence selon le type de menuiseries puisque 63% des menuiseries PVC sont performantes. En comparaison, les menuiseries bois sont moyennement performantes dans 62% des cas, tout comme l'aluminium dans un cas sur deux. Toutes les menuiseries installées sont en double vitrage, excepté deux logements en triple vitrage.

En terme d'éligibilité au CITE, les coefficients d'isolation thermique des menuiseries installées semblent globalement convenir ($< 1,7$), toutefois il faut également tenir compte du coefficient de transmission solaire S_w qui n'a pas été collecté dans les factures.

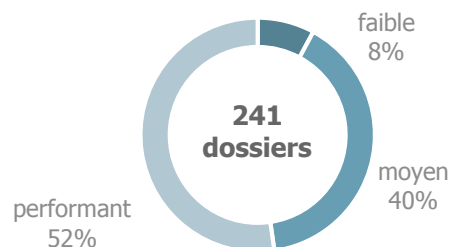
Les critères de performance de l'OPEN :

- *Faible* : moins de 20% des vitrages remplacés; $U_w > 1,7$ ou $TH > 8$; simple vitrage
- *Moyen* : de 20 à 50% des vitrages remplacés; $1,7 \geq U_w > 1,4$; double vitrage
- *Performant* : plus de 50% des vitrages remplacés; $U_w \leq 1,4$; double vitrage à isolation renforcée ou triple vitrage

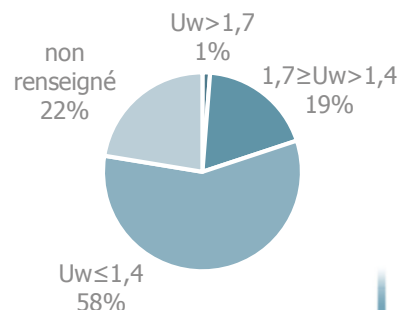
L'avis d'EnvirobotBDM

Le PVC est préféré aux autres matériaux pour des raisons évidentes de coût, mais également pour son entretien moins contraignant que celui du bois. Les niveaux de performance annoncés correspondent aux critères demandés pour bénéficier du crédit d'impôts. Il faut toutefois être attentif à la qualité de la mise en œuvre des dormants, qui est primordiale pour assurer une bonne étanchéité à l'air. La qualité de la pose impacte plus que la performance du vitrage. De même, la qualité de la quincaillerie sur les fenêtres à bas coût est parfois moindre et présente une faible durabilité. Lors du remplacement des fenêtres, la ventilation doit impérativement être prise en compte. Seulement 1/3 des ménages ayant changé leurs fenêtres ont effectué des travaux de ventilation. Cela entraîne des risques majeurs de condensation. Les menuiseries oscillo-battantes participent d'un meilleur confort. Enfin, il est important de se renseigner sur le facteur solaire du vitrage, qui est à adapter en fonction de l'orientation de la fenêtre.

Répartition des actions par performance (selon les critères de l'OPEN) :



Coefficient d'isolation thermique :

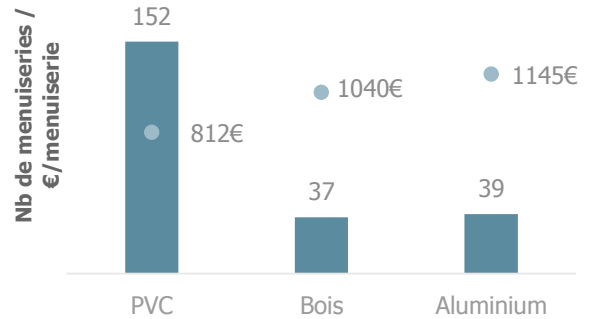


LES COÛTS

Montants minimum et maximum des travaux, coûts moyens :



Coûts moyens par type de menuiserie :

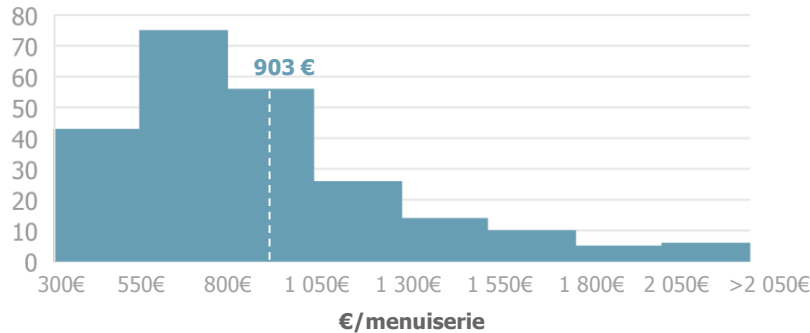


Le coût moyen observé par menuiserie est de 903€. Les menuiseries en bois et/ou en aluminium sont les plus onéreuses. Le PVC est le matériau le plus utilisé et le moins coûteux. Il est aussi le plus performant, avec un Uw moyen de 1,35.

2 dossiers ont été écartés du calcul, puisqu'ils correspondaient à l'installation de vérandas, pour un coût global d'environ 10 000€/véranda.

Par ailleurs, lorsque l'on compare le coût moyen par menuiserie selon le type de logement, il est de 1 083€ en logement collectif et 797€ en logement individuel. Plusieurs raisons expliquent ces écarts : une part plus importante de ménages utilise du bois en collectif (21% contre 12% en individuel), et le PVC est moins utilisé (60% contre 65% en individuel); le nombre de menuiseries installées est plus important en logement individuel (8 en moyenne contre 5 en collectif), il est donc possible d'enregistrer des prix par menuiserie inférieurs du fait d'une économie d'échelle.

Répartition des logements selon le coût :



Lorsque l'on observe la répartition des logements selon le coût moyen en €/menuiserie, on remarque que la majorité des logements se situe dans les tranches les plus basses de 300€ à 1050€, mais que certaines opérations enregistrent des coûts moyen parfois très élevés. Ces dernières influent à la hausse sur la moyenne.

ANALYSE DES FACTURES

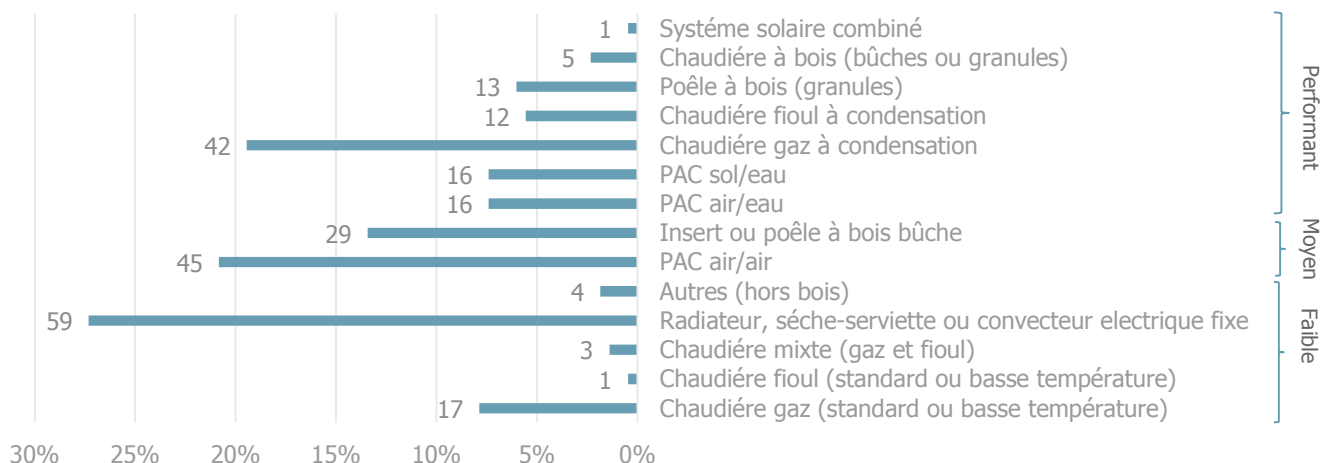
Sur les 241 factures étudiées, 45% présentent une dissociation entre le coût du matériau utilisé et le coût de la pose, ce dernier représentant en moyenne 18% du coût total de l'opération (soit 150€/menuiserie). Tous les dossiers sont des installations de menuiseries neuves, excepté deux factures mentionnant une rénovation, c'est-à-dire le changement du vitrage simple en un vitrage double avec conservation du châssis.



64% des 335 logements étudiés ont agi sur le poste chauffage en installant un nouveau système. 74% des logements collectifs et 59% des individuels ont installé un système de chauffage.

LES CHOIX TECHNIQUES

Type de système installé et niveau de performance défini par OPEN :



Les radiateurs, sèche-serviettes ou convecteurs électriques (définis comme « chauffage électrique » dans notre étude) sont les systèmes les plus installés. Sur 59 dossiers ayant installé un chauffage électrique, 28 n'ont pas installé de chauffage central.

Les systèmes alimentés en bois s'élèvent à 47 installations. Cela représente 27% des systèmes de chauffage installé dans le Vaucluse, 29% de ceux des Alpes-de-Haute-Provence et 50% de ceux des Hautes-Alpes. Concernant les départements littoraux, cela ne concerne que 16% des cas. Par ailleurs, 30 des 45 pompes à chaleur Air/Air sont des climatisations réversibles, installées essentiellement dans les départements du littoral.

Les chauffages électriques sont les systèmes les plus installés en logement collectif (36%), devant les pompes à chaleur Air/Air (25%). En maison individuelle, on retrouve le plus souvent des chaudières gaz à condensation (24%), des chauffages électriques (23%), des pompes à chaleur Air/Air (18%) et des poêles à bois bûches (18%).

L'avis d'EnviroBatBDM

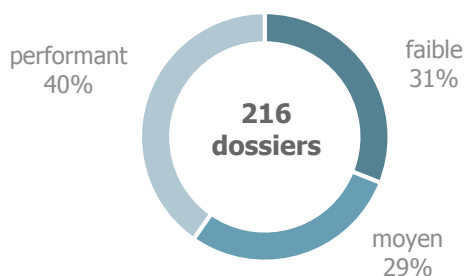
On constate qu'une intervention sur le chauffage est réalisée dans près de 2/3 des cas. Aussi, il peut être regretté que parmi les 216 ménages ayant installé un système de chauffage, plus de 80 ne sont intervenus que sur 1 ou 2 actions. La situation de certains ménages en difficulté permet de le comprendre. Il ne faut cependant pas oublier que le besoin de chauffage est la conséquence du manque de performance du bâti. Intervenir en priorité sur l'enveloppe du logement permet de réduire ce besoin de manière importante et de réduire les charges. Cette remarque est également valable pour les 30 foyers ayant installé une climatisation réversible. Une bonne enveloppe permet de réduire le besoin de rafraîchissement en été et de limiter la consommation d'électricité.

LES PERFORMANCES

L'installation d'un système de chauffage électrique seul, qui concerne 28 logements, ne permet pas d'obtenir une bonne performance énergétique. L'installation d'au moins un équipement performant comme les chaudières à condensation ou les poêles à granules permet d'obtenir une bonne performance énergétique pour 40% des dossiers.

Les critères de performance défini par OPEN sont représentés pour chaque système de chauffage dans le graphique en haut de cette page.

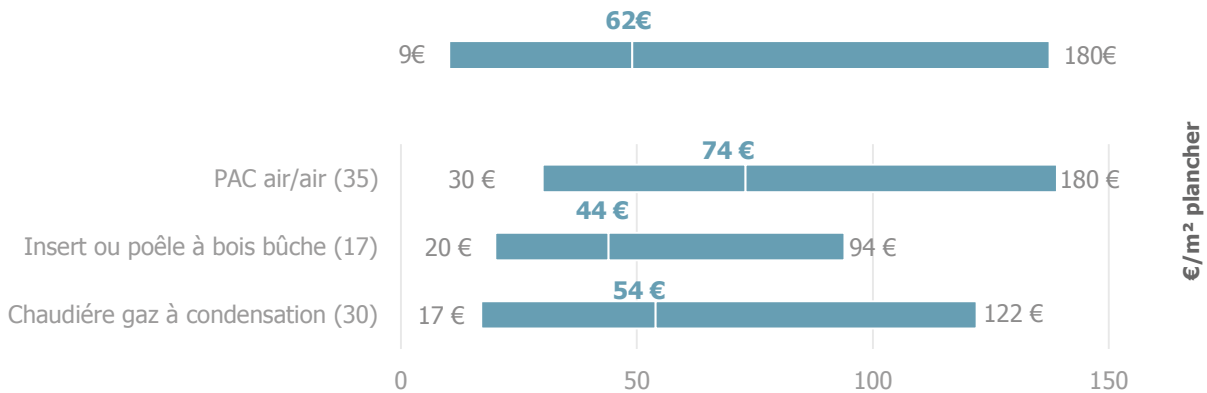
Répartition des actions par performance (selon les critères de l'OPEN) :



INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE CHAUFFAGE

LES COÛTS

Montants minimum et maximum des travaux, coûts moyens :

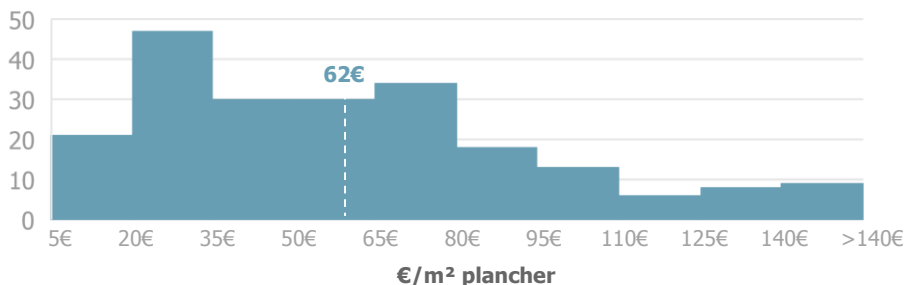


Le coût moyen de travaux sur le poste chauffage varie de 9 à 180€/m² de plancher avec une moyenne à 62€/m² de plancher. Cette étendue importante des coûts est liée à la multitude d'équipements pouvant être installés, et à la possibilité dans certains cas de recourir à plusieurs modes de chauffage complémentaires. Ainsi, 45 logements ont installé au moins deux systèmes de chauffage simultanément. Les combinaisons de chauffage central et de chauffage électrique d'appoint sont les plus répandues (32 dossiers). Certains logements, bien plus rares, installent deux systèmes de chauffage central, généralement une chaudière associée à une climatisation réversible ou un poêle à bois.

Deux dossiers avec des coûts excessifs ont été écartés de l'analyse : il s'agit de chaudières à bois granules pour 250€/m² plancher.

Le coût moyen en logement collectif est de 56€/m² plancher, en rappelant que le système électrique est le plus installé; alors qu'en logement individuel, il est de 66€/m² plancher, et les chaudières gaz à condensation sont les plus installées.

Répartition des logements selon le coût :



Bien que la majorité des logements enregistre un coût moyen de travaux sur le poste chauffage entre 20€ et 80€/m² plancher, l'étendue globale de prix est importante.

ANALYSE DES FACTURES

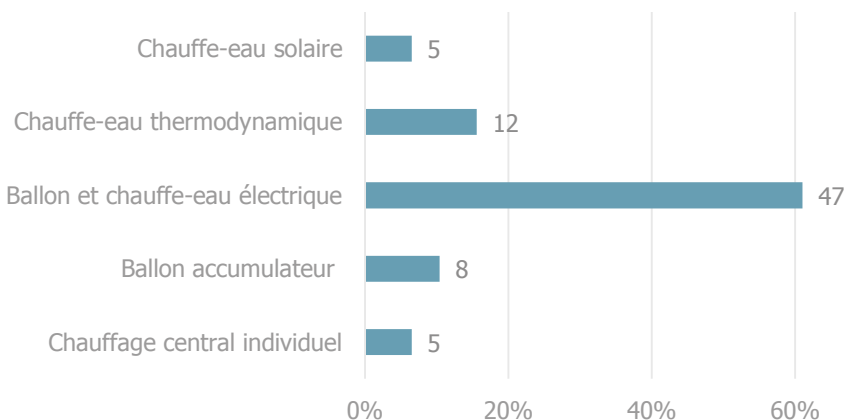
La dissociation entre la pose et l'acquisition de l'équipement est disponible dans 151 factures sur les 216 étudiées. La pose de l'installation représente en moyenne 20% du montant total soit 1 130€ (de 150€ à 4 000€) ou 12€/m² de plancher.



19% des propriétaires occupants et 54% des propriétaires bailleurs sont intervenus sur le poste eau chaude sanitaire. Cela représente 77 rénovations sur les 335 étudiées.

LES CHOIX TECHNIQUES

Type de système installé :



Le chauffe-eau électrique est l'équipement d'eau chaude sanitaire privilégié, bien que considéré comme ayant une performance énergétique faible.

Dans 5 dossiers étudiés, le système de chauffage central individuel permet également de fournir l'eau chaude sanitaire (système combiné).

Le ballon accumulateur, aussi appelé ballon tampon, permet de conserver l'eau chaude générée par le fluide caloporteur d'un chauffage central individuel. Il est différent d'un système combiné qui agit instantanément sur l'ECS.

L'avis d'EnvirobotBDM

23% seulement des dossiers concernent une intervention sur l'eau chaude sanitaire. Cela peut s'expliquer par le fait que ce poste est moins perçu comme un paramètre de confort et d'économie. La proportion est par contre élevée chez les propriétaires bailleurs qui ne peuvent se permettre de laisser leur locataire sans eau chaude. On peut constater que la solution classique du ballon électrique l'emporte face aux systèmes plus onéreux (ECS solaire et ECS thermodynamique). Pour privilégier la performance, il pourrait être imaginé un développement du couplage des ballons électriques avec un système de solaire photovoltaïque.

LES PERFORMANCES

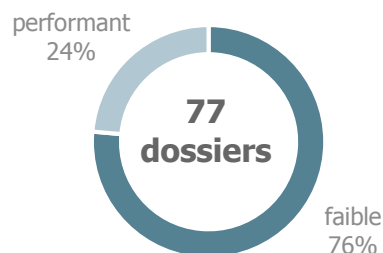
Du fait de la prédominance des ballons et chauffe-eau électrique, trois quart des actions étudiées sur le poste eau chaude sanitaire sont considérées comme de faible performance.

Le chauffe-eau solaire est un système performant mais plus onéreux et donc moins privilégié.

Les critères de performance défini par OPEN :

- *Faible : ballon accumulateur, ballon indépendant électrique, chauffe-eau instantané*
- *Performant : chauffe-eau thermodynamique, chauffe-eau solaire*
- *Pour un système combiné chauffage et ECS, le niveau de performance dépend de celui du chauffage*

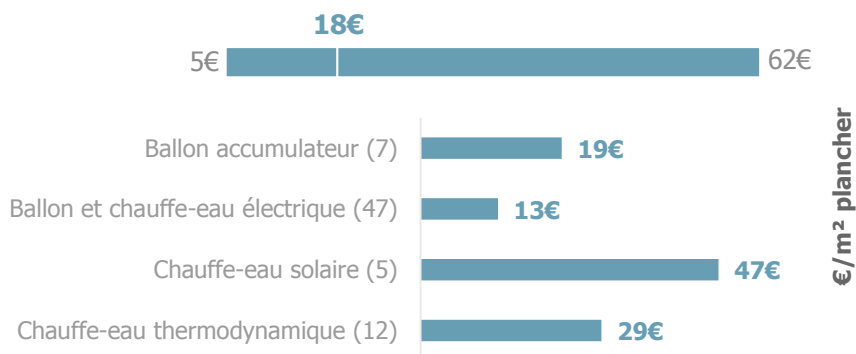
Répartition des actions par performance selon les critères de l'OPEN :



INSTALLATION D'UN SYSTÈME D'EAU CHAUDE SANITAIRE

LES COÛTS

Montants minimum et maximum des travaux, coût moyen :



€/m² plancher

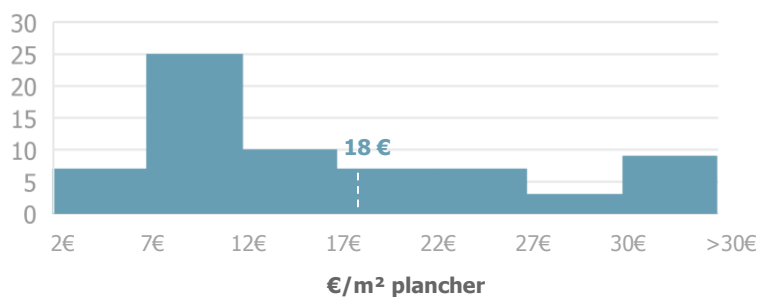
Le coût correspond à l'ensemble des travaux sur le poste eau chaude sanitaire : la dépose éventuelle de l'ancienne installation, la pose et l'acquisition de la nouvelle ainsi que le petit matériel nécessaire aux raccordements.

Coûts moyens par type de système.

Le chauffe-eau solaire est le dispositif le plus onéreux, avec 47€/m² plancher en moyenne. Le chauffe-eau électrique a un coût bas, de 13€/m² plancher en moyenne, mais une performance faible.

Le coût moyen est moins élevé en logement collectif (34€/m² en moyenne) qu'en individuel (43€/m² plancher en moyenne). Les ménages ont tendance à installer des systèmes plus performants en individuel et donc plus coûteux : 85% de chauffe-eau électrique en collectif contre 42% en individuel, 6% de chauffe-eau thermodynamique ou solaire en collectif contre 35% en individuel.

Répartition des logements selon le coût :



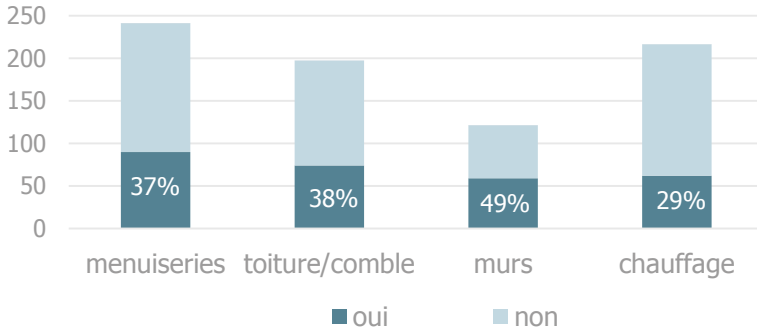
En observant la répartition des coûts de travaux sur le poste eau chaude sanitaire, on remarque la différence forte entre les différents types d'équipements : on retrouve dans les tranches inférieures (entre 2 et 17€ /m² plancher) la grande majorité des installations de ballon et chauffe-eau électrique. On retrouve ensuite entre 17€ et 27€/m² plancher les systèmes de chauffe-eau thermodynamique. Enfin, la dernière tranche (entre 30 et 60€/m² plancher) comprend essentiellement des chauffe-eau solaire et quelques chauffe-eau thermodynamique.

ANALYSE DES FACTURES

La dissociation entre la pose et l'acquisition de l'équipement est disponible dans 21 factures sur les 77 étudiées. La pose de l'installation coûte en moyenne 150€ (soit 2€/m² plancher) pour un chauffe-eau électrique et 1400€ (soit 12€/m² plancher) pour un chauffe-eau solaire.

SYSTÈME DE VENTILATION

Part des logements ayant réalisé le poste et agit sur la ventilation



112 logements soit un tiers des 335 logements étudiés ont procédé à l'installation d'un système de ventilation.

Exemple de lecture du graphique : 29% des propriétaires ayant installé un système de chauffage ont également installé un système de ventilation.

Les propriétaires ayant amélioré l'enveloppe de leur logement (toiture ou murs) ont pris en compte la ventilation dans 44% des cas, et 37% pour ceux ayant réalisé des changements de menuiseries.

Certains logements ont réalisé plusieurs actions conjointement à l'installation d'une VMC, ils ont donc été comptabilisés pour chaque action. Par exemple, au sein des 49% de logements ayant isolé leur murs et installé une VMC, certains ont également installé un système de chauffage.

Montants minimum et maximum des travaux, coût moyen :



L'installation d'une VMC coûte entre 2 et 50€/m² plancher. Le coût moyen s'élève à 13€/m² plancher.

AUTRES TRAVAUX SANS IMPACT ÉNERGÉTIQUE

- Isolation du **plancher bas** : l'isolation du plancher bas a été réalisée pour 13 logements, pour un coût de 57€/m² isolé en moyenne. Seuls 4 logements ont isolé plus de 50m². Les matériaux utilisés sont soit de la laine minérale, soit du polystyrène, soit du polyuréthane, pour une résistance thermique moyenne de 3,5 m².K/W.
- Changement de la **toiture** : 19 logements ont rénové leur toiture en complément de l'isolation. L'isolation est nécessaire pour que la toiture soit éligible aux aides de l'Anah.
- Installation de **volets ou d'une porte d'entrée** : 24% des logements ayant changé leurs fenêtres ont également changé une porte d'entrée. Son apport en terme de gain énergétique étant faible, elle n'a pas été considérée dans les travaux sur les postes énergétiques. 10 ménages ont également installé des volets roulants.
- Rénovation générale** : gros œuvre, salle de bain, plomberie, cuisine, électricité, sols, peinture,... 31 logements ont réalisé plusieurs de ces postes conjointement aux travaux sur les postes énergétiques.
- Salle de bains** : 11 ménages ont rénové leur salle de bain, souvent pour une mise au norme / adaptation à l'autonomie (également subventionnée par l'Anah).

L'avis d'EnvirobotBDM

La ventilation est un poste crucial, afin de garantir une bonne qualité de l'air, de réduire l'humidité, les risques de condensation et de développement de moisissures. Les types de VMC installées ne sont pas connus et le choix entre une VMC simple flux auto-réglable, hygro A ou hygro B doit être mûrement réfléchi, en lien avec le choix des menuiseries notamment. Dans ce sens, il est dommageable que seulement 1/3 des ménages ayant changé leurs fenêtres ont effectué des travaux de ventilation, d'autant plus que les coûts constatés restent relativement limités. Il est utile de rappeler par ailleurs l'intérêt majeur d'un entretien et nettoyage régulier des systèmes de ventilation.

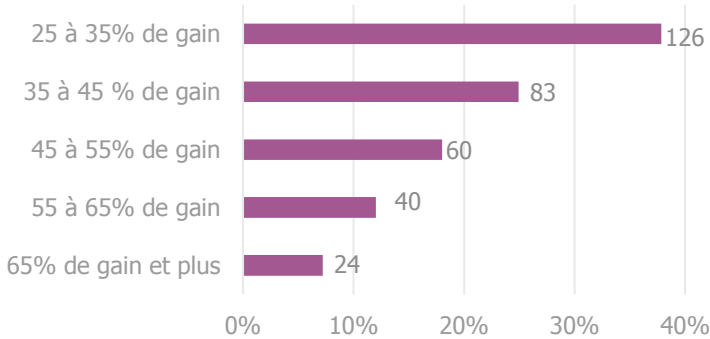
ANALYSE DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Au-delà des choix techniques et financiers réalisés par les ménages sur chacun des postes, la suite de l'analyse se consacre à l'analyse de la rénovation énergétique dans son ensemble. Cette approche globale des travaux d'amélioration énergétique réalisés par les ménages permet d'étudier sur les combinaisons les plus répandues la corrélation entre :

- le gain énergétique,
- les postes de travaux touchés
- le coût global de la rénovation.

GAIN ÉNERGÉTIQUE

Répartition des logements selon le gain énergétique :



L'une des conditions d'éligibilité au dispositif Habiter mieux de l'Anah est d'atteindre un gain énergétique minimum de 25% pour les propriétaires occupants et 35% pour les propriétaires bailleurs (gain entre la consommation énergétique avant travaux et la consommation théorique prévue après travaux).

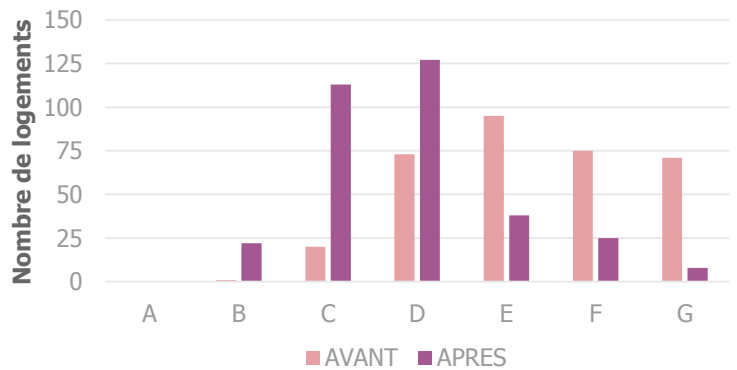
Le premier enseignement est que les ménages obtiennent globalement un gain énergétique largement supérieur à l'exigence du dispositif. En effet, le gain énergétique moyen est de **41%** pour les propriétaires occupants et **55%** pour les propriétaires bailleurs.

Pour les propriétaires occupants, la consommation énergétique moyenne est de 341 kWhEP/m².an pour une étiquette F avant les travaux et 199 kWhEP/m².an pour une étiquette D après les travaux.

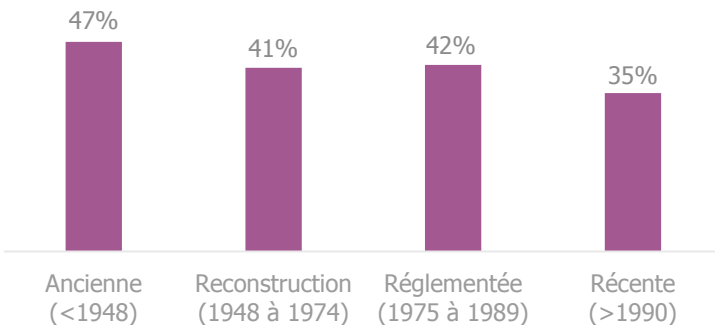
Toutefois, dans certains cas de logements très énergivores, l'étiquette après travaux reste très élevée (F ou G) malgré des actions performantes sur les postes énergétiques.

Selon les conditions de l'Anah, les propriétaires bailleurs doivent atteindre une étiquette énergétique D au minimum après travaux pour être éligible. Leur consommation énergétique moyenne est de 368 kWhEP/m².an pour une étiquette F avant travaux et 157 kWhEP/m².an pour une étiquette D après les travaux.

Répartition des logements selon l'étiquette énergétique DPE :



Gain énergétique moyen selon la période de construction

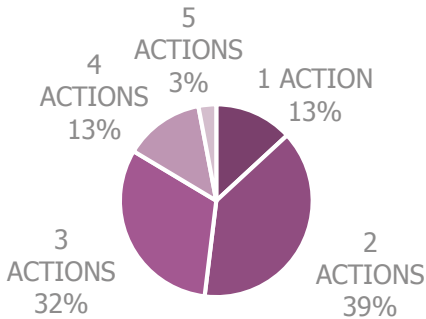


Globalement, plus la période de construction du logement est récente, plus le gain énergétique est faible.

Les logements des propriétaires occupants étudiés datent majoritairement de la période « reconstruction » (51% des cas) tandis que les logements des propriétaires bailleurs sont plus anciens (49% de la période « ancienne »).

TYPLOGIE DES BOUQUETS

Nombre d'action(s) réalisé(es) :



Les 335 rénovations énergétiques étudiées ont porté le plus souvent sur 2 à 3 postes parmi les 5 postes d'amélioration énergétique.

13% des rénovations n'ont porté que sur un seul poste, mais cela a suffi pour atteindre l'exigence de 25% ou 35% de gain énergétique. 6% des ménages n'ont agi que sur le poste chauffage et 4% uniquement sur le poste toiture/combles.

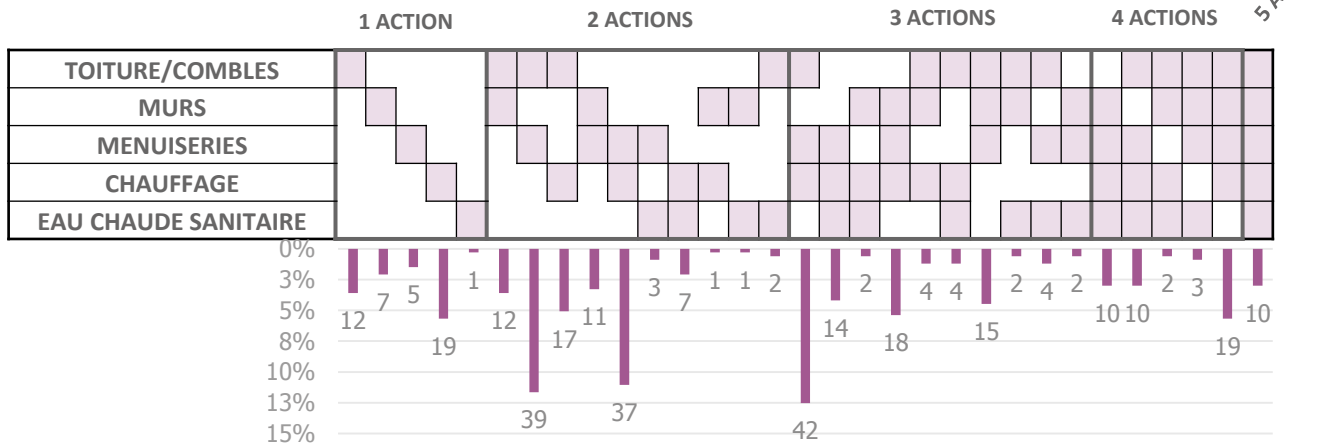
Les propriétaires occupants réalisent en moyenne 2,5 actions tandis que les propriétaires bailleurs en réalisent 3,2 sur 5.

D'ailleurs, 49% des propriétaires bailleurs ont agi sur au moins 4 des 5 postes, contre seulement 12% des propriétaires occupants. Ils ont tendance à réaliser des travaux plus lourds : les conditions de ressource ne leur étant pas appliquées pour les aides de l'Anah, ils disposent généralement d'un budget plus conséquent.

10 logements ont fait l'objet de travaux sur les 5 postes d'amélioration énergétique (6 propriétaires occupants et 4 propriétaires bailleurs), pour un gain énergétique de 60 à 70%.

Enfin, seulement 47 rénovations (14% des cas) ont porté sur les trois postes d'enveloppe simultanément (toiture/combles + murs + menuiseries).

Répartition des logements par combinaison de travaux :



Exemples de lecture du graphique :

- 12 logements ont réalisé le poste toiture/combles uniquement, ce qui représente environ 4% de l'étude
- 37 logements ont réalisé les postes menuiseries et chauffage, ce qui représente environ 11% de l'étude
- 19 logements ont réalisé les postes toiture/combles, murs, menuiseries et chauffage, ce qui représente environ 6% de l'étude.

Le grand nombre de combinaisons rencontré rend difficile l'analyse de la rénovation énergétique dans son ensemble. Certains traitements dans la suite du rapport porteront uniquement sur les combinaisons les plus fréquentes ou les plus pertinentes.

ANALYSE DES COMBINAISONS LES PLUS REPANDUES

Les combinaisons les plus répandues

	Toiture	4 %
	Chauffage	6 %
	Toiture – Menuiseries	12 %
	Menuiseries – Chauffage	11 %
	Toiture – Menuiseries – Chauffage	13 %
	Toiture – Menuiseries – Murs – Chauffage	6 %
	Toiture – Menuiseries – Murs – Chauffage – Eau chaude sanitaire	3 %

L'isolation de la toiture, le changement des menuiseries et l'installation d'un système de chauffage sont les postes les plus touchés, qu'ils soient réalisés dans un bouquet de travaux ou seuls.

Seulement 10 ménages (3% des cas) ont choisi de réaliser l'ensemble des 5 postes d'amélioration énergétique. Le coût global des travaux pris en charge par l'Anah pour le financement ne pouvant excéder les 20 000€, le choix se porte en général sur des bouquets moins complets, qui permettent tout de même d'obtenir un gain énergétique intéressant.

31 logements ont réalisé le poste isolation de toiture seul ou l'installation d'un système de chauffage seul, ils ont donc été considérés dans la comparaison technico-financière des bouquets comme point de comparaison.

Grille de lecture de la page suivante :

- Assez logiquement, plus le bouquet de travaux est complet plus le coût de la rénovation énergétique est élevé (qu'il s'agisse du coût global ou du coût/m²) et plus le gain énergétique est important.
- Le bouquet global à cinq postes permet d'obtenir une rénovation très performante dans 8 cas sur 10. Il permet d'atteindre un gain énergétique moyen de 60% pour une étiquette F au départ et C à l'arrivée.
- Certains logements choisissent de faire une isolation de toiture seule mais de façon très optimale avec une bonne performance, ce qui leur permet d'obtenir un meilleur gain énergétique en comparaison à un bouquet à trois postes. Les ménages ayant réalisé ce poste seul ont isolé entre 80 et 160m². A titre comparatif, 40% des ménages ayant réalisé le bouquet toiture combiné au changement des menuiseries ont isolé moins de 50m² de toiture.
- Pour une même tranche de gain énergétique, les bouquets de travaux ainsi que les coûts peuvent fluctuer. Des états initiaux qui varient sensiblement, le choix des matériaux utilisés, qui ont parfois le même coût mais pas la même performance énergétique, sont des facteurs explicatifs de ces écarts.

PERFORMANCES

- Rénovation faible
- Rénovation moyenne
- Rénovation performante
- Rénovation très performante

COÛTS HT moyen pour l'amélioration énergétique

PART

POSTES

DPE avant travaux

DPE après travaux

GAIN ÉNERGÉTIQUE

POSTES	PART	COÛTS HT moyen pour l'amélioration énergétique	DPE avant travaux	DPE après travaux	GAIN ÉNERGÉTIQUE
1 POSTE : Isolation de la toiture/des combles	12 logements 4%	3 600€ 36€/m ² isolé de 13€ à 60€	352 kWhEP/m ² F	188 kWhEP/m ² D	43%
1 POSTE : Remplacement du système de chauffage	19 logements 6%	5 900€ 62€/m ² plancher de 23€ à 139€	333 kWhEP/m ² F	222 kWhEP/m ² D	34%
2 POSTES : Toiture Menuiseries	39 logements 12%	8 700€ 83€/m ² plancher de 42€ à 165€	354 kWhEP/m ² F	238 kWhEP/m ² E	33%
2 POSTES : Menuiseries Chauffage	37 logements 11%	11 200€ 140€/m ² plancher de 44€ à 249€	313 kWhEP/m ² E	188 kWhEP/m ² D	39%
3 POSTES : Toiture Menuiseries Chauffage	42 logements 13%	12 700€ 142€/m ² plancher de 50€ à 261€	367 kWhEP/m ² F	212 kWhEP/m ² D	42%
4 POSTES : Toiture Menuiseries Murs Chauffage	19 logements 6%	20 000€ 216€/m ² plancher de 88€ à 371€	430 kWhEP/m ² F	184 kWhEP/m ² D	56%
5 POSTES : Toiture Menuiseries Murs Chauffage Eau chaude sanitaire	10 logements 3%	24 000€ 232€/m ² plancher de 131€ à 317€	367 kWhEP/m ² F	143 kWhEP/m ² C	60%
Ensemble des rénovations étudiées	335 logements	12 000€ 134€/m ² plancher de 11 à 377€	344 kWhEP/m ² F	194 kWhEP/m ² D	42%

100%



74%



26%



56%



44%



89%



11%



62%



12%



26%



58%



42%



80%



10%



10%



55%



19%



24%



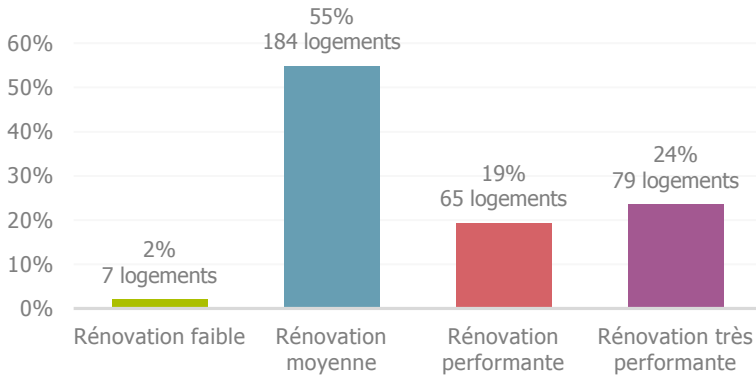
2%



PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES DES RENOVATIONS

En tenant compte du niveau de performance de chacune des actions et de la combinaison d'actions réalisée, l'étude OPEN permet de classer chaque rénovation selon un niveau de performance énergétique globale.

Répartition des logements selon le niveau de performance de la rénovation énergétique :



Selon la classification établie par l'OPEN, 55% des rénovations énergétiques étudiées peuvent être considérées comme de performance moyenne.

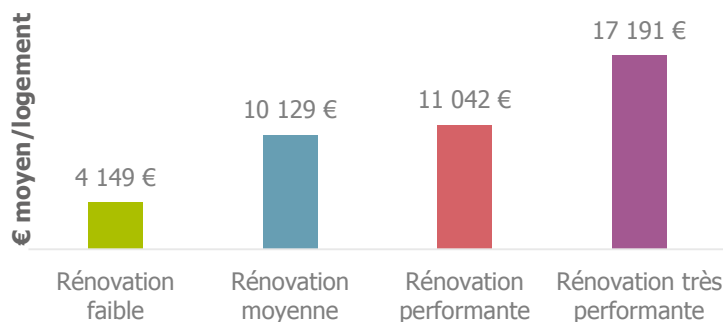
Pour 7 logements (2% des cas), l'installation d'un système de chauffage électrique ou d'un système d'eau chaude sanitaire seul ne permet d'obtenir qu'une performance faible. Le gain énergétique moyen pour ces dossiers est de 38%, avec une étiquette de départ moyenne en E et une étiquette moyenne d'arrivée en D, ce qui permet de répondre aux conditions d'éligibilité de l'Anah.

Les bouquets complets (5 postes) donnent lieu à des rénovations considérées comme très performantes dans 80% des cas ou performantes dans 20% des cas.

CLASSIFICATION DES PERFORMANCES DEFINIE PAR OPEN :

- Rénovation faible : le logement a bénéficié de gestes dont la performance maximum est « faible »
- Rénovation moyenne : le logement a bénéficié d'au moins un geste de niveau « moyen » ou « performant », avec au maximum un geste « performant »
- Rénovation performante : le logement a bénéficié de deux gestes de niveau « performant »
- Rénovation très performante : le logement a bénéficié d'au moins trois gestes de niveau « moyen » ou « performant », dont au moins deux gestes « performant ». Il s'agit d'un bouquet de travaux de trois postes minimum, dont au moins un sur l'enveloppe.

Coût moyen de l'amélioration énergétique en HT :



Assez logiquement, plus la rénovation est performante, plus le coût moyen est élevé. Cette distinction est moins notable lorsque le ménage réalise une rénovation moyenne à performante.

Des choix techniques différents avec moins d'actions mais des actions plus efficaces énergétiquement peuvent par ailleurs permettre d'atteindre une performance supérieure pour un coût équivalent.

TYPOLOGIE DES ENTREPRISES

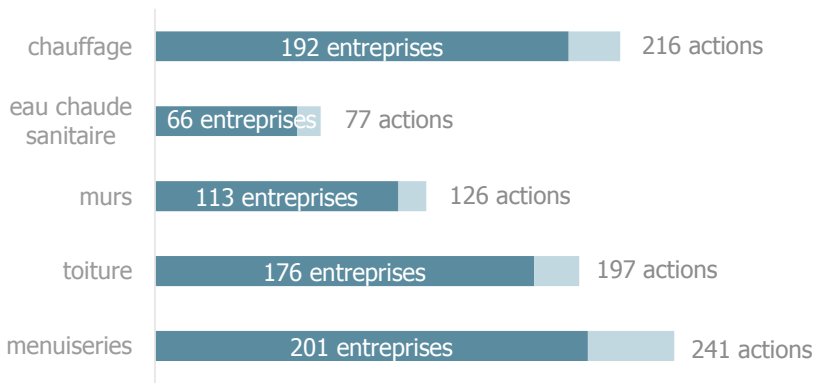
L'ensemble des données relatives aux entreprises ayant réalisé les travaux a été collecté (numéro SIREN ou SIRET, localité, RGE). L'objectif était de répondre aux questions suivantes :

- Combien d'entreprises sont mobilisées par ces travaux de rénovation énergétique ?
- La rénovation énergétique permet-elle de mobiliser le tissu économique local ?
- Les entreprises sont-elles RGE malgré l'absence d'obligation de l'ANAH? Et par conséquent, les ménages sont-ils éligibles à d'autres aides qui exigent le recours aux RGE ?
- Ce marché permet-il d'alimenter les entreprises artisanales ?

CHOIX DES ENTREPRISES

Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux entreprises ayant réalisé les travaux afin de repérer s'il s'agit d'entreprises locales, artisanales, RGE et d'analyser les éléments disponibles au sein des factures. Cette analyse est basée sur **les 570 entreprises intervenues sur les postes énergétiques des 335 rénovations** de logement étudiées. Toutefois, cette analyse tient compte uniquement des entreprises ayant fourni des factures, mais pas des éventuels sous-traitants.

Nombre d'entreprises par poste :



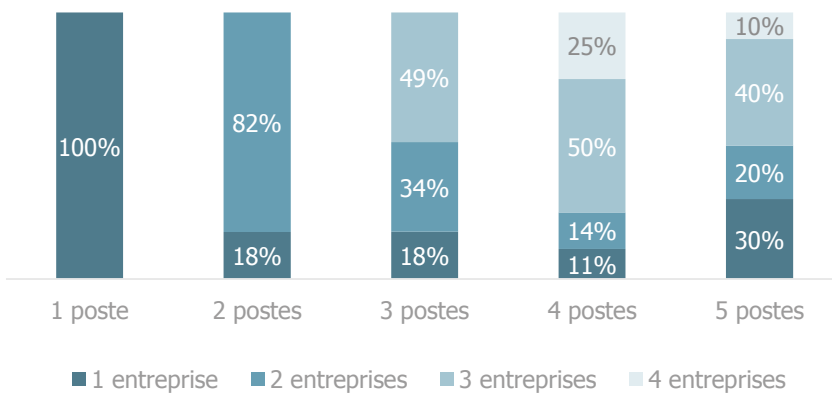
Exemple de lecture du graphique ci-contre :

- 192 entreprises différentes ont réalisé les 216 actions d'installation d'un système de chauffage
- 176 entreprises différentes ont réalisé les 197 actions d'isolation de toiture/combles

Certaines entreprises ont agi sur plusieurs rénovations d'un même poste, mais aussi sur différents postes.

Certaines entreprises proposent une réponse en offre globale

Nombre d'entreprises intervenantes :



Exemples de lecture du graphique ci-contre :

- 18% des logements ayant réalisé un bouquet portant sur 2 postes ont choisi une seule entreprise pour réaliser les travaux
- 30% des logements ayant réalisé un bouquet portant sur les 5 postes ont choisi une seule entreprise pour réaliser l'ensemble des travaux

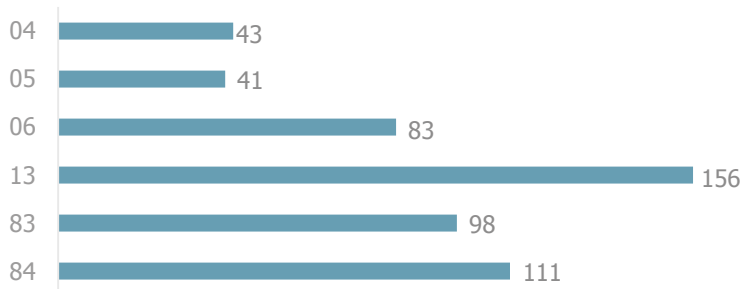
Pour 135 rénovations, une entreprise a agi sur au moins deux postes simultanément. 65 propriétaires ont fait réaliser l'ensemble de leurs travaux par une seule entreprise (avec à minima deux postes).

Il s'agit alors d'une offre globale proposée par l'entreprise pour agir sur les différents postes. Cela permet de prévoir la rénovation dans sa globalité et d'optimiser l'efficacité énergétique de chaque poste.

DES ENTREPRISES LOCALES ?

Les travaux de rénovation énergétique permettent-ils d'alimenter le tissu d'entreprises locales ?

Nombre d'entreprises par département :



Les 335 rénovations de logement étudiées ont mobilisé 570 entreprises dont 532 régionales, selon la répartition ci-contre. Ces entreprises ont agi sur 857 postes.

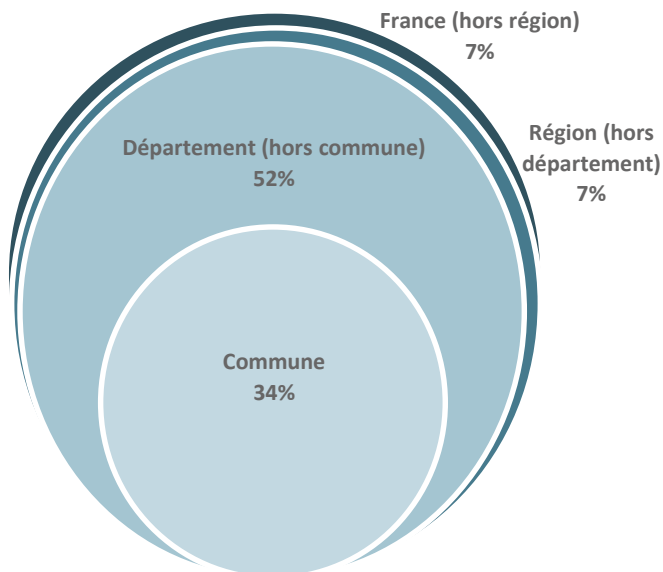
L'ensemble des ménages ayant réalisé les 857 postes en amélioration énergétique a eu recours dans la grande majorité des cas à des entreprises locales. Dans 34% des cas, l'entreprise est basée dans la même commune que le logement. Dans 86% des cas, elle est située dans le même département.

Une seule entreprise est localisée à l'internationale (Portugal).

Toutefois, l'analyse des factures permet de connaître la localisation de l'entreprise titulaire du marché, mais ne tient pas compte d'éventuelles sous-traitances.

Malgré cela, la rénovation énergétique semble être clairement un marché de proximité.

Localité des entreprises par poste :



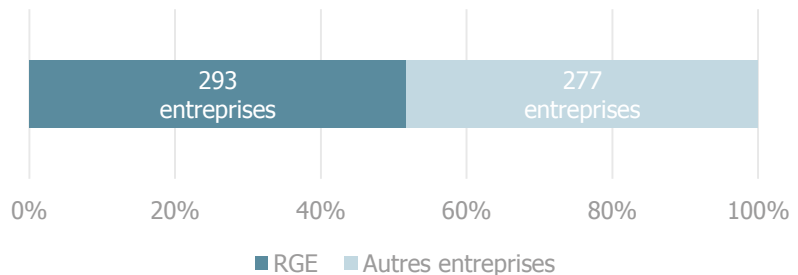
DES ENTREPRISES RGE ?

Le recours à une entreprise disposant d'un signe RGE n'est pas exigé par l'Anah, mais il l'est pour l'obtention d'un éco Prêt à Taux Zéro ou d'un Crédit d'Impôt Transition Énergétique (CITE).

Sur les 570 entreprises intervenantes, 293 sont référencées ou s'affichent RGE sur la facture.

Au total, 430 des 867 actions ont été réalisées par une entreprise supposée RGE. Par conséquent, au moins la moitié des actions étudiées ne sont pas éligibles au CITE, faute d'avoir recouru à une entreprise RGE.

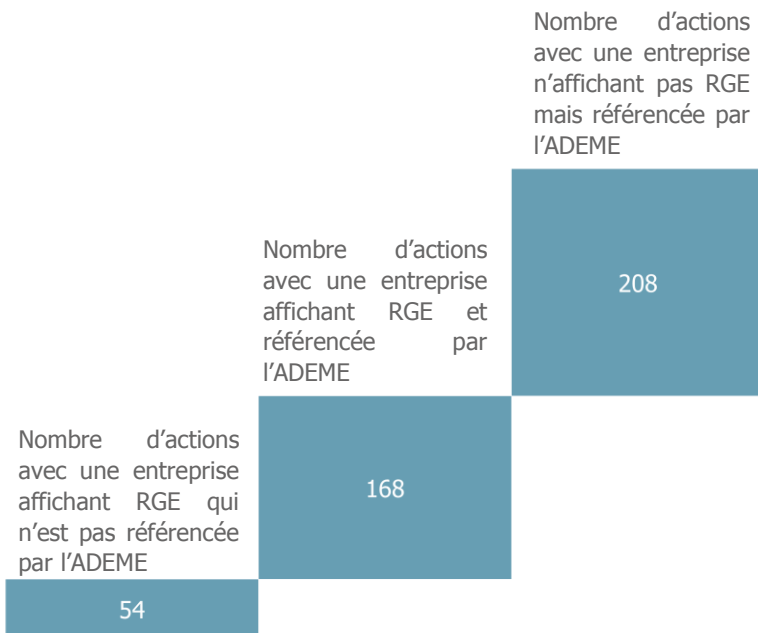
Part des entreprises RGE dans les 570 entreprises total :



Il existe deux cas de figure pour que l'entreprise soit supposée RGE :

- Le logo RGE apparaît sur la facture ;
- Le numéro SIRET présent sur la facture est référencé dans la liste des entreprises RGE établi par l'ADEME à partir des données des organisme qualificateurs.

Nombre d'actions pour lesquelles l'entreprise est supposée RGE :



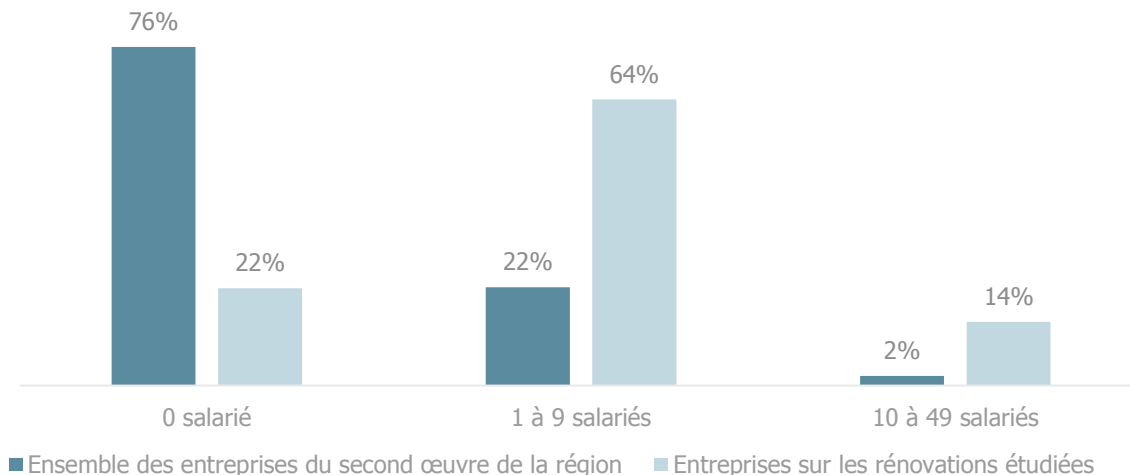
Sur les 430 actions réalisées par les entreprises supposées RGE :

- 54 postes ont été réalisés par des entreprises qui affichent RGE sur leurs factures mais qui ne sont pas référencées par l'ADEME. Il est possible que ces entreprises étaient RGE au moment des travaux mais ne le sont plus aujourd'hui.
- 168 postes ont été réalisés par des entreprises affichant RGE sur la facture et qui sont référencées par l'ADEME.
- 208 postes ont été réalisés par des entreprises qui ne s'affichent pas RGE sur la facture mais qui sont bien référencées par l'ADEME. Toutefois, il est possible que ces entreprises soient RGE pour un autre domaine de travaux que celui sur lequel porte la facture.

DES ENTREPRISES ARTISANALES ?

Quelle typologie d'entreprise est mobilisée par les travaux de rénovation énergétique ?

Taille des entreprises :



Dans la filière régionale du bâtiment, les entreprises du second œuvre sont très majoritairement des entreprises à 0 salarié (les entreprises à 0 salarié sont des artisans qui travaillent seuls sans avoir recours à des salariés).

En comparaison, celles qui ont réalisé les travaux dans les dossiers étudiés sont des entreprises de 0 à 9 salariés pour 86% des cas, et plus de 10 salariés pour 14% des cas.

Les rénovations énergétiques financées par l'Anah mobilisent majoritairement les entreprises artisanales (moins de 10 salariés) mais de taille conséquente plutôt que des entreprises de 0 salarié.

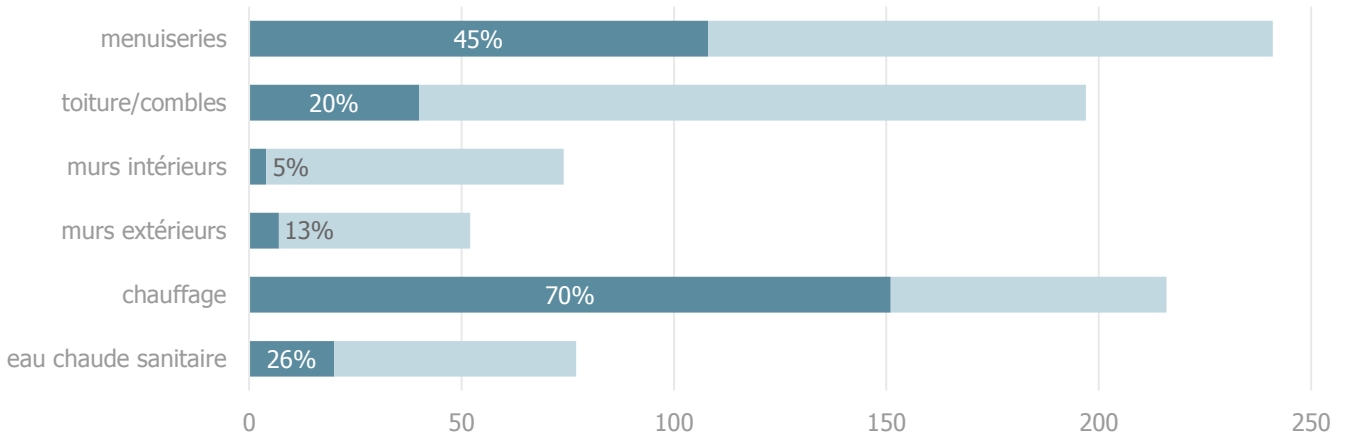
Les entreprises capables de répondre aux dossiers Anah sont structurées et de taille moyenne, notamment en raison des besoins d'avance de trésorerie (ces entreprises sont payées parfois plusieurs mois après la réalisation des travaux), ainsi que la complexité des dossiers.

Nous ne disposons pas d'éléments sur la taille salariale pour plus d'un tiers des entreprises ayant réalisé les travaux d'amélioration énergétique. Il est possible que ces entreprises n'existent plus (notamment les petites entreprises de 0 salarié), qu'elles ont changé de localité (et donc d'immatriculation) ou d'activité.

ANALYSE DES FACTURES

L'enjeu principal de l'analyse des factures était de savoir si les entreprises distinguaient le coût de la pose du coût de l'acquisition. La distinction n'est pas obligatoire dans le cadre des subventions de l'Anah, mais elle l'est pour certains travaux pour l'obtention d'un CITE. C'est le cas pour les menuiseries, le chauffage et l'eau chaude sanitaire où seule l'acquisition est prise en compte dans le montant de travaux éligible au crédit d'impôt.

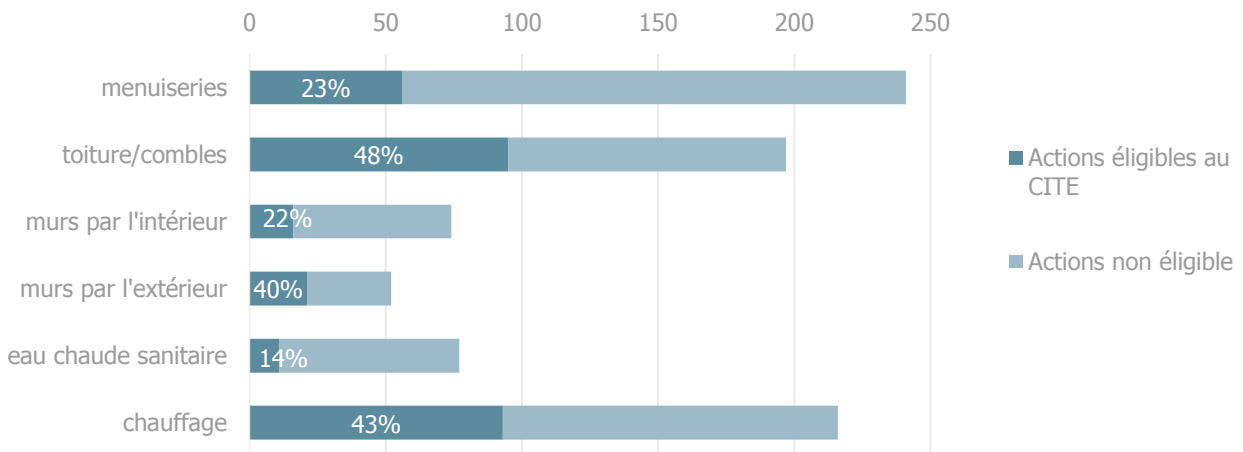
Part des factures avec dissociation coût de la pose / coût de l'acquisition par type de poste :



Sur les 857 factures étudiées, 330 dissocient la pose de l'acquisition soit une part de 39%. Le coût de la pose de l'isolant pour les murs est rarement précisé sur les factures. Pourtant, c'est un poste qui nécessite une main d'œuvre importante, notamment en extérieur. Son coût est d'ailleurs plus élevé pour ce poste, avec en moyenne 19€/m² isolé.

L'installation d'un système de chauffage est le poste où la pose est la plus souvent facturée, elle représente en moyenne 20% du coût total soit environ 12€/m² plancher.

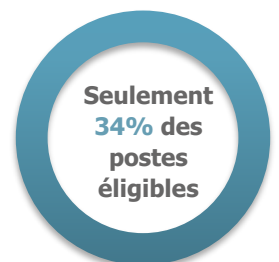
Part des actions éligibles au CITE :



Pour qu'une action soit éligible au CITE, elle doit répondre aux critères suivants :

- une entreprise RGE pour la réalisation des travaux,
- la distinction acquisition et pose pour les menuiseries, le chauffage et l'eau chaude sanitaire,
- ainsi que le critère technique du matériau choisi (Uw, R, surface isolée).

292 des 857 actions réalisées remplissent ces critères soit 34%.



FINANCEMENT DES TRAVAUX

L'analyse des bouquets de travaux a permis de connaître les coûts de rénovation énergétique. La question suivante qui se pose est de comprendre comment se financent les ménages pour réaliser ces travaux.

Il peut s'agir :

- des aides de l'Anah (au titre des travaux en général, ou du dispositif Habiter mieux),
- des autres aides publiques,
- des aides complémentaires possibles de type crédit d'impôt ou éco prêt (toutefois ces données ne sont pas disponibles dans les dossiers étudiés),
- et enfin le reste à charge pour les ménages,

FINANCEMENT DES TRAVAUX ET IMPACT ÉCONOMIQUE

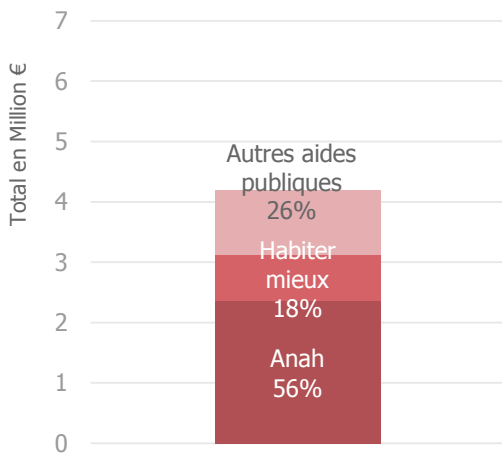
L'ensemble des 335 dossiers étudiés représente 4M€ HT de travaux d'amélioration énergétique. Dans le but d'assurer la solvabilisation des ménages, des subventions de collectivités locales et d'autres organismes peuvent compléter les aides de l'Anah.

Si l'on considère l'ensemble des travaux et plus uniquement les actions sur les postes énergétiques, ce sont cette fois 9M€ TTC de travaux qui ont été générés et soutenus par au moins 5,4M€ d'investissement public (Anah, aides locales, caisses de retraite...). Une analyse plus approfondie de ces chiffres, avec une comparaison entre propriétaires occupants et propriétaires bailleurs est réalisée ci-dessous.

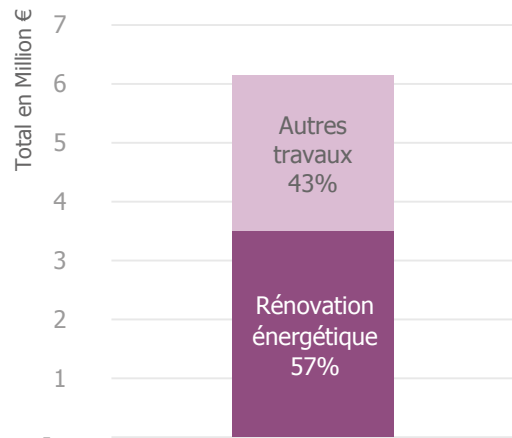
Un reste à charge réduit pour les propriétaires occupants

Le montant total des aides de l'Anah pour l'ensemble des travaux des propriétaires occupants étudiés s'élève à 3,1M€ dont 760 000€ dans le cadre du programme « Habiter mieux ». Ces aides sont complétées par 1,1M€ provenant d'autres institutions publiques.

Répartition des aides publiques :



Répartition des travaux :



Sur l'ensemble des logements étudiés, la part des aides de l'Anah représente 74% des aides publiques reçues par les ménages (hors aides complémentaires qui peuvent intervenir en aval, comme le CITE). Les aides des collectivités locales et des autres organismes (caisses de retraite, ADEME, agence de l'eau...) représentent 26%.

Les conditions d'éligibilité aux aides de l'Anah pour les propriétaires occupants révèlent le caractère social de cette politique. Ce type de subventions appuie les ménages dans leur projet d'amélioration énergétique d'un point de vue technique et financier. Elles incitent les ménages « modestes » et « très modestes » à réaliser des travaux qu'ils n'auraient pas engagé faute de solution de financement.

Le montant moyen des travaux en amélioration énergétique pour un propriétaire occupant est de 11 800€ HT par ménage. En soulignant le plafond de travaux subventionnés par l'Anah fixé à 20 000€, le coût global moyen d'une opération est de 22 240€ TTC, en incluant les autres travaux réalisés simultanément aux actions sur les postes énergétiques.



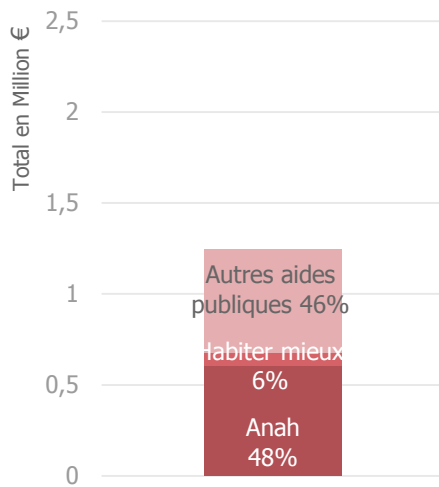
Concernant les investissements publics, 1€ investi génère près de 1,56€ TTC de travaux en moyenne. L'effet de levier est donc assez limité, mais la problématique pour ces ménages est essentiellement de limiter le reste à charge afin que les travaux se concrétisent.

Selon les projets et le plan de financement, le montant de travaux impacté peut diverger : 1€ d'investissement public génère entre 1 et 3,60€ TTC de travaux.

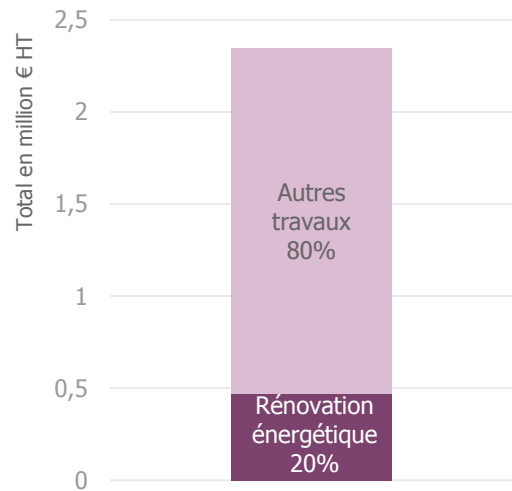
Un effet de levier plus fort sur les propriétaires bailleurs

Proportionnellement le financement des rénovations des propriétaires bailleurs est moindre de la part de l'Anah (54% des aides publiques, contre 74% pour les propriétaires occupants). En ce qui concerne le montant des travaux réalisés, la part des actions sur les postes énergétiques ne représente que 20% de l'ensemble des travaux engagés. En effet, il s'agit souvent de rénovations générales des logements, l'amélioration énergétique n'étant pas toujours l'objectif principal.

Répartition des aides publiques :



Répartition des travaux :



Le montant total des aides de l'Anah pour l'ensemble des propriétaires bailleurs s'élève à 678 000€ dont 74 250€ provenant du programme « Habiter mieux ». Les autres aides publiques représentent 494 000€. Concernant les travaux, la part en amélioration énergétique est de 20% en moyenne par logement soit 12 100€ HT. Le montant total moyen des travaux est de 60 200€ HT (65 200€ TTC) par logement. C'est presque 3 fois plus que pour un propriétaire occupant.

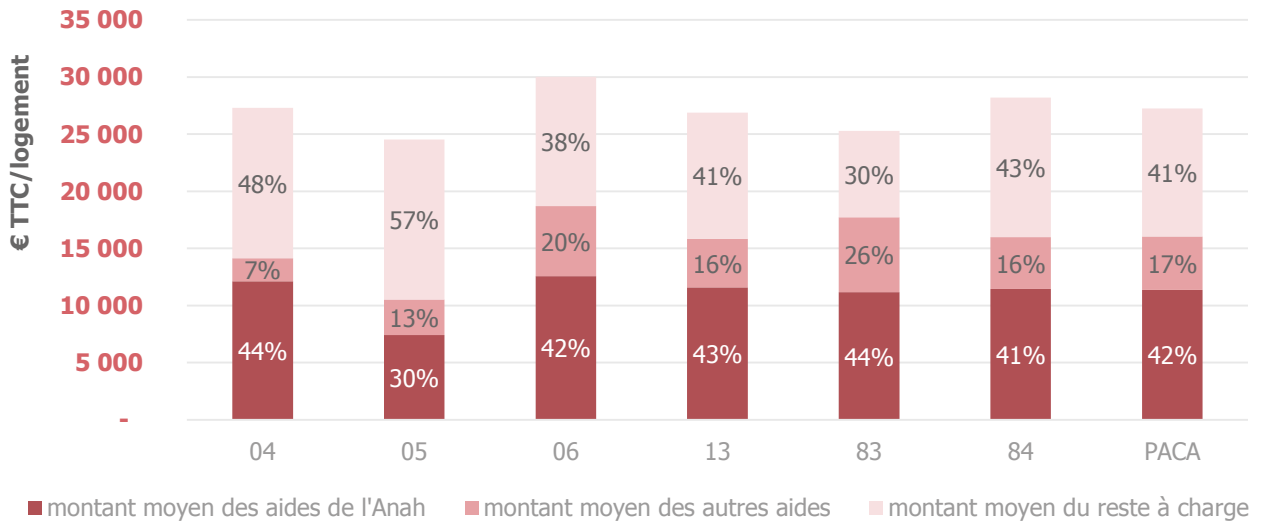
Les propriétaires bailleurs ne sont pas soumis à des conditions de ressources pour être éligibles aux aides de l'Anah. La part des aides publiques dans le montant total des travaux est donc plus faible, en parallèle d'un coût moyen de travaux plus élevé.



En termes d'investissements publics, 1€ investi génère près de 2,16€ TTC de travaux en moyenne. Selon les projets et le financement, le montant de travaux impacté peut-être différent : 1€ d'investissement public génère 1 à 5€ TTC de travaux.

LES AIDES PUBLIQUES PAR DÉPARTEMENT

Part et montant des aides publiques dans le **coût total moyen des travaux** :



Sur l'ensemble de la région, le coût moyen des travaux en amélioration énergétique est égal à 11 865€ HT, tandis que le montant moyen de l'ensemble des travaux s'élève à 27 100 € TTC/logement. Le montant moyen des aides de l'Anah est de 8 670€, dont 2 490€ provenant du programme « Habiter mieux ». Enfin, le montant moyen des aides publiques est de 16 100€ par logement.

Par conséquent, le reste à charge s'élève à environ 11 000€/logement soit 41% du coût total des travaux. Ce reste à charge ne prend pas en compte les aides complémentaires comme le Crédit d'Impôt Transition Énergétique, l'éco PTZ...

La lutte contre la précarité énergétique fait partie des actions menées par l'Anah dans le cadre de l'amélioration de l'habitat en région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Les « Contrats locaux d'engagement contre la précarité énergétique » permettent de fixer, dans chaque département, les orientations définies dans ce cadre. Ils déterminent notamment les stratégies locales de reconnaissance des foyers concernés et pouvant être intéressés, ainsi que les coûts des aides accordées. Ainsi, sur chaque territoire, les aides complémentaires aux aides de l'État peuvent diverger et le montant du reste à charge du ménage est plus ou moins important.

ANALYSE DÉPARTEMENTALE

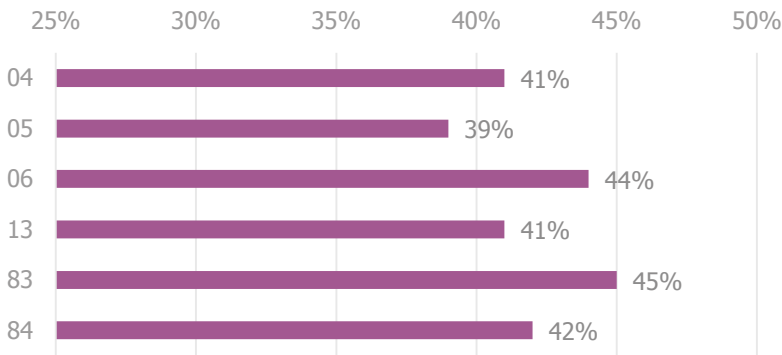
Une approche départementale est possible pour étudier des différences de gains énergétiques moyens ou de coûts moyens par action.

Néanmoins, la diversité des combinaisons de travaux et par conséquent le faible nombre de dossiers comparables les uns aux autres, ne permet pas une analyse complète à une échelle territoriale fine.

ANALYSE DÉPARTEMENTALE

L'analyse menée jusqu'ici met en évidence la diversité des solutions techniques et des combinaisons de travaux, ainsi que des gammes de coût par poste très étendues. Ce constat ne permet pas de mener des analyses complètes à une échelle plus fine que la région (par manque de données). Cependant, certains indicateurs peuvent apporter des premiers éléments à l'échelle départementale.

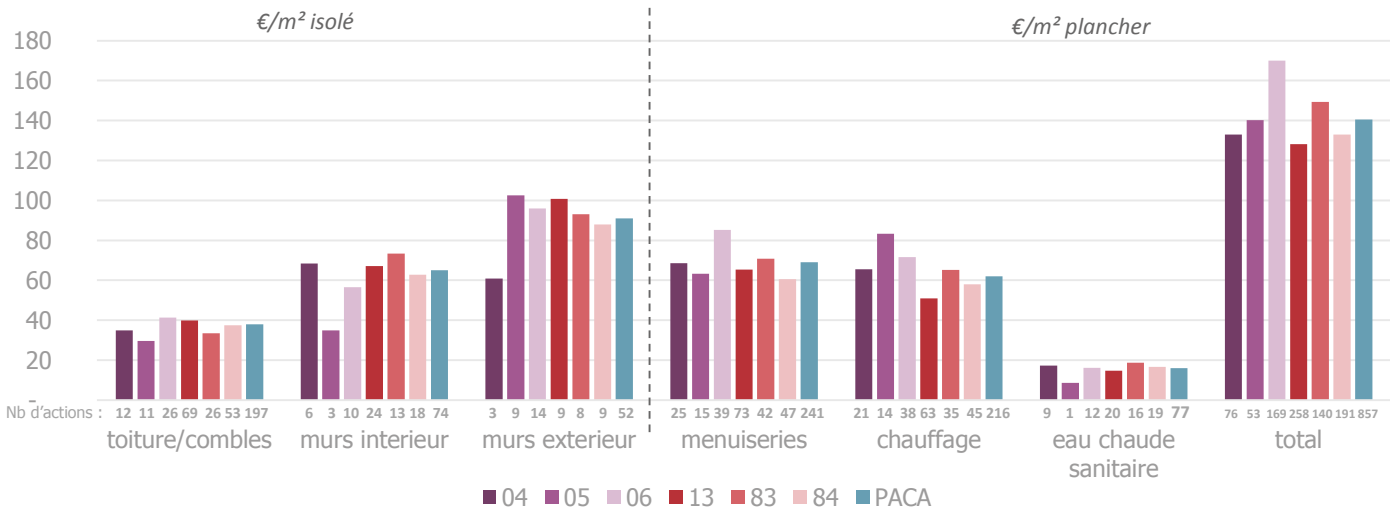
Gain énergétique moyen par département:



Plusieurs facteurs expliquent des écarts de gain énergétique par département :

- Les ménages réalisent en moyenne 2,7 postes énergétiques sur 5 dans le Var contre 1,9 dans les Hautes-Alpes.
- L'état énergétique initial des logements peut varier : la consommation énergétique moyenne avant travaux est de 554 kWhEP/m².an dans les Hautes-Alpes, elle n'est que de 300 kWhEP/m².an dans les Alpes-Maritimes.

Coût moyen par département:



Globalement, les coûts moyens des dossiers étudiés répartis par département sont équitables, bien que des disparités se révèlent :

- Dans les Hautes-Alpes, l'isolation des murs par l'extérieur est 3 fois plus chère qu'une isolation par l'intérieur
- Le coût moyen pour chaque poste réalisé dans les Alpes-Maritimes se situe plutôt en partie haute, notamment sur le changement de menuiseries, avec un coût total sur ce département (170€/m² plancher) nettement supérieur à la moyenne régionale (141€/m² plancher).
- Le coût total des travaux d'amélioration énergétique dans les Bouches-du-Rhône est le plus bas en région. Le nombre important d'installations d'un système de chauffage et de changements de menuiseries, avec des bas coûts, expliquent ces écarts.
- Le nombre de dossiers par département pour certains postes étant très faibles, il est important de considérer que pour ces critères l'analyse est à considérer avec prudence. Une augmentation de l'échantillon étudié pourrait permettre d'affiner l'analyse.



CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

Cette première analyse technico-financière, sur la base de plus de 335 rénovations de logements réalisées dans le cadre du dispositif Habiter mieux de l'Anah, est riche d'enseignements :

- Parmi les 5 postes de travaux à impact énergétique, le changement des menuiseries en premier lieu, l'installation d'un système de chauffage et l'isolation de la toiture sont les plus répandus. L'isolation des murs est plus rarement mise en œuvre, et près de 40% des ménages ayant agi sur ce poste l'ont fait par l'extérieur. Les matériaux d'isolation « classiques » sont très répandus et laissent peu de place aux matériaux innovants et biosourcés. De la même manière, les équipements privilégiés pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage sont les systèmes les plus courants (ballon électrique, radiateurs électriques, chaudière à gaz, etc.).
- Au delà des travaux réalisés sur chaque poste, l'analyse des bouquets de travaux met en évidence une grande diversité de combinaisons permettant d'atteindre l'objectif d'économie d'énergie. Les ménages et les entreprises réalisant les travaux adaptent leurs choix techniques en fonction des spécificités de l'habitation et trouvent la combinaison la plus adaptée pour obtenir un gain énergétique suffisant. Ainsi dans certains cas la réalisation d'une seule action peut permettre un gain énergétique plus important que pour un bouquet à deux ou trois postes si les solutions mises en œuvre sur ce poste sont suffisamment performantes. Ce constat rend difficilement modélisable un coût de la rénovation énergétique.
- Il existe des disparités entre les propriétaires occupants et les propriétaires bailleurs. Ceci est lié aux conditions d'éligibilité du dispositif Anah qui diffèrent entre ces deux cibles. L'objectif du dispositif, en accompagnant les propriétaires occupants modestes à très modestes, est d'apporter une solution financière conséquente pour engager les rénovations dans leurs logements dégradés. Cette solution financière permet de limiter le reste à charge, sans quoi les ménages n'auraient pas réalisé les travaux. En comparaison, les subventions accordées aux propriétaires bailleurs permettent d'engager des rénovations énergétiques souvent très complètes. En parallèle, ils profitent de ces travaux pour agir plus généralement sur l'amélioration du logement au-delà des postes énergétiques. L'effet de levier des subventions est donc plus important.
- Les travaux de rénovation énergétique ont un impact économique fort au niveau local : 86% des travaux sont réalisés par des entreprises qui se situent dans le même département. Les entreprises sont plutôt de taille moyenne (1 à 9 salariés), condition leur permettant de répondre à la nécessité d'avance de trésorerie et la complexité de ce type de dossier.
- L'analyse des factures a permis d'estimer que seulement 34% des travaux étudiés sont éligibles au Crédit d'Impôt Transition Énergétique (CITE). Les caractéristiques techniques insuffisantes ou n'apparaissant pas dans les factures, l'absence de dissociation entre le coût de la pose et de l'acquisition ou le recours à des entreprises ne disposant pas d'un signe RGE ne permet pas à ces ménages d'obtenir ensuite un CITE.
- Compte tenu de l'échantillon de l'étude limité et des spécificités du dispositif Anah, à caractère social très fort, les rénovations étudiées ne sont pas forcément représentatives du marché. L'analyse financière de ces travaux ne peut ainsi constituer une grille de référence de prix pour les professionnels et les opérateurs de la rénovation énergétique. Il est envisagé de poursuivre cette analyse en élargissant l'échantillon à des rénovations hors dispositif Anah.