

Mieux valoriser l'isolation des combles aménagés

Version 1.3 - Novembre 2020

GT1 - Isolation des Combles



- 1. Les enjeux de la rénovation énergétique des logements
- 1.1 Les Enjeux de la rénovation énergétique des logements
- 1.2 La précarité énergétique dans le logement
- 1.3 Les dérèglements climatiques et la dépendance aux énergies fossiles
- 2. Les caractéristiques du Parc à rénover
- 2.1 Consommation d'énergie des bâtiments d'avant 1975
- 2.2 Les caractéristiques du parc de logements La place de la Maison individuelle
- 3. Rénovation énergétique et isolation de la toiture
 - 3.1 Bénéfices
 - 3.2 Solutions techniques
 - 3.2.1 Combles perdus
 - 3.2.2 Combles aménagés
 - 3.2.2.1 Isolation par l'intérieur
 - 3.2.2.2 Isolation par l'extérieur
 - 3.3 Coûts
- 4. Les principales aides disponibles pour l'isolation des toitures (au 1^{er} Janvier 2021)
 - 4.1 Le taux de TVA de 5,5 % (article 278-0 bis A du CGI)
 - 4.2 Eco prêt à taux zéro (jusqu'au 31 Décembre 2021)
 - 4.3 Aides de l'ANAH (« Programme Habiter Mieux »)
 - 4.4 Les Aides des fournisseurs d'énergie (Certificat d'Economie d'Energie)
 - 4.4.1 La prime Energie
 - 4.4.2 Le « Coup de Pouce Isolation »
 - 4.4.3 Exemple de Projet

Focus: L'effet pervers des opérations à reste à charge nul (« Coup de pouce isolation à 1 euro »)

- 4.5 Ma Prime Rénov'
- 4.6 Cumul des aides
- 5. Adéquation entre les aides accordées et le montant des travaux (Au 1er janvier 2021)
- 6. Conclusions
- 7. Références bibliographiques

1. Les Enjeux de la rénovation énergétique des logements

La lutte contre le changement climatique nécessite que notre modèle de développement soit plus sobre en énergie, notamment fossile. L'objectif de la neutralité carbone en 2050, qui renforce l'objectif facteur 4 déjà présent dans la loi, nécessite de redoubler d'effort pour réduire la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables, dans tous les secteurs : bâtiment, transports, activités productives agricoles, industrielles ou tertiaires, etc. L'amélioration des performances énergétiques du parc de bâtiments passe par la réduction des besoins en énergie des bâtiments, le recours à des systèmes efficaces pour limiter la consommation d'énergie et enfin le déploiement des énergies renouvelables. Seule une approche combinée de ces trois axes permettra d'atteindre les objectifs que la France s'est fixés.

A ce jour, le bâtiment est le principal secteur consommateur d'énergie en France, avec 43% de la consommation finale d'énergie française (soit presqu'autant que les transports et l'industrie réunis) et 24% des émissions de CO₂. La France compte près de 3,5 milliards de m² chauffés. Le seul parc de logements représente près de 30% des consommations énergétiques françaises. Ce constat simple a de nombreuses conséquences sur les défis à relever dans le secteur du bâtiment.

En ce sens, il y a consensus au niveau national pour affirmer que la rénovation énergétique est bénéfique, souhaitable, nécessaire. **Disposer d'un parc bâti « performant »** (niveau BBC-rénovation ou équivalent) à **l'horizon 2050 est un objectif commun**, inscrit dans le Code de l'Energie depuis la Loi de transition énergétique d'août 2015.

Cet objectif répond aux enjeux de précarité énergétique, de création d'emplois locaux, de lutte contre le dérèglement climatique et de dépendance aux énergies fossiles.

1.1 La précarité énergétique dans le logement

5,6 millions de ménages en précarité énergétique peinent à se chauffer, un chiffre qui suit la hausse de prix de l'énergie, ce qui constitue une « **bombe à retardement sociale** ». 2/3 des Français ont froid dans leur logement, malgré le chauffage.

Ceci fait peser un poids immense sur une partie importante de la population française, qui est en tension pour régler ses factures énergétiques. Ce phénomène, nommé « précarité énergétique », est multiforme et difficilement quantifiable avec précision. La précarité énergétique est officiellement définie en France par la loi « Grenelle 2 » : « Est en situation de précarité énergétique une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat. »

Pour tenter de mieux la quantifier, la définition généralement utilisée est qu'un ménage en précarité énergétique dépense plus de 10% de ses revenus dans l'énergie pour son logement. Cette définition n'est pas totalement satisfaisante (les factures d'énergie pour les déplacements ne sont pas prises en compte, et un ménage à hauts revenus et dépensant plus de 10% de ses revenus dans l'énergie pour son logement ne sera pas en tension économique et sociale), mais elle a l'avantage de quantifier les enjeux.

1.2 Les dérèglements climatiques et la dépendance à l'énergie fossile

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur du bâtiment représentent le quart des émissions françaises, et c'est le deuxième secteur derrière les transports. 2/3 des émissions du bâtiment relèvent du secteur résidentiel, en lien en particulier avec les consommations d'énergie fossile pour le chauffage.

Ces consommations se traduisent directement en importations d'énergie fossile (près de 150 millions de tep en 2015), qui déséquilibrent la balance commerciale française de plusieurs dizaines de milliards d'euros chaque année.

Pour mémoire, environ 300 000 logements sont construits chaque année en France, 3 000 sont démolis. A ce rythme, il faudrait 1 000 ans pour renouveler notre parc de logements. La rénovation du parc existant apparaît donc comme seule susceptible de réduire significativement l'empreinte énergétique et environnementale du bâtiment.

2. Les Caractéristiques du parc à rénover

En France, la première réglementation thermique dans les bâtiments neufs est apparue en deux étapes entre 1974 et 1975 (Arrêté du 10 Avril 1974) pour les logements et en 1976 pour le tertiaire. À partir de ces dates, les bâtiments ont commencé à être un tant soit peu calorifugés. Dans l'urgence, il faut considérer que la priorité est donc de rénover tous les bâtiments d'avant 1975. Et c'est sur ce parc que la rentabilité économique sera la plus intéressante. Au fur et à mesure que le prix de l'énergie augmentera, on pourra commencer à rénover les bâtiments postérieurs à 1975.

2.1 Consommation d'énergie des bâtiments d'avant 1975

Les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire des bâtiments datant d'avant 1975 (figure 1) ont été déterminées à partir des consommations de chaque secteur, fournies par l'Observatoire de l'Energie, rapportées au nombre de logements et à leur surface moyenne fournis par l'INSEE.

Secteur	U	sage	Bâtiment s <1975	Ensemble actuel	Valeurs cibles (Facteur 4)	Valeurs cibles (Facteur 7)
Résidentiel	Chauffage	kWh/m²/an ⁽¹⁾	322	210	50	30
	ECS [*]	kWh/m²/an ⁽¹⁾	36	37,5	9,5	6
Tertiaire	Chauffage	kWh/m²/an ⁽¹⁾	209	196	50	30
	ECS ²	kWh/m²/an ⁽¹⁾	19	29	7	4

^{* :} Eau Chaude Sanitaire

1 : énergie primaire et m² habitable ou utile

Source : Observatoire de l'Energie et INSEE

Figure 2.1 : Consommation d'énergie primaire et cibles à atteindre par usage dans les parcs de bâtiments résidentiels et tertiaires

2.2 Les caractéristiques du parc de logements - La place de la Maison individuelle

Le parc de logements français (départements d'outre-mer inclus) comptait au recensement de 2016 35,5 millions d'unités. Il s'accroît à un rythme légèrement supérieur à 1% par an. Les résidences principales représentent 83,3% du total, les résidences secondaires et occasionnelles 9,4% et les logements vacants 7,3%.

La structure de ce parc fait apparaître une prédominance forte de la maison individuelle. Les maisons individuelles représentent 56,6% des résidences principales en France, soit 1,8 milliards de m², répartis essentiellement sur 16 millions de résidences principales. Les maisons d'avant 1975 représentent environ 7,4 millions de logements dont 53,7% en combles aménagés, soit 3,947 millions, et 43,6% en combles perdus, soit 3,205 millions de maisons.

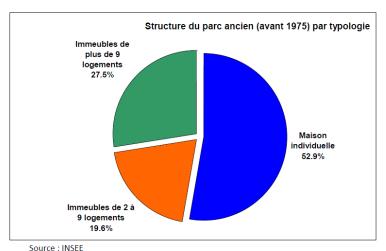


Figure 2 : Structure du parc de résidences principales d'avant 1975 en France

Si on pondère ces parcs par la consommation spécifique de chauffage de chacune des typologies de bâtiments (figure 3), il apparaît que le poids de la maison individuelle dans la consommation de chauffage des logements d'avant 1975 est de 64,2% et celle des bâtiments de moins de 10 logements de 16,3 %. Les « petits » bâtiments (moins de 10 logements et maisons individuelles) représentent donc plus de 80 % de la consommation de chauffage du parc de logements d'avant 1975. Donc aussi sensiblement 80 % du gisement d'économie.

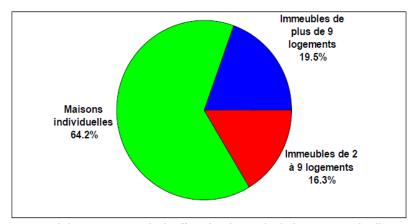


Figure 3 : Structure de la consommation de chauffage dans le parc de résidences principales d'avant 1975 en France

Le parc de maisons individuelles rassemble donc un nombre important de passoires énergétiques, avec la spécificité que les maîtres d'ouvrage sont des ménages, donc « mono-décisionnaires », contrairement à la copropriété où les prises de décisions sont beaucoup plus complexes. Par ailleurs, compte tenu du niveau de consommation de chauffage du parc d'avant 1975, les rénovations énergétiques présentent une rentabilité supérieure au reste du parc bâti.

La représentation statistique de l'état du parc de logements, en particulier d'un point de vue énergétique, a fait l'objet de l'enquête Performances de l'Habitat, Besoins et Usages de l'Energie (PHEBUS), réalisée en 2012 par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD). Elle révèle la faible performance énergétique du parc de logements individuels.

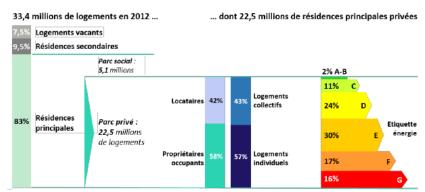


FIGURE II.1: STRUCTURE DU PARC DE LOGEMENTS EN FRANCE METROPOLITAINE¹¹, ZOOM SUR LES RESIDENCES PRINCIPALES
PRIVEES

L'analyse détaillée du parc résidentiel existant (Rapport Pacte 2017) révèle que près de 60% des maisons individuelles construites avant 1975 n'ont subi aucuns travaux d'isolation de plancher haut, toiture ou combles lors de la dernière décennie. Selon TBC, seuls 30% des maisons construites avant 1975 en combles aménagés ont été rénovées, soit 1,184 millions de maisons. Et 54% des maisons construites avant 1975 en combles perdus ont été rénovées, soit 1,734 millions de maisons.

3. Rénovation énergétique et isolation de la toiture

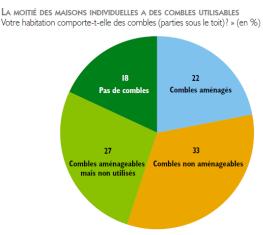
3.1 Bénéfices

Si les fenêtres sont bien responsables de déperditions de chaleur (environ 10 à 15% selon l'ADEME), elles ne représentent pas le point le plus sensible du bâti. La zone la plus critique est en réalité le toit, fautif en moyenne de 25 à 30% des déperditions. Viennent ensuite les murs (20 à 25%), les zones de fuites d'air et d'air renouvelé (20 à 25%*), les fenêtres, les portes et les planchers bas. Les portes n'arrivent qu'en cinquième position et les fenêtres en quatrième position alors que les Français, eux, les considèrent souvent comme étant les principales responsables de la sensation de froid dans leur logement.

"L'isolation de la toiture est la plus rentable, c'est la première étape à réaliser car le potentiel d'économies d'énergie est important. En effet, l'air chaud, plus léger, s'élève naturellement et vient en grande partie se loger sous le toit", explique l'Agence de l'Environnement et de la maîtrise d'énergie (ADEME). L'opération est simple, n'engendre en général pas d'importants travaux sur l'enveloppe et s'avère moins coûteuse que l'isolation des murs.

*Pertes de chaleur d'une maison d'avant 1974 non isolée, chiffres fournis par l'ADEME.





Source: enquête CRÉDOC pour VELUX, juin 2014.

L'isolation thermique d'une toiture répond ainsi à plusieurs objectifs complémentaires :

• Faire barrière aux déperditions d'énergie en améliorant ses performances énergétiques

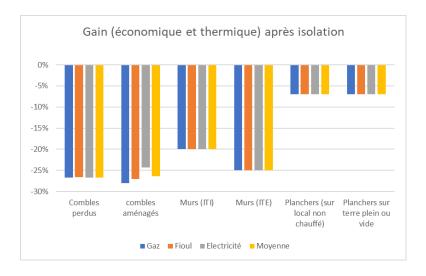
Pour une paroi, augmenter l'isolation thermique accroît sa résistance thermique et, par conséquent, diminue les déperditions et, donc, la consommation d'énergie. En accroissant la résistance thermique d'une paroi, sa température de surface intérieure augmente et donc il ne sera plus nécessaire d'autant chauffer l'air intérieur, d'où un second gain d'énergie.

A titre d'exemple, l'appoint de chauffage nécessaire pour compenser les déperditions thermiques traversant 1 m2 de toiture conduirait à une consommation annuelle d'énergie qui représente un ordre de grandeur de :

- 1,5 litres de fioul dans le cas d'un versant isolé;

- 20 litres de fioul dans le cas d'un versant non isolé.

Selon l'Agence Nationale de l'Habitat l'isolation des combles aménagés (ou perdus) conduit à une réduction de consommation conventionnelle supérieure à 25%



Gains économique et thermique suivant type de rénovation énergétique (Source Agence Nationale de l'Habitat)

Obtenir une température plus homogène à l'intérieur de la maison durant toute l'année.

Isoler thermiquement une paroi, c'est la rendre moins conductrice de la chaleur et donc augmenter sa résistance thermique. Dans un local chauffé, la température de surface d'une paroi isolée sera toujours plus élevée que celle d'une paroi non isolée. Cela signifie que, à proximité d'un versant de toiture non isolé, les conditions de confort ne sont plus remplies. Pour atteindre les objectifs de confort, il y a donc intérêt à augmenter la température des parois extérieures, par le renfort de leur résistance thermique, c'est-à-dire en les isolant.

• Supprimer les écarts de températures susceptibles de créer des problèmes d'humidité en intérieur

Lorsque la toiture est bien isolée, la transmission de chaleur et les mouvements thermiques du support de toiture sont limités et la formation de moisissures et de condensation superficielle est évitée.

• Limiter les nuisances sonores extérieures en offrant une isolation phonique efficace

Isoler les combles permet donc non seulement de faire des économies sur la facture énergétique, mais également d'offrir un confort thermique et sanitaire dans le cas où ils sont habités.

Selon l'enquête TREMI (campagne 2017), 68% des rénovateurs dont les travaux ont permis un saut d'au moins deux classes énergétiques ont réalisé des bouquets de travaux touchant au moins 3 postes dont systématiquement l'isolation de la toiture.

3.2 Solutions techniques

3.2.1 Combles perdus

En fonction du type de charpente (industrialisée ou traditionnelle), de son accessibilité et de la configuration du sol (plancher haut ou solives et plafond), plusieurs types d'isolation sont possibles. Un matériau en panneau ou en rouleau est posé ou déroulé alors qu'un matériau en vrac (fibres de bois, ouate de cellulose, etc.) est soufflé ou répandu.

3.2.2 Combles aménagés

L'isolation des combles répond à de multiples objectifs et conditionne le choix de la technique utilisée :

- L'isolation de la toiture par l'extérieur s'adresse en priorité aux personnes souhaitant garder le maximum de surface habitable, pour des combles déjà habités (sans nécessité de les quitter) ou plus généralement à l'occasion de la réfection de la toiture en réhabilitation
- L'isolation des toitures par l'intérieur intervient lors de la création d'un espace supplémentaire de vie. Aménager les combles d'une maison de 100m² d'emprise au sol revient à créer 40 à 60m² supplémentaires habitables, pour un coût largement inférieur à leur valeur additionnelle

3.2.2.1 Isolation par l'intérieur

C'est le type d'isolation le plus couramment utilisé. Elle consiste à mettre en place un **matériau isolant** entre la paroi des combles et la toiture de manière à former une protection entre le toit et la pièce sous les toits. La résistance technique de l'isolant doit être la plus élevée possible (au moins 7m²/W).

L'isolation de la toiture comprend également la pose :

- D'une membrane d'étanchéité qui est appliquée entre la cloison et le matériau isolant. Cette membrane va renforcer l'efficacité de l'isolant et empêcher la vapeur d'eau de partir dehors ce qui aurait pour effet de provoquer des moisissures.
- D'un écran de sous-toiture qui est ensuite posé entre la toiture et le **matériau isolant**, se préservant ainsi de toute **source d'humidité**. Son rôle est d'empêcher le vent et la pluie de pénétrer sous les toits.

3.2.2.2 Isolation par l'extérieur

Cette solution permet d'isoler la toiture et de traiter les ponts thermiques de façon optimale. Elle permet de préserver l'espace habitable dans son intégralité et de garder l'intégralité de la charpente apparente pour préserver notamment le cachet d'une maison ancienne.

L'isolation se fait ici entre la charpente et la toiture. L'ITE peut nécessiter de déplacer les matériaux de couverture ou surélever le toit mais des solutions « tout en un » existent pour lesquelles les éléments de toiture isolants les chevrons, les contre-liteaux, la sous-toiture, l'isolant et le plafond intérieur fini ne constituent qu'un seul et même élément, garantissant une pose facile et rapide d'une part et une solidité et une durabilité accrues d'autre part.

Il existe plusieurs méthodes d'ITE:

- La technique du Sarking

Cette technique, adaptée aux charpentes traditionnelles consiste à poser sur une volige (planche de bois très fine) un lit continu d'**isolant rigide** tel que la fibre de bois, la laine minérale, Panneaux de Polyuréthane ou de polystyrène...). L'isolation est installée entre la charpente et la couverture. Elle nécessite de surélever le toit.

- La technique du caisson chevronné

Il s'agit d'installer un **panneau autoportant** isolé par de la laine de roche, du polystyrène expansé ou de la mousse de polyuréthane. Ce panneau comporte une face décorée qui servira de plafond pour les pièces aménagées sous les combles

La technique des panneaux sandwichs

Des panneaux sont emboîtés grâce à un système de languettes fixé sur les pannes. La fixation des panneaux est faite sur les pannes (si les panneaux sont placés dans le sens de pente) ou sur les chevrons (s'ils sont perpendiculaires aux pannes).

L'ITE regroupe donc des techniques différentes et si les avantages cités ci-après sont plus ou moins marqués suivant celle choisie, Elle demeure la solution la plus efficace :

- Le traitement des ponts thermiques mur-toiture est optimal : une continuité d'isolation peut être réalisée par l'isolation extérieure cumulée des murs et de la toiture. Cette technique permet de créer un véritable « manteau isolant » enveloppant toute la maison.
- En rénovation, elle **évite de vider les pièces aménagées** des combles pour procéder aux travaux et, pour les occupants, d'être gênés ou de devoir évacuer le logement
- Elle évite la dépose de parements de rampants ou plafond, les poussières et salissures à l'intérieur
- Il n'y a pas lieu de refaire la décoration après achèvement des travaux (qui ne concernent pas l'intérieur du logement)
- Les travaux peuvent être réalisés rapidement, en quelques jours
- A l'intérieur, elle fait ressortir le cachet d'une charpente de caractère ou permet de conserver des poutres apparentes
- Elle préserve la hauteur sous plafond, les mètres carrés habitables et valorise l'habitat (patrimoine)

En résumé, l'**isolation par l'extérieur,** bien qu'encore relativement méconnue, est une technique de choix qui permet de rénover et d'isoler sa toiture en une seule opération.

3.3 Coûts

Selon l'ADEME et le CSTB (Evaluation des performances énergétiques et des prix des différents types de solution de rénovation - Mission Conjointe ADEME CSTB d'accompagnement technique aux évolutions du CITE Octobre 2018), les prix des travaux sont les suivants.

Les prix indiqués sont exprimés par m² de paroi traitée (ou mètres linéaires de canalisation isolée).

	Prix moyen HT (v=1	Prix min HT	Prix max HT	Prix matériel moyen (HT)	Part du prix matériel	Prix MO moyen (HT)	Part du prix MO	CITE moyen 2018 (€ TTC) (1)
Isolation murs extérieurs par extérieur/ITE	150 €	135 €	218€	82 €	55%	67 €	45%	47 €
Isolation murs extérieurs par intérieur / ITI	67 €	40€	104€	33 €	49%	34 €	51%	21 €
Isolation des combles perdus	29 €	21€	56 €	16€	56%	13 €	44%	9€
Isolation des combles aménagés	85 €	44€	151€	49€	57%	37 €	43%	27 €
Isolation de la toiture terrasse	190 €	171€	246€	91€	48%	99 €	52%	60 €
Réfaction complète toiture (isolation par Sarking)	213 €	80€	592 €	143 €	67%	70 €	33%	68 €
Isolation plancher bas	55 €	52 €	100€	39 €	70%	17 €	30%	18 €
Changement de menuiseries en rénovation	498 €	379 €	616€	363 €	73%	134€	27%	57 €
Changement de menuiseries en dépose totale	592 €	474 €	711€	415 €	70%	178 €	30%	66 €
Changement de fenêtre de toit	806 €	711€	900 €	564 €	70%	242 €	30%	89 €
DOM - Protection des parois vitrées ou opaques contre les rayonnements solaires*	225 €	150€	300€	158 €	70%	68 €	30%	50 €
Matériau de calorifugeage de canalisations d'eau chaude / Chauffage (€/m)	20 €	9€	30 €	-		-	-	6€
Matériau de calorifugeage de canalisations d'eau chaude / ECS (€/m)	9 €	7€	10 €	-	-	-	-	3€

^{*} Gestes non inclus dans le périmètre CITE 2018. Pour estimer le montant CITE 2018 eq., on a considéré 30% du prix moyen d'acquisition des matériels (€ TTC)

Sur le tableau précédent le poste « Isolation des combles aménagés » doit être entendu comme « isolation des rampants ». L'isolation par l'extérieur de la toiture étant détaillé dans le même tableau.

Sur le portail OPEN DATA de l'ADEME, sur la base des simulations réalisés sur l'outil SIMUL'AIDES et des couts de travaux (Devis) renseignés par les demandeurs, on a les valeurs suivantes :

Geste d'isolation	Valeur moyenne (TTC /m² Posé)
Murs ITE	150,77
Murs ITI	84,82
Isolation Toiture par l'intérieur	92,12
Isolation Toiture par l'extérieur	140,13
Toiture plate	153,29

⁽¹⁾ En général, 30% du prix moyen d'acquisition des matériels (€ TTC). Pour les travaux d'isolation thermique des parois opaques, le taux de 30% couvre les dépenses de matériaux et le coût de la main d'œuvre. Pour les fenêtres, on a considéré le taux de 15%, appliqué jusqu'au 30 juin 2018 pour l'acquisition de matériaux d'isolation thermique des parois vitrées venant en remplacement de fenêtres en simple vitrage (en cas d'acceptation d'un devis et de versement d'un acompte avant le 30 juin 2018, le bénéfice du CTE est maintenu jusqu'à fin 2018);

Selon d'autres sources (Maisonentravaux.fr) on a :

Geste d'isolation	Fourchette prix (HT /m² Posé)	Valeur moyenne (HT /m² Posé)
Murs ITE	100 - 180	115
Murs ITI	50 - 90	70
Isolation Toiture par	50 - 100	75
l'intérieur		
Isolation Toiture par	90 - 180	135
l'extérieur		
Combles perdus	20 - 80	50

Tableau récapitulatif: Prix d'une isolation de combles perdus au m²

Matériaux pour l'isolation des combles perdus	Prix moyen au m²
Laine minérale en vrac	12€ à 30€
Chanvre en vrac	40€ à 75€
Ouate de cellulose en vrac	20€ à 35€
Polyuréthane	25€ à 75€
Isolation PSE	10€ à 15€

L'Agence Nationale de l'Habitat estime par type de travaux un temps de retour sur investissement :

- Pour les combles perdus, il varie de 6 à 8 ans (sans subvention) et de 3 à 4 ans (avec subventions)
- Pour les combles aménagés, il varie de 9 à 12 ans (sans subvention) et de 5 à 6 ans (avec subventions)

Pour tous les autres travaux (isolation des murs ITI, isolation des murs ITE, isolation des planchers...) Le temps de retour sur investissement varie de 16 à 32 ans (sans subvention) et de 12 à 26 ans (avec subventions)

4. Les principales aides disponibles pour l'isolation des toitures (au 1^{er} Janvier 2021)

4.1 Le taux de TVA de 5,5 % (article 278-0 bis A du CGI)

Tous les travaux d'amélioration de la performance énergétique des logements, achevés depuis plus de 2 ans au début des travaux, bénéficient de la TVA au taux réduit de 5.5% (<u>article 278-0 ter du Code Général des Impôts (CGI)</u>

Sont ainsi concernés:

- Les travaux d'installation des matériaux et équipements définis dans l' <u>article 200 quater du</u>
 CGI
- Les travaux induits indissociablement liés à ces travaux définis par l'instruction fiscale <u>BOI-TVA-LIQ-30-20-95</u> (Exemples : remplacement des tuiles nécessaires pour assurer l'étanchéité ITE ou ITI, réfection totale de l'étanchéité pour l'isolation des toitures terrasses)

4.2 Eco prêt à taux zéro (jusqu'au 31 Décembre 2021)

Art. 244 quater U du CGI articles R.319-1 à R.319-43, Arrêté du 30 Mars 2019, modifié par les arrêtés des 18 Mars et 19 Août 2019, Décret n°2014-1438 du 2 Décembre 2015, Décret n°2014-812 du 16 Juillet 2014, Arrêté du 1er Décembre 2015

Il s'agit d'un prêt à taux d'intérêt nul et accessible sans condition de ressources pour financer des travaux d'amélioration de la performance énergétique.

7 catégories de travaux sont éligibles (dont l'isolation performante de la toiture : planchers de combles perdus, rampants de toiture et plafonds de combles, toiture terrasse). Les montants alloués varient suivant qu'ils concernent, une action seule, un bouquet de travaux, des travaux de performance énergétique globale.

4.3 Aides de l'ANAH (« Programme Habiter Mieux »)

Décret n°2015 -1910 du 30 Décembre 2015, Arrêté du 8 Août 2016, Décret n°2017- 831 du 5 Mai 2017

Cette aide s'adresse aux propriétaires occupants ne dépassant pas un plafond de ressources et répondant à d'autres critères de priorité :

- Logement de plus de 15 ans
- Logement n'ayant pas bénéficié d'éco prêt à taux zéro (ou datant de plus de 5 ans)

Les aides « Habiter mieux Sérénité » concernent tous les travaux permettant un gain énergétique d'au moins 25%. La prime couvre de 35% à 50% du montant total des travaux (HT) auquel s'ajoute la prime « Habiter mieux » couvant 10% supplémentaires du montant total des travaux (HT)

La prime peut être bonifiée si le projet cumule les 3 conditions suivantes :

- Une étiquette énergétique F ou G avant travaux
- Des travaux permettant une amélioration énergétique globale d'au moins 35%
- Un gain correspondant au moins à un saut de deux classes énergétiques.

4.4 Les Aides des fournisseurs d'énergie (Certificat d'Economie d'Energie)

4.4.1 La Prime Energie

Ce dispositif oblige des fournisseurs d'énergie à promouvoir des actions efficaces d'économie d'énergie auprès des consommateurs y compris auprès des ménages en situation de précarité énergétique.

Les travaux éligibles sont définis par fiches d'opérations standardisées. Concernant l'enveloppe du bâtiment on a :

- BAR-EN-101: Isolation de combles ou de toitures
- BAR-EN-102 : Isolation des murs
- BAR-EN-103 : Isolation d'un plancher
- BAR-EN-104 : Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant
- BAR-EN-105 : Isolation des toitures-terrasses
- BAR-EN-106: Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)
- BAR-EN-107: Isolation des murs (France d'outre-mer)

Le montant des KWhc/m² est calculé comme suit :

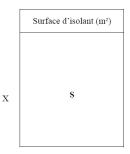
Montant en kWh cumac par m² d'isolant en fonction de la zone climatique							
H1 H2 H3							
1700	1400	900					

	Surface d'isolant (m²)
X	S

Ces quantités peuvent être valorisées au cours du kWhc/m² (Au 1^{er} Septembre : 8,29€/MWh soit de 7,5 à 14€/m² suivant les zones climatiques) ou selon l'offre et la demande.

Pour l'isolation des murs, c'est la fiche BAR EN 102 qui décrit l'opération standardisée et le montant des kWh cumac générés est calculé comme suit :

Montant en kWh cumac par m² d'isolant							
Zone	Énergie de chauffage						
climatique	Électricité	Combustible					
H1	2 400	3 800					
H2	2 000	3 100					
Н3	1 300	2 100					



Ces quantités peuvent être valorisées au cours du kWhc/m² (Au 1^{er} Septembre : 8,29€/MWh : soit de 11€ à 31€ le m² suivant les zones climatiques) ou selon l'offre et la demande.

4.4.2 Le « coup de pouce isolation »

Lancé dans sa première version le 23 février 2017, le Coup de Pouce Économies d'Énergie (Coup de Pouce) prévoit la mise en place, dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE), de bonifications de certaines opérations de rénovation énergétique des logements. Sous sa forme initiale, le Coup de Pouce était soumis à des conditions de ressources et son application était limitée à une période d'un an. À partir de janvier 2019, le Ministère de la Transition écologique et solidaire a fait le choix d'étendre ce dispositif à tous les particuliers, afin de les aider à isoler leur logement et à diminuer leur consommation d'énergie liée au chauffage de leur habitation.

Le « Coup de Pouce Isolation » concerne l'isolation des combles, des toitures et des planchers bas.

Le Coup de Pouce octroie des bonifications pour ces opérations (c'est-à-dire des forfaits de kWh cumac générés par opération revus à la hausse par rapport aux fiches), en contrepartie desquelles les obligés signataires des chartes Coup de Pouce garantissent l'octroi d'une prime pour le bénéficiaire final, afin de diminuer son reste à charge (RAC) lors des travaux. Ces primes minimales ont été définies pour le Coup de Pouce 2019 de manière que le client final perçoive au minimum 5,5€/MWhc de prime sur chacun des CEE générés par son chantier (bonus compris)

Les modalités d'application du Coup de Pouce "Isolation" découlent de <u>l'arrêté du 29 décembre 2014</u>

<u>Pour les opérations engagées jusqu'au 31/08/2020 et à partir du 01/09/2020 : Article 3-7</u> et sa Charte d'engagement est à retrouver en <u>Annexe VI</u> de ce même arrêté.

Volume total de certificats d'économies d'énergie délivrés (kWh cumac / m²) :	Ménage classique	Ménage modeste	
BAR-EN-101 : Isolation de combles ou de toitures	1 800	3 600	

Soit une valorisation des fiches initiales x 2,32. Les bonifications ont deux conséquences. Tout d'abord, elles diminuent mécaniquement l'impact énergétique du dispositif puisque les obligés ont moins d'opérations à réaliser pour respecter leur obligation. Ensuite, elles incitent les acteurs à réorienter leurs efforts vers les investissements bonifiés au détriment des autres opérations. Sur le terrain, cet engouement des producteurs de CEE pour les Coups de Pouce se traduit par des primes plus élevées versées aux ménages investissant dans ces opérations. Les propositions de rénovation à « à 1 euro » en sont la conséquence la plus visible, poussant à l'extrême le phénomène : l'augmentation de la rentabilité de ces fiches bonifiées est telle qu'elle permet aux producteurs de CEE d'accroître leurs marges tout en offrant à certains bénéficiaires des primes annulant le reste à charge.

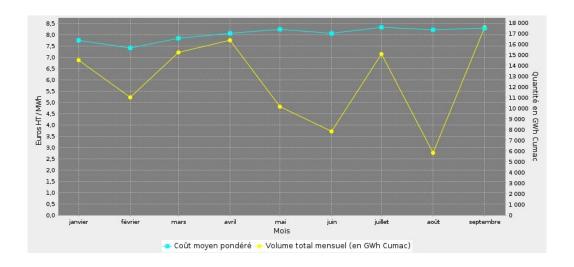
Tableau 1 : Primes minimales pour le client final sur des opérations choisies (Coup de Pouce 2019, valables jusqu'au troisième trimestre 2020)

	Modestes	Autresménages
BAR-EN-101: Isolation de combles et de toitures	20€/m2	10€/m2
BAR-EN-103 Isolation de planchers bas	30€/m2	20€/m2
BAR-TH-104 Pompes à chaleur (dont air-eau)	4000€	2500€
BAR-TH-106 Chaudière gaz THPE*	1200€	600€

^{*}à très haute performance énergétique

Selon la logique du marché, concernant le montant de la prime « coup de pouce », certains obligés / intermédiaires ne versent que le montant plancher prévu par la loi d'autres valorisent (en totalité ou partie) les kWh cumac générés à la valeur du cours.

Le comparateur en ligne <u>https://www.quelleprime.fr/comparateur-prime-energie</u> permet d'évaluer ces différences.



Evolution du prix moyen mensuel pondéré de cession des certificats. (Source Registre Emmy)

4.4.3 Exemple de projet

Le projet concerne : Maison **Département** : Ain (01) **Surface habitable** : 140 m²

Énergie de chauffage : Combustible (gaz, fioul,

bois)

Surface des parois à isoler : 100 m²

Travaux à réaliser :

Isolation de combles ou d'une toiture Estimation des économies d'énergie :

170 000 kWh cumac

Niveau de revenu du foyer :

Foyer très modeste

Distributeur de Prime	PRIMES ENERGIENT	les Primes energies ELectere®	PRIMESECO ENERGIE.fr	TOTAL	ceenergie.com	énergie prime	Carrefour
Valeur du CEE (au cours du kWh cumac)			360 X 8,2	9 : 2984 €			
Prime Plancher (€)			20	000			
Montant de la Prime (€)	2196	2550	2196	2213	2196	2040	2533
Montant estimatif du matériel (€)		3000					
Montant estimatif de la pose (€)		2500					
Nature de la prime	Espèces	Bon d'Achat	Espèces	Bon d'Achat	Espèces	Bon d'Achat	Bon d'Achat
Frais de dossier	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Délai de paiement	4 semaines	4 semaines	4 Semaines	N.R.	30 jours	N/A	N.R.

Depuis sa création, le Coup de pouce a été présenté comme un dispositif par nature temporaire et devrait prochainement prendre fin.

L'effet pervers des opérations à reste à charge nul (« Coup de pouce isolation à 1 euro »)

En 2019 près de 600 000 logements (50Mm²) ont bénéficié de l'opération coup de pouce isolation (Fiche standardisée BAR EN 101 – Isolation de combles ou de toitures) principalement (75-95%) sous la forme d'offres à 1 euro.

Les offres à un euro existaient déjà dès 2017 pour l'isolation des combles mais elles étaient en majorité réservées aux ménages précaires lors du précédent Coup de Pouce ou à certaines zones géographique (zone climatique H1) pour les ménages classiques. Grâce au Coup de Pouce 2019, on a assisté à leur quasi-généralisation, à la fois au niveau du seuil des revenus des ménages (seuls certains acteurs continuant d'appliquer un reste à charge non nul de l'ordre de 10 €/m² sur cette opération pour les ménages classiques) et au niveau géographique, grâce à l'harmonisation du forfait bonifié des CEE sur tout le territoire de France métropolitaine.

Après la mise en place du Coup de Pouce début 2019 et jusqu'à l'été la demande a été multipliée par deux ou trois en quelques mois. Ceci a engendré des problèmes de qualité de mise en œuvre.

Dans les opérations d'isolation des combles, ce succès s'explique par l'intervention d'acteurs (ex Effy) qui ont généré massivement des chantiers (par captation de contacts commerciaux), sous-traité la pose de l'isolant (en fournissant majoritairement les matériaux à l'artisan et négocié la vente des dossiers CEE aux obligés.

Le succès des opérations s'explique également par un reste à charge à faible pour les ménages précaires et classiques.

Ceci implique:

- Le choix d'une technique d'isolation des combles peu couteuse (La massification des opérations a permis d'abaisser le cout de l'isolation des combles perdus par soufflage de laine de verre/roche de 20€ à 10€ /m²)
- Un faible coût de captation du client (« Lead »)

On estime que la très grande majorité des opérations subventionnées par la prime CEE bonifiée a concerné l'isolation de comble perdus au dépens de l'isolation des rampants des combles aménagés plus couteuse. L'ADEME estimait en 2013 cette proportion supérieure à 80%.

Toutefois, l'absence de suivi statistique différencié sur l'isolation des combles perdus d'une part et d'autre part l'isolation des rampants de toiture conduit à une vue globalisée des actions d'isolation des combles sans possibilité d'apprécier de façon transparente le rythme réel de rénovation des rampants de toiture, qui isolent des espaces habités chauffés dans les maisons à combles aménagés.

Sans traçabilité spécifique, il y a donc un risque réel qu'il ait été laissé de côté une partie importante des rampants de toiture qu'il est nécessaire d'isoler pour massifier la rénovation énergétique du parc diffus de maisons et lutter contre la précarité énergétique.

4.5 Ma Prime Renov'

Jusqu'à présent réservée aux propriétaires occupants modestes, Ma Prime Rénov' est désormais accessible à tous les propriétaires occupants d'un logement construit depuis plus de deux ans. Tous les devis signés après le 1er octobre 2020 seront éligibles à la prime nouvelle version.

Les rénovations ambitieuses qui permettent d'atteindre l'étiquette énergie B ou A donneront droit à un bonus Bâtiment basse consommation (BBC) de 1 500 € maximum. Une bonification des Certificats d'économies d'énergie sera également octroyée.

Les ménages aux revenus intermédiaires ou supérieurs qui engagent des travaux permettant un gain énergétique de plus de 55 % pourront bénéficier d'un **nouveau forfait « Rénovation globale »** de 7 000 € ou 3 500 €. Les ménages modestes devront, dans ce cas, se tourner vers le **programme Habiter mieux sérénité** de l'Anah.

Le montant de la prime dépendra de la nature du chantier engagé, de la localisation du logement et du niveau de revenus. Le gouvernement a établi quatre catégories de contribuables, rangées par couleur : **bleu** pour les foyers les plus modestes, **jaune**, **violet** et **rose** pour les ménages les plus aisés. Un barème spécifique est appliqué pour l'Ile-de-France.

Selon le profil, le montant des aides sera plus ou moins généreux. Pour les foyers les plus modestes, l'aide peut aller jusqu'à 90 % du devis, puis elle descend à 75 %, 60 % et 40 % pour les ménages les plus aisés.

Comme précédemment, les travaux d'isolation éligibles en toiture concernent

- L'isolation des rampants de toiture et plafonds de comble
- L'isolation des toitures terrasses

4.6 Cumul des aides

La possibilité de cumuler les aides est précisée ci-dessous :



5. Adéquation entre les aides accordées et le montant des travaux (Au 1er janvier 2021)

Il convient de distinguer deux types d'aide aux travaux de rénovation :

- Les aides qui ne dépendent pas de la nature des travaux d'isolation : Taux de TVA réduit, Eco PTZ, Aide habiter mieux sérénité, Exonération de la taxe foncière.
- Les aides qui dépendent de la nature des travaux d'isolation (ex ITI murs, ITI Combes aménagés):
 Primes CEE et « coup de pouce » (dépendant à la foi de la valorisation des kWh cumac générés de chaque opération standardisée et taux de bonification appliqués), Prime Renov ' avec des montants différents suivant la nature des travaux et la situation du foyer.

Ce sont ces dernières aides qui seront étudiées par la suite pour identifier des différences d'accompagnement suivant la nature des travaux d'isolation effectués.

Travaux	Ma Prime Renov'	CEE (Estimation ¹)	Cumul	Coût moyen des travaux (TTC)	Taux de subvention
Isolation thermique des murs par l'extérieur	75 €/m²	37 €/m²	112 €/m²	150 €/m² ⁽²⁾	75%
Isolation des toitures terrasses	75 €/m²	21 €/m²	96 €/m²	153 €/m² (2)	63%
Isolation des murs par l'intérieur	25 €/m²	37 €/m²	62 €/m²	85 €/m² (2)	73%
Isolation des rampants de toiture (ITI)	25 €/m²	22 €/m²	47 €/m²	92€/m² (2)	51%
Isolation de toiture (ITE)	25 €/m²	22 €/m²	47 €/m²	140€/m² (2)	34%
Isolation des combles perdus ou plancher bas	/	22€/m²	22€/m²	30€/m² (3)	73%
Isolation thermique des murs par l'extérieur	60 €/m2	18 €/m2	78 €/m2	150 €/m² (2)	52%
Isolation des toitures terrasses	60 €/m2	11 €/m2	96 €/m2	153 €/m² ⁽²⁾	63%
Isolation des murs par l'intérieur	20 €/m2	18 €/m2	38€/m2	85 €/m² ⁽²⁾	49%
Isolation des rampants de toiture (ITI)	20 €/m2	22€/m2	42€/m2	92€/m² ⁽²⁾	46%
Isolation de toiture (ITE)	20 €/m2	18 €/m2	42€/m2	140€/m² (2)	30%
Isolation des combles perdus ou plancher bas	/	22€/m²	22€/m²	30€/m² (3)	73%
Isolation thermique des murs par l'extérieur	40 €/m2	18 €/m2	58 €/m2	150 €/m² (2)	39%
Isolation des toitures terrasses	40 €/m2	11 €/m2	51 €/m2	153 €/m² ⁽²⁾	33%
Isolation des murs par l'intérieur	15 €/m2	18 €/m2	33 €/m2	85 €/m² ⁽²⁾	39%
Isolation des rampants de toiture (ITI)	15 €/m2	11 €/m2	26 €/m2	92€/m² ⁽²⁾	28%
Isolation de toiture (ITE)	15 €/m2	11 €/m2	26 €/m2	140€/m² (2)	19%
Isolation des combles perdus	/	11€/m²	11€/m²	30€/m² ⁽³⁾	37%
Isolation thermique des murs par l'extérieur	15 €/m2	18 €/m2	33 €/m2	150 €/m² ⁽²⁾	22%
Isolation des toitures terrasses	15 €/m2	11 €/m2	26 €/m2	153 €/m² ⁽²⁾	17%
Isolation des murs par l'intérieur	7 €/m2	18 €/m2	25 €/m2	85 €/m² ⁽²⁾	29%
Isolation des rampants de toiture	7 €/m2	11 €/m2	18 €/m2	92€/m² (2)	20%
Isolation de toiture (ITE)	7 €/m2	11 €/m2	18 €/m2	140€/m² (2)	13%
Isolation des combles perdus	/	11€/m²	11€/m²	30€/m² (3)	37%

⁽¹⁾ Montant indicatifs pouvant varier (2) Portail OPEN DATA ADEME (3) Mission Conjointe ADEME CSTB d'accompagnement technique aux évolutions du CITE Octobre 2018

Nouveau barème de la Prime Renov (Octobre 2020)

Exemple n°1

Foyer: 1 couple + 2 Enfants (3 parts fiscales)

Maison Individuelle

58000 - Nevers

Surface Habitable = $140m^2$, $100m^2$ de Toiture à isoler ou $100m^2$

de murs à isoler Chauffage : Fioul

		•			
Geste	Coûts	TOTAL*	TOTAL*	TOTAL*	TOTAL*
	(€ TTC)				
Isolation		4800	4 300	3 800	3 000
murs ITI	8 500	(56%)	(51%)	(45%)	(35%)
		. ,	, ,	, ,	, ,
Isolation		9 800	8 300	6 300	3 800
murs ITE	15 000	(65%)	(55%)	(42%)	(25%)
		, ,	, ,	, ,	, ,
Isolation		4500	3 000	2 500	1 700
Combles	9 200				
	9 200	(49%)	(33%)	(27%)	(18%)
aménagés					
ITI					
Isolation		4500	3 000	2 500	1 000
Combles	14 000	(32%)	(21%)	(18%)	(7%)
aménagés					
ITE					
Isolation		8 800	7 300	5 300	2 800
Toiture	15 300	(57%)	(48%)	(35%)	(18%)
plate					
Isolation		2 000	1 000	1 000	1 000
Combles	3 000	(67%)	(33%)	(33%)	(33%)
perdus					

^{*} estimés à l'aide du simulateur simul'aides

Exemple n°2

Foyer: 1 couple + 2 Enfants (3 parts fiscales)

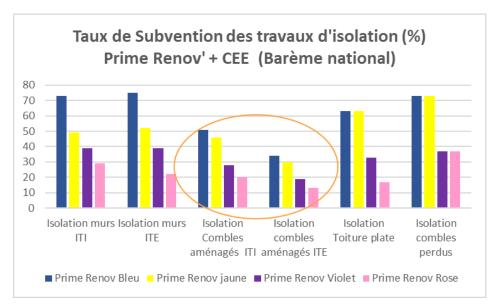
Maison Individuelle 78800 – Houilles

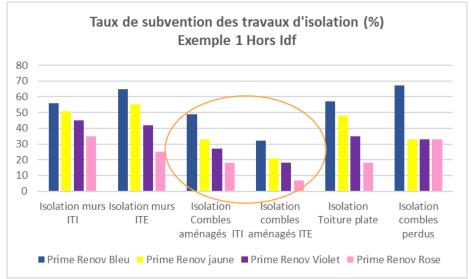
Surface Habitable = 140m², 100m² de Toiture à isoler ou 100m²

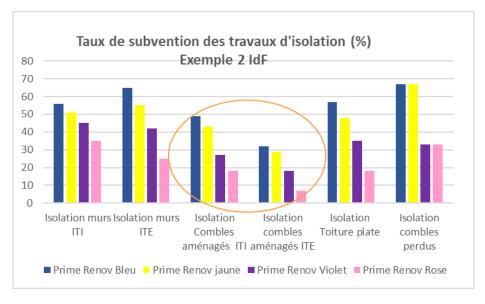
de murs à isoler Chauffage : Fioul

Geste	Coûts (€ TTC)	TOTAL*	TOTAL*	TOTAL*	TOTAL*
Isolation murs ITI	8 500	4800 (56%)	4 300 (51%)	3 800 (45%)	3 000 (35%)
muis m	8 300	(30%)	(31%)	(43%)	(33%)
Isolation		9 800	8 300	6 300	3 800
murs ITE	15 000	(65%)	(55%)	(42%)	(25%)
Isolation		4500	4000	2 500	1 700
Combles	9 200	(49%)	(43%)	(27%)	(18%)
aménagés					
ITI					
Isolation		4500	4000	2 500	1000
Combles	14 000	(32%)	(29%)	(18%)	(7%)
aménagés					
ITE					
Isolation		8 800	7 300	5 300	2 800
Toiture	15 300	(57%)	(48%)	(35%)	(18%)
plate					
Isolation		2 000	2 000	1 000	1 000
Combles	3 000	(67%)	(67%)	(33%)	(33%)
perdus					

^{*} estimés à l'aide du simulateur simul'aides







Comparaison des niveaux d'accompagnement des travaux d'isolation

Sur les graphiques précédents, il apparait clairement des disparités d'accompagnement suivant la nature de l'opération de rénovation thermique.

Ainsi si l'on ne considère que les aides cumulées (Ma prime Rénov' + Certificat d'Economie d'Energie / Coup de pouce) au niveau national, l'isolation des toitures (ITE et ITI indifférenciées dans le barème) est l'opération la moins aidée et le taux de couverture des coûts (matériel et pose), suivant le niveau de revenus des ménages, varie pour l'ITE des toitures de 13 à 34% et pour l'ITI des toitures de 20 à 51%.

Des simulations sur l'outil simul'aides (intégrant l'ensemble des aides locales et nationales) conduisent au même constat. L'isolation des toitures est toujours la moins aidée. De 7 à 32% pour l'ITE, de 18 à 49% pour l'ITI.

6. Conclusions

Les bâtiments consomment 40 % de l'énergie finale et sont responsables de près du quart des émissions de gaz à effet de serre. L'amélioration des performances du parc existant est désormais une priorité bien établie comme en témoigne le récent Plan de Relance qui consacre 2 Milliards d'euros pour la rénovation des logements privés.

Priorité doit être effectivement donnée aux logements (pour moitié construits avant 1975) qui représentent les 2/3 de la consommation d'énergie du secteur du bâtiment, soit près de 30% de l'ensemble des consommations françaises d'énergie et en particulier à la maison individuelle (60% des résidences principales).

L'enjeu de la rénovation thermique n'est pas seulement environnemental et économique, il est aussi social alors que près de 6 millions de ménages en précarité énergétique peinent à se chauffer.

Le niveau d'aide doit donc :

- Cibler les opérations d'isolation les plus performantes
- Prioriser les ménages les plus précaires mais accompagner également les autres afin de massifier la rénovation du parc.

Depuis le 1^{er} janvier 2017 (cf. article 14 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte), il est obligatoire de mettre en œuvre une isolation thermique à l'occasion des travaux importants de rénovation des bâtiments. C'est le cas de la réfection des toitures dont l'isolation est prioritaire puisqu'elle représente en moyenne de 25 à 30% des déperditions de l'habitat. Seule ou dans un bouquet de travaux, elle garantit le gain d'une ou deux classes de performance énergétique et conduit en moyenne à une réduction de consommation conventionnelle supérieure à 25%.

Les techniques sont multiples. Elles peuvent concerner le plancher haut, les combles perdus ou l'isolation de la toiture des combles aménagés. Pour ces derniers, l'Isolation par l'extérieur (ITE) bien que plus coûteuse est la technique la plus performante et présente de nombreux avantages insuffisamment valorisés. Elle préserve la totalité de la surface habitable et évite de vider les pièces

aménagées des combles pour procéder aux travaux et, pour les occupants (parfois précaires) d'être gênés ou de devoir se reloger.

Les aides à la rénovation (récemment réformées) se doivent d'intégrer ces enjeux. Le succès récent des opérations « coup de pouce isolation » (isolation des combles à 1 euro) pourrait le laisser croire (Près de 850 000 opérations réalisées entre Janvier 2019 et Avril 2020). Cette bonification a toutefois conduit à diminuer mécaniquement l'impact énergétique du dispositif puisque les obligés ont eu moins d'opérations à réaliser pour respecter leur obligation et à rémunérer certains dossiers à un niveau de plusieurs fois le cout réel du chantier (hors acquisition du client).

Plus préoccupant, afin d'atteindre un reste à charge très faible, les opérateurs ont privilégié les travaux les moins coûteux, à savoir l'isolation des combles perdus (par soufflage). Sans données précises, on estime toutefois que celle-ci a concerné de 80 à 90% des chantiers réalisés laissant de côté un stock important de combles aménagés nécessitant une rénovation thermique.

La récente réforme du système d'aide (CITE / Ma prime Rénov') au lieu de corriger cette orientation n'a fait que l'aggraver. Si l'on compare les niveaux d'aides (Totalité des aides locales ou nationales ou Ma prime Rénov'+ CEE seuls), on constate que les travaux d'isolation de la toiture sont systématiquement les moins aidés. A ce jour, seuls 30% des combles aménagés de logements construits avant 1975 ont été rénovés alors que 54% des combles perdus l'ont été.

La situation est particulièrement grave pour l'isolation des toitures par l'extérieur très performante mais plus coûteuse que l'ITI qui ne bénéficie d'aucune aide spécifique et dont le montant n'excède pas 1/3 du coût des travaux pour les ménages les plus précaires. Ceci se traduit dans les chiffres. En 2020, seuls 13% des combles aménagés sont isolés par l'extérieur contre 87% par l'intérieur.

En conclusion, l'absence de données statistiques précises sur les travaux d'isolation des combles aménagés conjuguée à la faiblesse des aides dont ils bénéficient aujourd'hui, appelle les propositions d'actions suivantes :

Au niveau du dispositif des CEE :

Scinder, dans un objectif de traçabilité des gestes d'isolation des combles, la fiche d'opération standardisée BAR EN 101 en deux fiches correspondant à l'isolation des combles perdus et l'isolation des rampants de toiture ou a minima aménager la fiche ;

2 Au niveau de MaPrimeRénov' :

Créer une catégorie de travaux « isolation des rampants de toiture par l'extérieur » avec une valorisation spécifique appropriée, comme c'est déjà le cas pour l'isolation thermique des murs par l'extérieur.

7. Références bibliographiques

INSTITUT NEGA WATT – Résorber la précarité énergétique et rénover les passoires thermiques (Juin 2018)

ENERTECH – La rénovation thermique des bâtiments en France : Enjeux et Stratégie (Olivier SIDLER) Août 2012

MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES / MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE – Plan de rénovation énergétique des bâtiments (Octobre 2017)

ADEME – Enquête TREMI : travaux de Rénovation Energétique des Maisons Individuelles – Campagne 2017

ADEME – OPEN (Observatoire Permanent de l'amélioration Energétique du logement) – Campagne 2015

AGENCE NATIONALE DE L'HABITAT – Les travaux de rénovation thermique les plus efficaces (Novembre 2010)

ADEME - Rénovation énergétique des logements : étude des prix (rapport de synthèse) Novembre 2019

ADEME / CSTB - Mission Conjointe d'accompagnement technique des évolutions du CITE (Décembre 2017 - Mars 2018) — Rapport de la mission Octobre 2018

ADEME - Analyse des coûts de la rénovation énergétique des logements en France (Juillet 2016)

ADEME – Aides financières pour des travaux de rénovation énergétique dans des logements existants (Juillet 2020)

ENEA / ATEE / ADEME - Impacts des opérations à reste à charge nul sur le marché des CEE (Juillet 2020)

GOUVERNEMENT / France RELANCE – Les Nouveaux barèmes de Ma Prime Rénov' (Octobre 2020)

PROMOTOIT - Le Livre blanc PROMOTOIT : Densification urbaine et humanisation des villes (2013)



https://www.promotoit.fr/