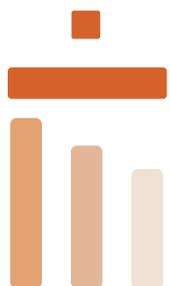




OC RE

OBSERVATOIRE
DES COÛTS
DE LA RÉNOVATION
ÉNERGÉTIQUE



ANALYSE DE DOSSIERS DE FINANCEMENT
DE TRAVAUX DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE 2012

PROGRAMME « HABITER MIEUX »
ET DISPOSITIF « ÉCO-CHÈQUE LOGEMENT » MIDI-PYRÉNÉES





observatoire des coûts
de la rénovation
énergétique

SOMMAIRE



INTRODUCTION

- UN CONTEXTE NATIONAL TERRITORIALISÉ 6
- UN OUTIL POUR PLUSIEURS OBJECTIFS 6
- MÉTHODOLOGIE ET PARTENARIATS 7
- RESTITUTION DES RÉSULTATS: SYNTHÈSES ET FICHES TECHNIQUES 7
- RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE... ET AU-DELÀ 8
- L'APPROPRIATION DU LOGEMENT RÉNOVÉ PAR L'OCCUPANT: UN GAGE DE RÉUSSITE! 8
- APPROCHE MULTICRITÈRES D'UNE RÉNOVATION 9
- PRIORITÉS ET BUDGET DU MÉNAGE 9

4



PÉRIMÈTRE D'ANALYSE

- LES DISPOSITIFS D'AIDES ANALYSÉS 12
- TYPOLOGIE DES LOGEMENTS ANALYSÉS 13
- SYSTÈMES CONSTRUCTIFS: DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE 13

10



QUELS TRAVAUX ?

- LES TRAVAUX LES PLUS COURANTS 16
- LES BOUQUETS DE TRAVAUX TYPES 16
- TRAVAUX D'ISOLATION, ÉTANCHÉITÉ ET... 16
- RENOUVELLEMENT DE L'AIR !
- REPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE 17
- L'ISOLATION DES PAROIS VERTICALES... 17
- DES TRAVAUX ENCORE MARGINAUX

14

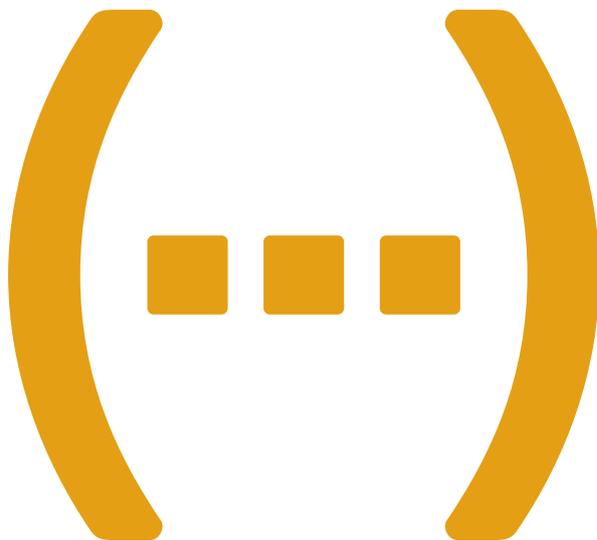


QUELS COÛTS ?

- COÛTS MOYEN, MINIMUM ET MAXIMUM 20
- COÛTS DES BOUQUETS DE TRAVAUX TYPES 20
- COÛTS OBSERVÉS SELON LES PÉRIODES DE CONSTRUCTION 21
- COÛTS OBSERVÉS SELON LA SURFACE DU LOGEMENT 21
- COÛTS OBSERVÉS SELON LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE 22
- QUEL EST L'IMPACT DU GAIN ÉNERGÉTIQUE ? 22
- OBJECTIF « RÉNOVATIONS COMPLÈTES » 23
- QUELS COÛTS POUR UNE RÉNOVATION COMPLÈTE ? 23
- COÛT GLOBAL ET RETOUR SUR INVESTISSEMENT 24
- AMÉLIORATION DU CONFORT ET DE LA VALEUR VERTE 24
- COÛTS PAR FAMILLES DE TRAVAUX 25

18

INTRODUCTION



UN CONTEXTE NATIONAL TERRITORIALISÉ
UN OUTIL POUR PLUSIEURS OBJECTIFS
MÉTHODOLOGIE ET PARTENARIATS
RESTITUTION DES RÉSULTATS : SYNTHÈSES ET FICHES TECHNIQUES
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE... ET AU-DELÀ
L'APPROPRIATION DU LOGEMENT RÉNOVÉ PAR L'OCCUPANT : UN GAGE DE RÉUSSITE !
APPROCHE MULTICRITÈRES D'UNE RÉNOVATION
PRIORITÉS ET BUDGET DU MÉNAGE

(...) UN CONTEXTE NATIONAL TERRITORIALISÉ

Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat

Lancé le 21 mars 2013 par le Président de la République, le Plan d'Investissement pour le Logement (PIL) comprend un volet dédié à la rénovation thermique du parc existant. En effet, le Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat (PREH) a pour ambition la rénovation de 500 000 logements par an d'ici à 2017, afin d'atteindre une diminution de 38 % des consommations d'énergie à l'horizon 2020.

POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS FIXÉS,
LE PREH SE DÉCLINE EN 3 AXES COMPLÉMENTAIRES :

- l'accompagnement des ménages,
- le financement de la rénovation,
- la mobilisation des professionnels.

Une augmentation du nombre de rénovations annuelles soutenues par ce plan devrait permettre aux entreprises et artisans d'acquérir une expérience favorable à l'optimisation des solutions techniques et des coûts associés, et aux fournisseurs de bénéficier d'économies d'échelles réduisant leurs prix. L'exercice d'observation doit permettre, entre autres, d'objectiver les évolutions constatées et ajuster les dispositifs.

UN OUTIL POUR PLUSIEURS OBJECTIFS

Accompagner les professionnels, optimiser les aides et enclencher la décision des particuliers

Dans le cadre de la mise en œuvre du PREH en Midi-Pyrénées qui vise 23 000 rénovations complètes par an d'ici à 2017, le co pilotage assuré par le Préfet de Région et le Président de Région a défini une feuille de route structurée en 8 chantiers prioritaires parmi lesquels on retrouve l'élaboration d'un Observatoire des Coûts de la Rénovation Énergétique (OCRE).

CET OUTIL DOIT PERMETTRE :

- aux professionnels de se positionner sur le marché de la rénovation thermique et de bénéficier d'informations neutres sur les fourchettes de coûts constatés,
- aux institutions et aux porteurs des dispositifs d'aides publiques d'identifier des pistes d'optimisation et d'amélioration,
- aux Points Rénovation Info Service (PRIS) de disposer de références technico-financières pour éclairer les ménages et permettre d'enclencher la décision de s'engager dans une rénovation thermique performante.

Il convient de préciser à ce stade que l'objectif n'est pas d'identifier les solutions les moins onéreuses mais d'être en mesure d'argumenter les différences observées qui peuvent, pour un même gain énergétique, être significatives. Tout l'enjeu consiste à améliorer l'offre et à accompagner la mutation organisationnelle du secteur pour atteindre le niveau qualitatif exigé, faire face aux volumes de travaux nécessaires et réduire les coûts de façon à rendre les rénovations performantes accessibles au plus grand nombre.



PLAN DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DE L'HABITAT (PREH) MIDI-PYRÉNÉES

Feuille de route : 8 chantiers prioritaires

Objectif : 23 000 rénovations complètes par an d'ici à 2017



POINTS RÉNOVATION INFO SERVICE (PRIS) MÉNAGES

Quels coûts pour des travaux spécifiques, selon un état initial, des priorités, un budget... ?
—> Passage à l'acte



CHANTIER N°8

Observatoire des coûts
de la rénovation énergétique



INSTITUTIONS

Quelles sont les tendances de rénovation observées en région ?
Quelle est l'efficacité des dispositifs d'aides publiques ?



PROFESSIONNELS

Quel marché ?
Les coûts sont-ils maîtrisés ?

(...) RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE... ET AU-DELÀ

Confort, santé, environnement, patrimoine, économie locale...

La réduction des consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire est une des principales motivations pour enclencher un chantier de rénovation. Mais la préoccupation énergétique est-elle un argument suffisant pour une rénovation performante ? La « performance énergétique » ne se limite pas à son niveau de consommation en phase d'usage. Elle peut également intégrer la quantité d'énergie contenue dans les matériaux et équipements installés.

Outre la réduction du premier poste de consommation d'énergie de la région et la lutte contre la précarité énergétique, ce chantier de la rénovation constitue un levier important au service des défis du changement climatique mais également de la rationalisation de l'utilisation des ressources naturelles. Une rénovation est également l'occasion d'améliorer le confort hygrothermique, acoustique et la qualité de l'air intérieur d'un logement.

Les enjeux de la rénovation énergétique de l'habitat sont également d'ordre économique dans la mesure où l'atteinte des objectifs ambitieux du PREH en matière de rénovations implique une mobilisation du tissu local des professionnels et une augmentation du chiffre d'affaires des entreprises et artisans de la région, permettant le maintien voire le développement de l'emploi non délocalisable.

Par ailleurs, un projet de rénovation abordé sous le seul angle énergétique peut générer des contre-performances.

Ces écueils à éviter ont déjà fait l'objet de nombreuses publications de l'Agence Qualité Construction (AQC).

Enfin, le chantier de la rénovation représente une véritable opportunité de valorisation du patrimoine.

Au-delà de la stricte amélioration énergétique, une rénovation peut être abordée de manière plus large afin de répondre à d'autres enjeux de durabilité. Cette approche élargie impacte inévitablement les coûts des travaux (voir schéma page suivante).

L'APPROPRIATION DU LOGEMENT RÉNOVÉ PAR L'OCCUPANT : UN GAGE DE RÉUSSITE !

La performance d'une rénovation tient aussi en l'appropriation du logement rénové et nouvellement équipé par ses usagers.

Les questions qui se posent à l'utilisateur sont souvent de plusieurs ordres.

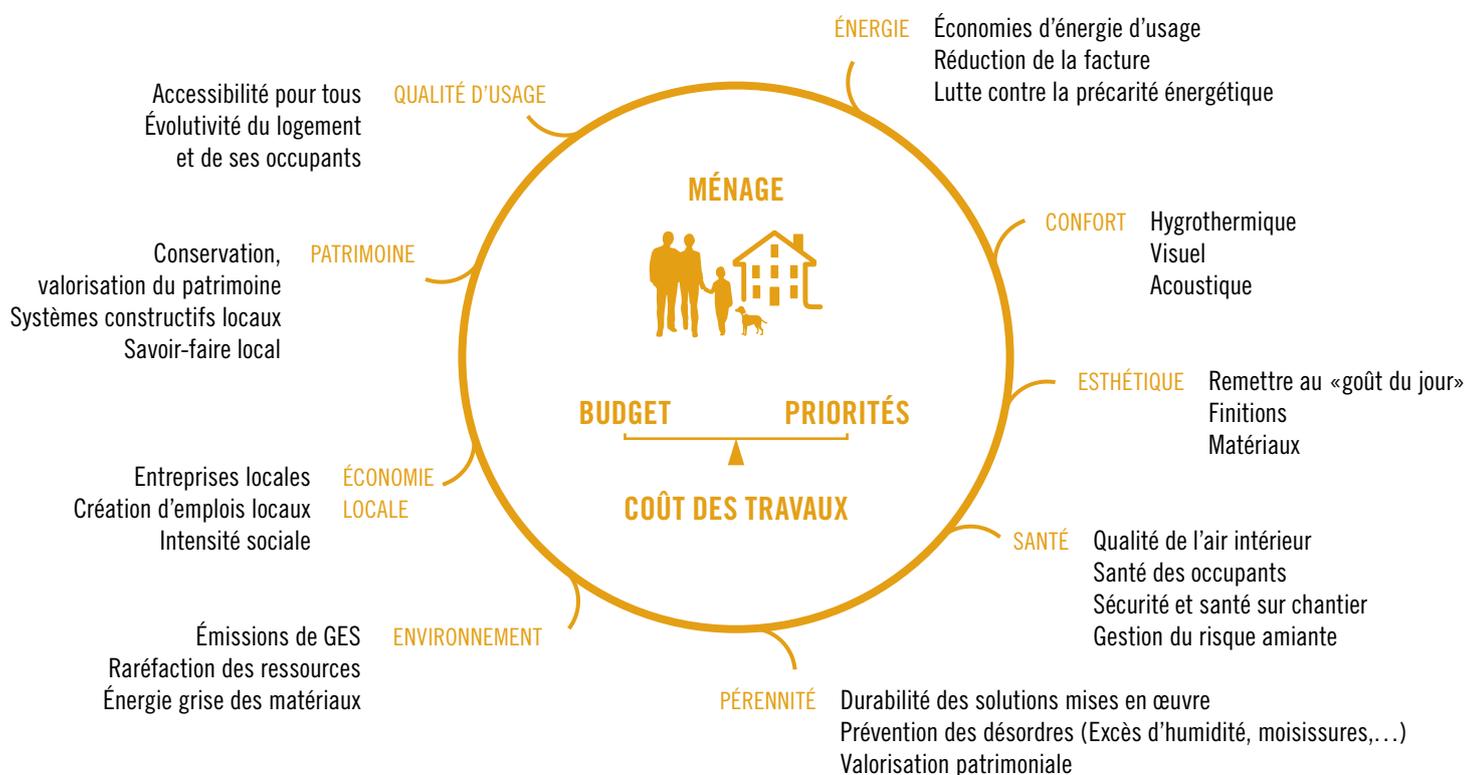
- Comment utiliser de manière optimale le nouveau système de chauffage installé ?
 - Comment fonctionnent les systèmes de régulation et programmation associés ?
 - Comment régler la température de consigne pour atteindre le confort thermique souhaité ?
 - Comment garantir un renouvellement de l'air efficace de manière à prévenir les risques potentiels liés à la condensation de la vapeur d'eau tout en maîtrisant les consommations énergétiques ?
- Autant de questions auxquelles les professionnels devront apporter des réponses de manière à ce que les ménages s'approprient pleinement les nouvelles solutions installées et garantissent ainsi la performance escomptée.

PROGRAMME RAGE – STRATÉGIES DE RÉNOVATION

Sous l'impulsion de la CAPEB et de la FFB, de l'AQC, de la COPREC Construction et du CSTB, les acteurs de la construction se sont rassemblés pour définir collectivement le programme « **Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012** » (RAGE). Financé dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie, ce programme vise à mettre à jour les règles de l'art en vigueur aujourd'hui et à en proposer de nouvelles, notamment pour les travaux de rénovation.

Le dossier Stratégies de rénovation, disponible en téléchargement sur le site www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr/ administré par l'AQC, propose aux professionnels toute une série de fiches techniques dédiées à la rénovation. Autre ressource de l'AQC en lien avec la thématique : « **Bien concevoir un projet de rénovation thermique** »

APPROCHE MULTICRITÈRES D'UNE RÉNOVATION



COÛT DES TRAVAUX ?

Les coûts d'une rénovation ne dépendent pas uniquement de la composante énergétique et peuvent varier de manière significative selon la prise en compte d'autres enjeux, d'autres critères de performance.

PRIORITÉS ET BUDGET DU MÉNAGE

Coût total et quote-part thermique ?

La performance énergétique embarquée par les travaux ne représente qu'une part du coût de la rénovation, c'est la quote-part thermique. Le coût total des travaux dépend également d'autres composantes. Pour une même amélioration énergétique, certaines solutions présentent aujourd'hui un surcoût lié à la qualité de leur bilan environnemental par exemple. Le type de finition pour les travaux d'isolation ou la gamme d'équipements dans le cadre du remplacement d'un système de chauffage peuvent également impacter les coûts de manière significative.

Entre priorités et budget : un équilibre à trouver !

Aborder un chantier de rénovation c'est surtout trouver la juste équation entre les priorités des travaux à engager afin d'obtenir une meilleure performance thermique, le budget mobilisable pour le projet et les choix des occupants en matière d'amélioration de leur habitat (embellissements, optimisation du confort acoustique, etc.). Aussi une réflexion sur le phasage des travaux est indispensable pour respecter cet équilibre.

PÉRIMÈTRE D'ANALYSE



LES DISPOSITIFS D'AIDES ANALYSÉS

TYPOLOGIE DES LOGEMENTS ANALYSÉS

SYSTÈMES CONSTRUCTIFS TRADITIONNELS : DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE



LES DISPOSITIFS D'AIDES ANALYSÉS

Le programme « Habiter Mieux »

113 DOSSIERS – TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012

Les propriétaires volontaires pour engager des travaux d'économie d'énergie dans leur logement, peuvent bénéficier d'aides financières dans le cadre du programme « Habiter mieux » financé par le fonds d'aide à la rénovation thermique des logements privés (FART), géré par l'Agence nationale de l'habitat (ANAH) pour le compte de l'État. Cette aide, également appelée « aide de solidarité écologique » (ASE) est attribuée sous forme de subvention aux ménages propriétaires disposant de ressources modestes. Pour les propriétaires occupants, les travaux réalisés doivent améliorer la performance énergétique du logement d'au moins 25%. Pour les propriétaires bailleurs, les travaux réalisés doivent améliorer la performance énergétique du logement d'au moins 35% et l'octroi des aides est conditionné à la signature d'une convention à loyer maîtrisé avec l'ANAH. Enfin, le logement doit être achevé depuis au moins 15 ans à la date où la décision d'accorder la subvention est prise.

L'éco-chèque logement Midi-Pyrénées

59 DOSSIERS – TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012

L'« éco-chèque logement » est un dispositif régional de soutien aux particuliers en matière d'amélioration énergétique de leur logement, qui s'inscrit dans le cadre du Plan Régional « Midi-Pyrénées Énergies 2011-2020 ». Ce plan affirme la volonté de la Région d'agir pour la maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique. Pour un logement existant, sans condition d'ancienneté, la Région Midi-Pyrénées peut délivrer un éco-chèque d'un montant de 1 500 € pour les propriétaires occupants ou de 1 000 € pour les propriétaires bailleurs, à condition de réaliser des travaux permettant un gain de 25% sur la consommation énergétique. Ces aides sont réservées aux propriétaires occupants sous conditions de ressources et aux propriétaires bailleurs ayant signé une convention avec l'ANAH.

Une première synthèse

172 RÉNOVATIONS – TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012

Au total, 172 rénovations énergétiques ont été étudiées pour développer cette première synthèse. Cela correspond à plus de 400 factures/devis de travaux réalisés en 2012. Le cumul des aides de l'ANAH et du dispositif « éco-chèque logement » de la Région Midi-Pyrénées est possible sous certaines conditions. Ainsi, seuls des dossiers « éco-chèque » n'ayant pas fait l'objet d'un cumul avec les aides de l'ANAH ont été retenus dans le cadre de cette analyse.

L'éco-prêt à taux zéro

100 DOSSIERS – PUBLICATION À VENIR

L'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) permet de financer des travaux améliorant la consommation énergétique d'un logement. L'éco-PTZ concerne les propriétaires de logements construits avant 1990, occupés en qualité de résidence principale, et les syndicats de copropriétaires pour des travaux sur les parties et équipements communs (chaudière collective par exemple) et les parties privatives s'ils sont d'intérêt collectif (fenêtres par exemple). Depuis le 1er septembre 2014, les travaux doivent impérativement être réalisés par une entreprise bénéficiant d'un signe de qualité « Reconnu garant de l'environnement » (RGE). Afin d'élargir le champ d'observation, un partenariat est également en cours avec deux organismes bancaires de la région. C'est ainsi l'analyse détaillée de 100 dossiers d'éco-prêts à taux zéro qui viendra compléter les résultats observés au sein de cette première synthèse.

LES AIDES FINANCIÈRES POUR LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS EXISTANTS EN 2015



Au-delà du programme « Habiter Mieux », de l'aide régionale « Éco-chèque logement » et de l'éco-prêt à taux zéro, toute une palette d'aides financières en faveur des économies d'énergie dans les logements existants a été mise en place pour inciter les particuliers à la réalisation de travaux d'amélioration énergétique :

- Le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE)
- Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE)
- Les aides des collectivités locales
- La TVA à taux réduit
- L'exonération de la taxe foncière

Des informations utiles ainsi qu'un guide pratique récapitulant l'ensemble des aides disponibles sont disponibles sur le site officiel dédié à la rénovation énergétique à l'adresse suivante : <http://renovation-info-service.gouv.fr/mes-aides-financieres>

CRITÈRES DE PERFORMANCE ET RÉGLEMENTATION THERMIQUE EXISTANT « ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT »

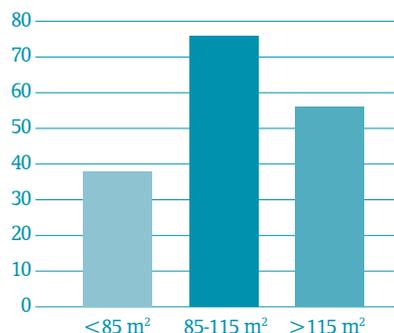
Les dispositifs d'aides fixent en général des critères de performance minimale à respecter pour les différentes catégories de travaux. Il convient dans tous les cas de respecter à minima la réglementation thermique qui définit une performance pour l'élément remplacé ou installé. Lorsqu'un particulier décide de remplacer ou installer un élément d'isolation, un équipement de chauffage, de production d'eau chaude, de refroidissement ou de ventilation, il doit s'orienter obligatoirement vers des performances supérieures aux caractéristiques mentionnées dans l'arrêté du 3 mai 2007.

TYPLOGIE DES LOGEMENTS ANALYSÉS

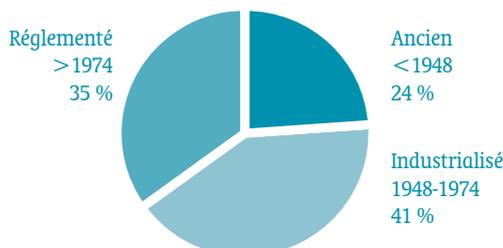
Les dossiers analysés concernaient des logements situés dans les départements 31 et 46.

Les travaux observés concernent à 99% des maisons individuelles, pour une surface moyenne de 110 m².

Taille des logements



Période de construction



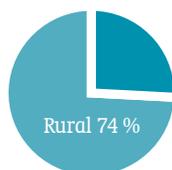
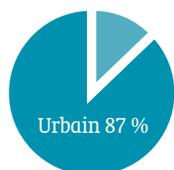
CLASSES H ET I ?

Les classes H et I, qui n'existent pas pour les logements, ont été créées pour l'étude selon la version initiale de l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments à usage principal autre que d'habitation (soit un classement dans une échelle de neuf classes allant de A à I).

Situation géographique

Haute-Garonne (31)

Lot (46)



Ensemble urbain 76 %

Évolution énergétique du parc analysé



Répartition des logements analysés selon leur étiquette DPE avant travaux (à l'arrière-plan) et après travaux (série au premier plan)

SYSTÈMES CONSTRUCTIFS TRADITIONNELS : DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE !

La région Midi-Pyrénées possède un parc de logements d'une grande diversité en matière de systèmes constructifs traditionnels. Dans le cadre d'une massification de la rénovation énergétique, il convient de prendre en compte les caractéristiques et qualités propres à ces constructions de manière à veiller à une parfaite conservation du patrimoine, vitrine des savoir-faire et techniques locaux. Dans le cadre d'interventions sur l'enveloppe d'un bâtiment ancien, les propriétés hygrothermiques des murs à préserver et les points à éventuellement corriger sont à prendre en compte. La perspiration naturelle des matériaux de construction devra faire l'objet d'une attention

particulière de manière à ne pas créer des déséquilibres lors de la recherche de l'amélioration de la performance thermique de la paroi. En effet cette qualité intrinsèque des systèmes constructifs traditionnels par analogie avec la fonction de la peau pour l'organisme humain, laisse transiter l'eau et la vapeur d'eau à travers sa masse. Les qualités hygroscopiques des matériaux qui composent le mur et la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur rendent possibles cette migration de la vapeur d'eau et ces transferts d'humidité. Conformément aux enseignements du programme ATHEBA (Amélioration Thermique du Bâti Ancien), mené par l'association Maisons Paysannes

de France et soutenu notamment par le ministère de la Culture et la Fondation du Patrimoine, une isolation thermique peut être mise en œuvre sur des murs anciens dès lors que des matériaux et des techniques dits « perspirants », c'est-à-dire perméables à la vapeur d'eau, sont privilégiés. Les conséquences d'une isolation mal conçue peuvent présenter un risque pour la pérennité de la structure, la qualité de l'air intérieur et la performance énergétique du logement. L'Union Régionale des C.A.U.E Midi-Pyrénées possède de nombreuses ressources sur le bâti ancien et propose des spécialistes qui sauront vous conseiller dans vos projets.

QUELS TRAVAUX ?



LES TRAVAUX LES PLUS COURANTS

LES BOUQUETS DE TRAVAUX TYPES

TRAVAUX D'ISOLATION, ÉTANCHÉITÉ ET... RENOUVELLEMENT DE L'AIR !

REPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

L'ISOLATION DES PAROIS VERTICALES... DES TRAVAUX ENCORE MARGINAUX



LES TRAVAUX LES PLUS COURANTS

Premier constat encourageant, l'isolation des combles ou de la toiture est traitée en priorité et concerne 72% des dossiers. Dans une maison ancienne non isolée, la toiture est le poste principal de déperditions thermiques et peut représenter jusqu'à 30% des déperditions totales. Ces travaux présentent en général un temps de retour sur investissement assez rapide.

L'isolation thermique des parois verticales n'est en revanche pas une priorité (moins de 10% des dossiers analysés).

3 FAMILLES PRINCIPALES DE TRAVAUX



72% des dossiers
Isolation de la toiture / des combles



55% des dossiers
Remplacement du système de chauffage



41% des dossiers
Remplacement des menuiseries

LES BOUQUETS DE TRAVAUX TYPES

80 % des rénovations correspondent à des bouquets de travaux comprenant des combinaisons entre travaux d'isolation de la toiture, de remplacement du système de chauffage, de remplacement des menuiseries, ainsi que des actions « complémentaires » telles que le remplacement d'un chauffe-eau, l'installation d'un chauffe-eau solaire, d'un chauffe-eau thermodynamique, ou encore l'installation d'un système de renouvellement de l'air.

Les cas de rénovation complète, en une seule session de travaux, sont peu fréquents, la plupart des logements analysés ayant déjà fait l'objet de rénovations partielles.

80% DES DOSSIERS



19% des dossiers
Toiture / Combles + Chauffage



19% des dossiers
Toiture / Combles + Menuiseries



19% des dossiers
Chauffage uniquement



13% des dossiers
Toiture / Combles uniquement



10% des dossiers
Toiture / Combles + Menuiseries + Chauffage

TRAVAUX D'ISOLATION, ÉTANCHÉITÉ ET... RENOUVELLEMENT DE L'AIR !

L'un des projets de travaux le plus courant est le remplacement des fenêtres au profit de plus performantes, présentant une bonne étanchéité à l'air. Si les anciennes fenêtres sont source d'inconfort, les courants d'air parasites des menuiseries anciennes contribuent en partie à l'aération du logement et notamment à l'évacuation de la vapeur d'eau contenue dans l'air. Supprimer ces entrées d'air sans les compenser

par des mesures appropriées peut conduire, plus ou moins rapidement à créer une ambiance humide et propice au développement de moisissures. Par ailleurs, il faut savoir que l'efficacité des isolants chute lorsque l'étanchéité à l'air n'est pas de qualité. Tout renforcement de l'isolation thermique de l'enveloppe doit systématiquement être accompagné de réflexions approfondies en matière d'étanchéité et de renouvellement d'air.

SEULEMENT 10 % DES DOSSIERS !



Installation d'un système de renouvellement d'air

POURTANT DES AIDES EXISTENT !

L'installation d'un système de renouvellement d'air est considérée comme travaux induits dans le cadre d'un éco-prêt à taux zéro et peut être financée dans le cadre du programme « Habiter Mieux ».

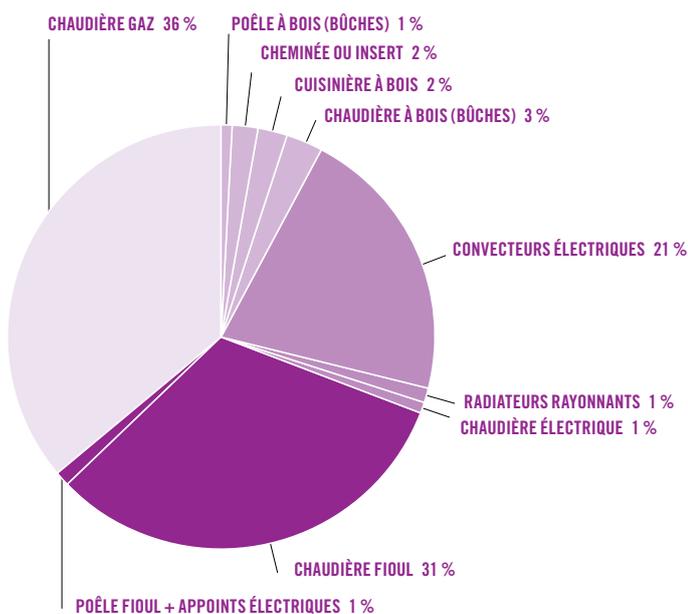
Par ailleurs, les éventuels travaux d'adaptation ou de création d'un système de ventilation pour assurer un renouvellement d'air minimal sont également soumis au taux réduit de 5,5 % de la TVA.

REMPACEMENT DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

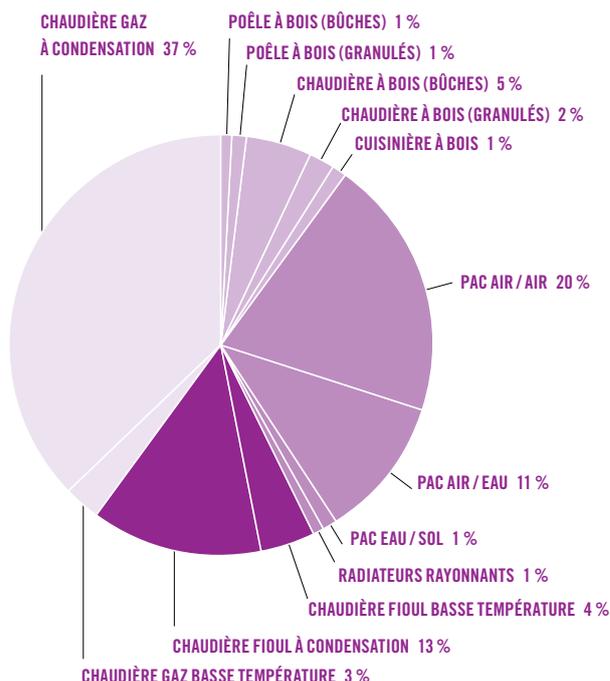
Les tendances observées

Avant travaux, 69% des systèmes de chauffage principal remplacés étaient approvisionnés par des combustibles fossiles (gaz et fioul). Après travaux, cette proportion est en baisse mais représente toujours 57%. La part du bois-énergie augmente légèrement. Les solutions gaz voient leur part de marché augmenter notamment grâce au développement de la technologie des chaudières à condensation. Il s'agit du système de chauffage le plus installé sur l'échantillon analysé. La part du chauffage électrique est également en nette augmentation notamment grâce au développement des solutions de pompes à chaleur.

SYSTÈME DE CHAUFFAGE AVANT TRAVAUX



SYSTÈME DE CHAUFFAGE APRÈS TRAVAUX



L'ISOLATION DES PAROIS VERTICALES... DES TRAVAUX ENCORE MARGINAUX

Lors d'un projet de rénovation énergétique, un des premiers réflexes des ménages consiste souvent au remplacement du système de chauffage avant même d'engager une réflexion plus complète sur l'enveloppe et la performance des parois.

Dans quel ordre effectuer les travaux ? Les déperditions des parois opaques représentent une des plus importantes sources de « fuites » par conséquent le traitement de l'enveloppe devrait faire l'objet d'un diagnostic plus précis dans beaucoup de dossiers analysés. Hormis les situations d'urgence comme

les pannes en période hivernale, le remplacement du système de chauffage ne devrait être envisagé qu'après cette analyse. Rénover en priorité l'enveloppe d'un logement permet de limiter la puissance installée dans le cadre de travaux successifs sur le système de chauffage. Outre le surcoût lié à une puissance plus importante, le surdimensionnement d'un système de chauffage peut être préjudiciable et avoir pour conséquences une baisse de son rendement et une diminution de sa durée de vie.

MOINS DE 10 % DES DOSSIERS !



Isolation des parois verticales

RISQUE DE SURDIMENSIONNEMENT DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE

QUELS COÛTS ?



COÛTS MOYEN, MINIMUM ET MAXIMUM
COÛTS DES BOUQUETS DE TRAVAUX TYPES
COÛTS OBSERVÉS SELON LES PÉRIODES DE CONSTRUCTION
COÛTS OBSERVÉS SELON LA SURFACE DU LOGEMENT
COÛTS OBSERVÉS SELON LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE
QUEL EST L'IMPACT DU GAIN ÉNERGÉTIQUE ?
OBJECTIF « RÉNOVATIONS COMPLÈTES »
QUELS COÛTS POUR UNE RÉNOVATION COMPLÈTE ?
COÛT GLOBAL ET RETOUR SUR INVESTISSEMENT
AMÉLIORATION DU CONFORT ET DE LA VALEUR VERTE
COÛTS PAR FAMILLES DE TRAVAUX



COÛTS MOYEN, MINIMUM ET MAXIMUM

Coûts des « bouquets de travaux types »

Observer des coûts de rénovation sans en préciser les gains énergétiques associés ne présenterait que peu d'intérêt. Par ailleurs, il est également primordial de comprendre que les coûts observés ne peuvent être exprimés en moyenne

uniquement, même pour une même famille de travaux et pour un impact énergétique équivalent. Ils se doivent de refléter au mieux la diversité des solutions techniques qui existent et être exprimés en fourchettes.

€ HT / m ² SHAB	172 RÉNOVATIONS (TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012)	CLASSE DPE AVANT TRAVAUX		CLASSE DPE APRÈS TRAVAUX
10 €	 COÛT MINIMUM OBSERVÉ Isolation des combles perdus sur plancher avec laine minérale soufflée. Résistance thermique additionnelle de 7. Maison de plain-pied de 165m ² . Parois verticales déjà isolées. Construction récente (2002).		-31%*	
10 à 83 €	 ACTION SEULE Isolation de la Toiture/Combles		-30%*	
22 à 184 €	 ACTION SEULE Remplacement du système de chauffage		-37%*	
25 à 191 €	  BOUQUET DE 2 ACTIONS Toiture/Combles + Chauffage		-39%*	
31 à 254 €	  BOUQUET DE 2 ACTIONS Toiture/Combles + Menuiseries		-30%*	
68 à 226 €	   BOUQUET DE 3 ACTIONS Toiture/Combles + Menuiseries + Chauffage		-54%*	
102 €	COÛT MOYEN OBSERVÉ Hors réparation de toiture		-37%*	
316 €	   COÛT MAXIMUM OBSERVÉ Isolation et réparation de la toiture. Remplacement de 17 menuiseries bois faites sur mesure. Isolation du plancher bas. Ratio important de menuiseries pour la surface habitable. Equivalent classe H de l'ancien DPE tertiaire.		-40%*	

*Réduction estimée des consommations de chauffage, ECS et rafraîchissement (méthode DPE-3CL).

COÛTS OBSERVÉS SELON LES PÉRIODES DE CONSTRUCTION

Le tableau ci-dessous propose une synthèse des coûts de rénovation observés en fonction de la période de construction des logements.

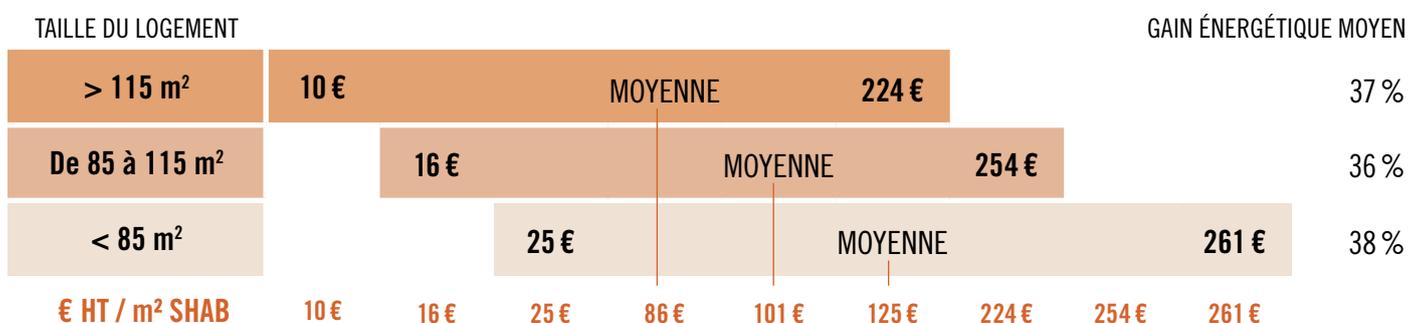
FOURNITURE, POSE ET TRAVAUX INDUITS INCLUS EN € HT (HORS RÉFECTION DE TOITURE ASSOCIÉE)		FOURCHETTE BASSE	MOYENNE	FOURCHETTE HAUTE
LOGEMENTS ANCIENS < 1948	Montant total	3 400 €	12900 €	47 900 €
	Coût au m ² SHAB	25 €	113 €	254 €
	Gain énergétique*	29 %	38 %	30 %
LOGEMENTS INDUSTRIALISÉS 1948 -1974	Montant total	2 500 €	10 600 €	38 500 €
	Coût au m ² SHAB	22 €	101 €	261 €
	Gain énergétique*	45 %	33 %	40 %
LOGEMENTS RÉGLEMENTÉS > 1974	Montant total	1 500 €	9 800 €	25 500 €
	Coût au m ² SHAB	10 €	97 €	236 €
	Gain énergétique*	31 %	40 %	63 %

* Réduction estimée des consommations de chauffage, ECS et rafraîchissement (méthode DPE-3CL).
Pour les fourchettes basses et hautes, les gains énergétiques correspondent à ceux observés pour le coût au m² indiqué.

Quel est l'impact de la période de construction sur les coûts de la rénovation énergétique ?

La rénovation énergétique des logements anciens, construits avant 1948 présente les coûts les plus élevés sur l'échantillon analysé. Le remplacement de fenêtres cintrées par exemple, faites sur mesure, ou d'éventuels travaux associés pour reprise de planéité des supports, peuvent être des facteurs de surcoût. L'habitat ancien est généralement dépourvu de système de ventilation mécanique. L'air s'y renouvelle naturellement par des infiltrations au niveau des menuiseries notamment. Lors du remplacement des menuiseries, il conviendra de veiller à la présence d'entrées d'air et d'y adjoindre éventuellement un système de renouvellement d'air complet pour permettre la régulation hygrothermique du logement et limiter les risques de développement de moisissures préservant ainsi la pérennité du bâti mais aussi la santé des occupants.

COÛTS OBSERVÉS SELON LA SURFACE DU LOGEMENT



Coûts observés en fonction de la surface du logement rénové. Fourniture, pose et travaux induits inclus. Hors réfection de toiture associée.

Quel est l'impact de la taille des logements sur les coûts de la rénovation énergétique ?

La taille des logements a bien entendu un impact sur les coûts de rénovation énergétique. En effet, la part des frais fixes (déplacement, gestion, ...) ainsi que les prix des matériaux baissent généralement avec l'augmentation des volumes concernés par les travaux. Sur l'échantillon analysé, le coût moyen observé est de 86 € HT par m² pour les logements de plus de 115 m² contre 125 € HT par m² pour les logements de moins de 85 m² pour un gain énergétique moyen similaire.



COÛTS OBSERVÉS SELON LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE

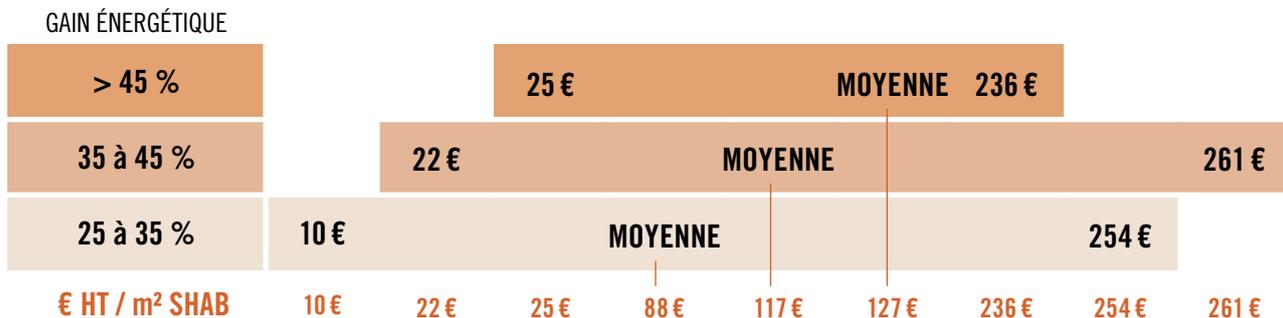
Quel est l'impact sur les coûts de la situation géographique du logement ?

Le coût des travaux au mètre carré habitable est légèrement plus élevé en milieu rural : 111 € HT contre 105 € en milieu urbain.

En revanche, le coût du kWh économisé grâce aux travaux est plus faible de 14 % en milieu rural. Cela s'explique entre autres par la consommation initiale qui est généralement plus élevée en zone rurale par rapport à des logements situés en zone urbaine.

	FOURNITURE, POSE ET TRAVAUX INDIUITS INCLUS EN € HT	MOYENNE	CONSO. AVANT	CONSO. APRÈS	GAIN ÉNERGÉTIQUE MOYEN
 ZONE RURALE	Montant total	12700 €	408	248	37 %
	Coût au m ² SHAB	111 €			
	... ramené au kWh _{EP} économisé	0,81 €			
 ZONE URBAINE	Montant total	10 800 €	361	229	36 %
	Coût au m ² SHAB	105 €			
	... ramené au kWh _{EP} économisé	0,94 €			

QUEL EST L'IMPACT DU GAIN ÉNERGÉTIQUE ?



Coûts observés en fonction de la tranche de gain énergétique prévue lors du diagnostic. Fourniture, pose et travaux induits inclus. Hors réfection de toiture associée.

Quel est l'impact de la tranche de gain énergétique sur les coûts ?

Il ressort de cette analyse que les coûts observés pour une même tranche de gain énergétique peuvent varier d'un facteur 10. Ces écarts peuvent s'expliquer notamment par des états initiaux qui varient sensiblement. Le coût minimum observé de 25 € par m² pour un gain énergétique supérieur à 45 % correspond à une isolation des combles perdus d'une maison individuelle présentant des parois verticales déjà isolées, des menuiseries performantes et un système de chauffage récent.

OBJECTIF « RÉNOVATIONS COMPLÈTES »

C'est l'article 5 de la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement qui introduit la notion de rénovation complète.

En effet, l'État se fixe comme objectif de réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38% d'ici à 2020 et cela correspondrait à la rénovation complète de 500 000 logements par an à compter de 2017.

Cependant, une rénovation peut être complète, en une seule fois, ou par étapes successives.

En première approximation, et par analogie avec les objectifs fixés pour le logement social, l'atteinte de la classe énergétique A, B ou C après travaux peut être considérée comme rénovation complète.

QUELS COÛTS POUR UNE RÉNOVATION COMPLÈTE ?

Les cas de rénovations complètes en une seule session de travaux sont peu fréquents.

Néanmoins, on recense 17% de rénovations complètes, étalées sur plusieurs sessions de travaux.

À titre d'exemple, à partir de fourchettes de coûts observés pour les différentes familles de travaux, voici ce que pourrait coûter une rénovation complète, en une seule session, pour une maison ancienne, non isolée, avec des menuiseries simple vitrage, équipée d'un système de chauffage vétuste et dépourvue d'un système de renouvellement de l'air.

EXEMPLE 1 Maison ancienne, 120 m ² habitables, non isolée, combles aménagés, sur vide sanitaire. Pas de réfection de toiture associée.		EXEMPLE 2 Maison ancienne de 100 m ² habitables sur 1 niveau avec combles perdus, sur terre-plein. Pas de réfection de toiture.	
 ISOLATION DES COMBLES AMÉNAGÉS	4 000 € HT	 ISOLATION DES COMBLES PERDUS	1 000 € HT
 ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR	7 600 € HT	 ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR	11 500 € HT
 ISOLATION DU PLANCHER BAS	900 € HT	PAS D'ISOLATION DU PLANCHER BAS	-
 12 FENÊTRES ET PORTES-FENÊTRES EN BOIS	7 200 € HT	 8 FENÊTRES EN ALUMINIUM	8 000 € HT
 REMPLACEMENT VIEILLE CHAUDIÈRE GAZ PAR CONDENSATION	3 400 € HT	 INSTALLATION PAC AIR-EAU	14 000 € HT
 INSTALLATION D'UNE VMC HYGRO B	850 € HT	 INSTALLATION D'UNE VMC DOUBLE-FLUX	3 000 € HT
 INSTALLATION CETI	2 500 € HT	 INSTALLATION CETI	2 500 € HT
	26 450 € HT		40 000 € HT
	220 € HT / M² HAB		400 € HT / M² HAB

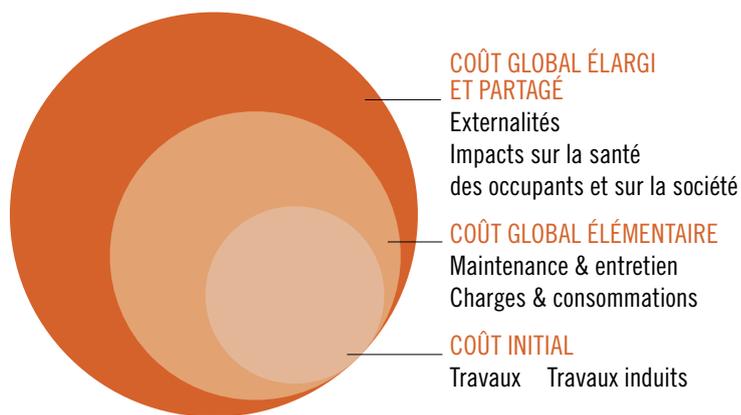
Chaque bâtiment est un cas particulier. Les préconisations à suivre dans le cadre d'une rénovation énergétique doivent donc se faire au cas par cas. Les coûts des rénovations énergétiques complètes peuvent varier sensiblement en fonction de l'état initial du logement, de la complexité de sa forme, de l'espace disponible pour la mise en œuvre d'une isolation de l'enveloppe, du type d'énergie utilisée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, et de la nature des matériaux et équipements retenus.



COÛT GLOBAL ET RETOUR SUR INVESTISSEMENT

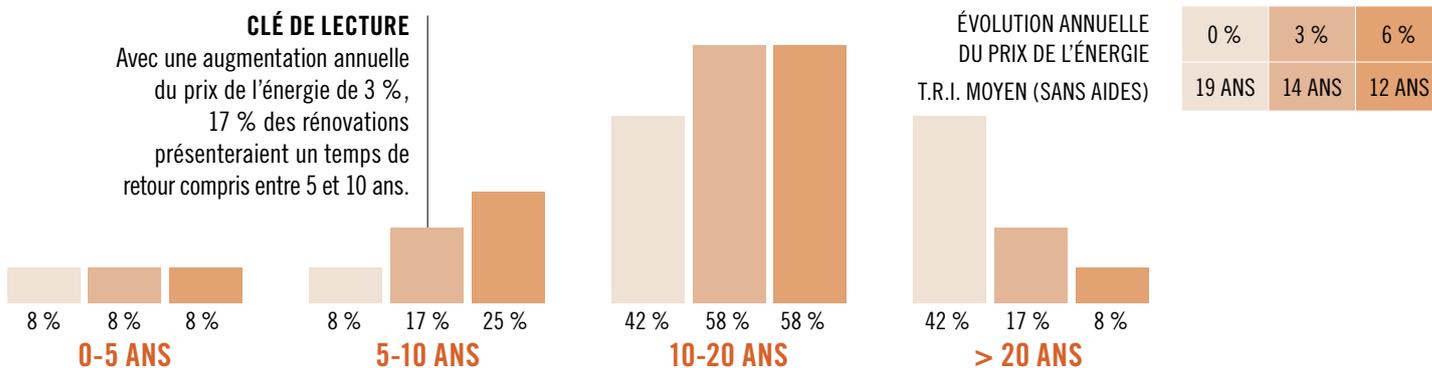
L'approche en coût global considère les coûts d'un projet au-delà du simple investissement initial. On parle de coût global élémentaire lorsque l'on s'intéresse aux charges liées à l'exploitation et à la maintenance. De manière plus poussée, on parle de coût global élargi lorsque l'on étend l'analyse aux impacts des choix sur la santé et le bien-être des occupants, et même de coût global partagé si l'on s'intéresse aux impacts sur la société.

Bien que limitative, l'approche en coût global élémentaire permet d'estimer un temps de retour sur investissement de travaux de rénovation énergétique en comparant leur coût aux économies escomptées. Cela revient à comparer le coût du kWh économisé grâce aux travaux au coût actuel de l'énergie utilisée.



L'amortissement financier des rénovations dépend très fortement des types d'énergies utilisées avant et après travaux. Plus le prix de l'énergie augmentera, plus les temps de retour sur investissement des travaux de rénovation énergétique diminueront. Par exemple, avec une augmentation annuelle de 6% du prix de l'énergie, le temps de retour sur investissement moyen (sans aides financières) serait de 12 ans, et seuls 8% des rénovations présenteraient un temps de retour supérieur à 20 ans. Par ailleurs, il est rarement inférieur à 5 ans. Néanmoins la prise en compte des aides financières obtenues réduit le temps de retour sur investissement de manière significative.

Temps de retour sur investissement (T.R.I.)



Temps de retour sur investissement estimés sur la base des charges annuelles indiquées dans les DPE.

Selon 3 scénarios d'évolution du prix de l'énergie : 0 %, 3 % et 6 %. Aides financières non-incluses.

Effectif : 36 dossiers.

AMÉLIORATION DU CONFORT ET DE LA VALEUR VERTE

Le temps de retour sur investissement, comme présenté ci-dessus, ne doit pas être considéré comme l'unique facteur de décision pour enclencher une rénovation énergétique. D'autres facteurs, non quantifiables, mais qui créent une réelle valeur ajoutée pour les occupants comme par exemple l'amélioration du confort hygrothermique, la sensation de bien-être, ou encore l'amélioration du confort acoustique, sont à considérer.

Par ailleurs, une étude récente menée par l'association « Dinamic » démontre que la « valeur verte » du logement est de plus en plus considérée. L'estimation de cette valeur pour les maisons individuelles, en variation du prix par rapport à une maison d'étiquette D, est de 6% pour une étiquette C et 10% pour les classes A et B, dans notre zone climatique (H2c) pour la période 2012- 2013. Une rénovation énergétique est donc l'occasion de permettre une valorisation patrimoniale d'un bien immobilier, ou encore d'éviter des coûts qui pourraient être « subis » dans le cadre d'une évolution réglementaire par exemple. Il faut savoir que dans certaines zones, le coût des travaux de rénovation peut être inférieur à la décote évitée lors de la vente du bien.

COÛTS PAR FAMILLES DE TRAVAUX

Fiches techniques

Au-delà de l'analyse des coûts associés aux bouquets de travaux types et aux rénovations dans leur ensemble, cet outil a permis l'observation de familles de travaux. Les fourchettes de coûts observés par familles de travaux sont encore très larges compte tenu de la diversité des solutions techniques qui existe pour chacune d'entre elles.

Dans le cadre d'une isolation de la toiture ou des combles par exemple, les fourchettes de coûts observés varient sensiblement en fonction de la technique utilisée (isolation sur plancher, sous rampants, sous-face du plancher des combles, sarking).

Les coûts d'une isolation par l'extérieur des parois verticales dépendent de la complexité de la forme du bâtiment, de sa compacité, de la présence de points de détails (décrochés, ...), du nombre de jonctions entre l'isolant et les contours de menuiseries à traiter, etc... Le traitement des points singuliers et plus généralement les travaux induits visant à réduire les ponts thermiques sont primordiaux, l'idée étant d'assurer une continuité de l'isolation.

Les coûts liés au remplacement du système de chauffage peuvent varier de manière significative et dépendent de nombreux

facteurs : type d'énergie utilisé, taille du logement, besoins énergétiques, éventuels travaux de création ou d'adaptation des réseaux de distribution ou des émetteurs de chaleur à eau chaude, éventuels travaux d'adaptation des systèmes d'évacuation des produits de la combustion, éventuels travaux de forage et de terrassement (dans les cas de géothermie), modifications ponctuelles de l'installation électrique, éventuels travaux de maçonnerie, de plâtrerie et de peinture, etc... Le coût minimum observé de 1 305 € HT correspond au remplacement de convecteurs électriques par 5 panneaux rayonnants pilotés par un programmateur. Le coût maximum observé de 29 740 € HT correspond à l'installation d'une pompe à chaleur géothermique couplée à un chauffe-eau thermodynamique et inclut le coût des études et du forage. Pour les cas d'installation d'une chaudière au gaz, système le plus fréquemment installé sur cet échantillon, les coûts observés varient entre 2 100 € HT pour une chaudière gaz basse température d'une puissance de 25 kW, sans travaux sur le réseau de distribution déjà existant, et 10 286 € HT pour une chaudière gaz à condensation d'une puissance de 35 kW avec remplacement de 7 émetteurs.

Des fiches techniques seront réalisées pour chacune des familles de travaux présentées dans le tableau synthétique ci-dessous. Ainsi les fourchettes de coûts observées se resserreront au fur et à mesure de la discrétisation en sous-familles de travaux selon différents paramètres. Ces fiches auront pour objectif d'expliquer la variabilité des coûts pour une même famille de travaux.

FOURNITURE, POSE ET TRAVAUX INDUITS INCLUS EN € HT - TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012	EFFECTIF	FOURCHETTE BASSE	FOURCHETTE HAUTE	UNITÉ
ISOLATION DE LA TOITURE / DES COMBLES (SANS RÉFECTION SIMULTANÉE DE LA TOITURE)	104	7 €	122 €	€ HT / m ² isolé
SYSTÈMES DE CHAUFFAGE CI-DESSOUS, LES SOUS-FAMILLES DE TRAVAUX	116	1 305 €	29 470 €	€ HT / total
INSERT BOIS	1		Données insuffisantes	
CUISINIÈRE BOIS MIXTE	1		Données insuffisantes	
POÊLE À BOIS	16	1 951 €	5 449 €	€ HT / total
CHAUDIÈRE BOIS	7	5 339 €	15 471 €	€ HT / total
CHAUDIÈRE FIOUL	16	4 762 €	10 041 €	€ HT / total
CHAUDIÈRE GAZ	38	2 100 €	10 286 €	€ HT / total
CHAUDIÈRE GAZ + COUPLAGE SOLAIRE	1		Données insuffisantes	
PAC AIR-AIR	17	2 562 €	8 254 €	€ HT / total
PAC AIR-AIR + CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE SOLAIRE	2		Données insuffisantes	
PAC AIR-EAU	10	8 000 €	21 707 €	€ HT / total
PAC GÉOTHERMIQUE + CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE	1		Données insuffisantes	
RADIATEURS RAYONNANTS / À INERTIE / À CHALEUR DOUCE (MINIMUM 5 RADIATEURS)	6	1 305 €	4 257 €	€ HT / total
REMPLACEMENT DES MENUISERIES (HORS VOLETS ROULANTS ET PORTES D'ENTRÉE)	71	202 €	933 €	€ HT / m ² de vitrage
INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE VENTILATION	17	300 €	3 271 €	€ HT / total
ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR	12	41 €	145 €	€ HT / m ² isolé
ISOLATION DU PLANCHER BAS	7	12 €	193 €	€ HT / m ² isolé
INSTALLATION D'UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL	6	1 046 €	2 199 €	€ HT / m ² capteurs
INSTALLATION D'UN CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE	4	1 490 €	5 017 €	€ HT / total
ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR	3	136 €	400 €	€ HT / m ² isolé

REMERCIEMENTS

Le CeRCAD Midi-Pyrénées remercie ses partenaires ainsi que l'ensemble des personnes qui ont participé aux réflexions de cadrage et permis la réalisation de cette synthèse, et tout particulièrement :

L'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH),

Le service Direction Environnement Développement Durable de la Région (DEDD),

La Direction Départementale des Territoires de la Haute-Garonne, (DDT31)

La Direction Départementale des Territoires du Lot, (DDT46)

Le PACT Haute-Garonne,

Urbanis,

Expertises et Patrimoines,

L'Agence départementale d'information sur le logement de la Haute-Garonne (ADIL 31),

L'Agence Qualité de la Construction (AQC),

Et les membres du réseau Bâti Environnement Espace Pro (BEEP)

LE CeRCAD,

Centre de Ressources de la Construction et de l'Aménagement Durables de Midi-Pyrénées, a été mis en place en avril 2010 pour accompagner l'évolution des pratiques des professionnels du bâtiment et de l'aménagement face aux nouvelles exigences réglementaires et répondre aux enjeux de la transition énergétique. Porté par la cellule économique régionale (CRC BTP), financé par l'ADEME, la DREAL, la Région Midi-Pyrénées et l'Europe, il s'implique fortement sur l'enjeu de la transition énergétique en œuvrant pour la mobilisation et la professionnalisation des acteurs de la filière du bâtiment et de l'aménagement.

Le gouvernement a défini une feuille de route ambitieuse de manière à atteindre l'engagement de réduction de 38 % des consommations d'énergie à l'horizon 2020. Celle-ci affiche, entre autres, un objectif de 500 000 rénovations complètes par an d'ici 2017.

Compte tenu de cet enjeu, le CeRCAD a fixé des priorités dans le déploiement de ses actions depuis 2013 de manière à contribuer plus efficacement à la déclinaison régionale de la feuille de route nationale du Plan de Rénovation Énergétique de l'Habitat. Dans ce contexte, le CeRCAD est fortement mobilisé sur les chantiers 7 et 8 du PREH en région (« Favoriser le développement d'une offre qualifiée de la rénovation énergétique » et « Mettre en place un observatoire des coûts de la rénovation énergétique ») et dans le suivi de son déploiement.

L'équipe d'animation du CeRCAD
 nouscontacter@cercad.fr

OBSERVATOIRE DES COÛTS DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Direction de publication : Jocelyne Blaser

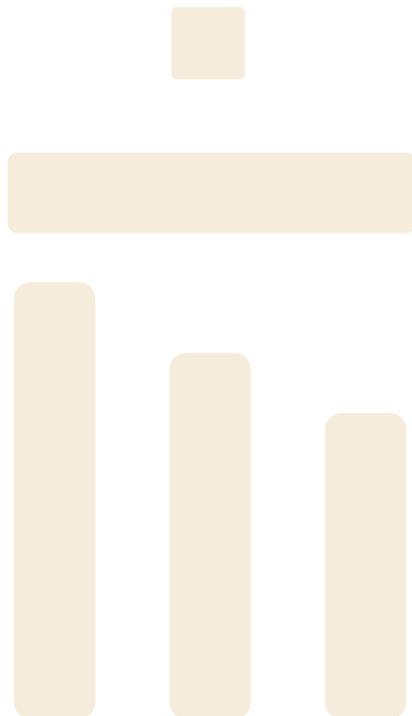
Conception et rédaction : Jonathan Kuhry

Comité de relecture : Pauline Lefort, Illona Pior

Conception graphique : atelier cartblanch - cartblanch.org

Contact : nouscontacter@cercad.fr

www.cercad.fr



**OC
RE** OBSERVATOIRE
DES COÛTS
DE LA RÉNOVATION
ÉNERGÉTIQUE

Synthèse #1

ANALYSE DE DOSSIERS DE FINANCEMENT
DE TRAVAUX DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE 2012

PROGRAMME « HABITER MIEUX
ET DISPOSITIF « ÉCO-CHEQUE LOGEMENT » MIDI-PYRÉNÉES

septembre 2015



Ce document est financé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en France avec le fond européen de développement régional.

