

FAIRE AVEC

INFO → **ÉNERGIE**
AUVERGNE -
RHÔNE-ALPES

VOUS FAITES
LE BON CHOIX

**RÉNOVATION
THERMIQUE
PERFORMANTE**



Les clés pour réussir son projet de rénovation

Un guide pour vous aider
à vous poser les bonnes
questions et éviter les erreurs

Un service cofinancé par l'ADEME,
la Région Auvergne-Rhône-Alpes
et des collectivités locales.

Soutenu par


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



→ SOMMAIRE

VOUS GUIDER DANS VOTRE PROJET	3
LES RAISONS D'ATTEINDRE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE	4
VISER UNE RÉNOVATION GLOBALE	8
MENER À BIEN LA RÉNOVATION DE SON LOGEMENT	16
LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES	24
OUTIL PRATIQUE N°1 LES QUALITÉS D'UN BON DEVIS	29
OUTIL PRATIQUE N°2 CHANTIERS PARTICIPATIFS ET CENTRES DE FORMATION	33
OUTIL PRATIQUE N°3 COMMENT COMPARER DES DEVIS D'INSTALLATION SOLAIRE ?	34

→ VOUS GUIDER DANS VOTRE PROJET

Les maisons individuelles représentent **l'essentiel des consommations de chauffage** des logements peu ou pas isolés (construits avant 1975, date d'application de la première réglementation thermique). La rénovation thermique d'un logement ne s'improvise pas. Si les sources d'informations disponibles (professionnels du bâtiment, vendeurs de matériaux, sites internet, revues spécialisées...) sont aujourd'hui nombreuses, le parcours demeure jalonné d'embûches.

Il est parfois complexe de faire un choix parmi la multitude de solutions possibles. Quand bien même les choix de matériaux et de mise en œuvre sont effectués, la performance énergétique de l'opération n'est pas pour autant garantie. En effet, coordonner l'intervention des nombreux artisans et s'assurer de la qualité de la mise en œuvre est un véritable métier : celui de la maîtrise d'œuvre¹.

Pourtant de nombreux particuliers ne font pas appel à de tels services (architectes, bureaux d'études...). Dépourvu d'outils pour assurer la fonction de maître d'ouvrage², le particulier a besoin d'être accompagné et de disposer de méthodes pour remplir cette fonction. Ce guide n'a pas pour objectif de fournir des solutions techniques propres à chaque cas de figure, mais plutôt de **vous guider tout au long de votre projet de rénovation**, et de vous amener à **vous poser les bonnes questions en évitant les erreurs**.



© Frank Boston

¹ Il s'agit de la personne garante de la bonne réalisation du projet, qui peut être le maître d'ouvrage (MO), ou alors un architecte ou encore une entreprise spécialisée, choisie par le MO.

² En l'occurrence, c'est la personne pour laquelle le logement est rénové. C'est lui qui définit, en concertation avec la maîtrise d'œuvre, le cahier des charges et par conséquent les besoins, le budget, le calendrier prévisionnel ainsi que les objectifs à atteindre. Pour réaliser son projet, le maître d'ouvrage peut faire appel à un maître d'œuvre.

→ LES RAISONS D'ATTEINDRE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les factures de chauffage

Face à l'augmentation continue du coût des énergies, les factures de chauffage flambent. Le meilleur moyen de s'en prémunir reste encore de réduire les consommations d'énergie du logement, en particulier celles de chauffage qui représentent en moyenne 70 % des consommations d'énergie dans l'habitat existant. **L'isolation est donc l'enjeu numéro un. Toutefois, elle ne doit pas se faire sans réflexion préalable.**

Profiter du potentiel d'économies d'énergie et financières

La réglementation thermique sur l'existant telle qu'elle existe aujourd'hui n'impose pas l'atteinte d'une performance satisfaisante. Il est possible et souhaitable d'aller bien au-delà pour avoir un logement confortable et économe.

En ne visant que 20 à 40 % d'économies sur les consommations énergétiques - alors que pour un investissement supplémentaire de 15 à 25 %, il est possible de les

réduire de 50 à 80 % - le projet dégagera bien moins d'économies d'énergie, ce qui le rend moins rentable que l'exploitation complète du « gisement d'économies » disponible.

Doubler l'épaisseur d'isolant ne double pas le prix des travaux !

Dans la pose d'une isolation, l'isolant représente environ 30 % du prix total, l'enduit ou le parement environ 20 à 30 % et la main d'œuvre 40 à 50 %.

Par exemple, isoler des murs avec seulement 10 cm d'isolant revient à se priver d'une partie du potentiel d'économies d'énergie. En agissant ainsi, l'isolation ne sera pas traitée une nouvelle fois avant de nombreuses années, quand l'énergie coûtera probablement encore plus cher.

Si les ressources financières le permettent, il n'y a donc aucun intérêt à rénover un même poste en deux fois, car on double sensiblement le coût de l'opération.

Quelle stratégie mettre en place ?

Bien sûr, viser 80 % d'économies d'énergies au lieu de 40 % présente un surinvestissement qu'il faut pouvoir financer. Il y a plusieurs façons d'envisager les choses :

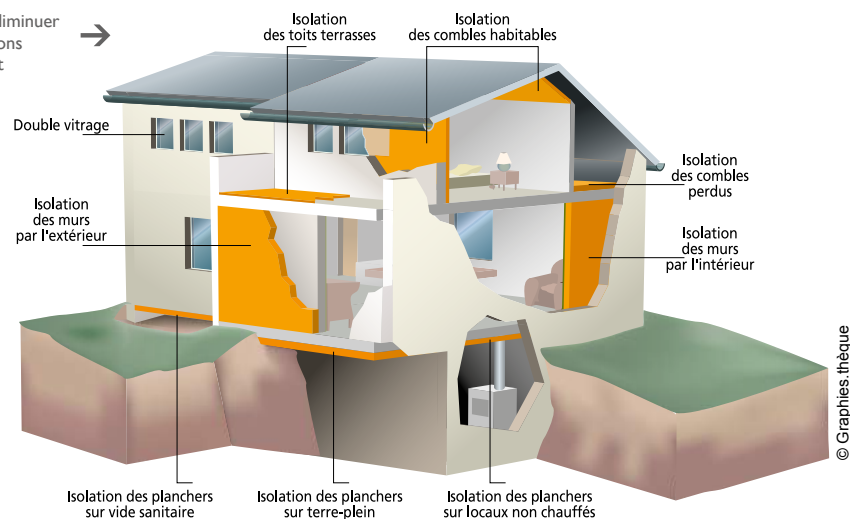
- **Soit la rénovation s'effectue en une seule opération** (préférable, comme expliqué dans l'approche économique en page 14), en comptant sur les fortes économies dégagées pour rembourser l'emprunt qui finance les travaux.

On parle alors de rénovation globale.

- **Soit un échelonnement des opérations est prévu dans le temps.**

Ainsi, en envisageant par exemple trois tranches de travaux sur dix ans, il faudra alors grouper les opérations de travaux en fonction des frais de chantier (échafaudage, finitions...) et des impératifs thermiques. Par exemple, lors de l'isolation par l'extérieur des murs, le remplacement des menuiseries peut être conjointement réalisé en vue de réduire fortement les ponts thermiques tout en profitant de l'échafaudage déjà installé.

De nombreuses solutions pour diminuer les consommations de son logement





Rénovation globale ou échelonnée ?

Rénovation globale	Rénovation échelonnée
<ul style="list-style-type: none"> Coût total moins élevé, car possibilité d'exploiter des associations de travaux. Adaptation optimale des mesures énergétiques entre elles, ce qui minimise le risque de dommages sur le bâti. Économie d'énergie possible rapidement. Nuisance moins longue pour les occupants du logement. Certification BBC-Effinergie Rénovation possible. 	<ul style="list-style-type: none"> Les investissements peuvent être répartis sur plusieurs années, ce qui apporte généralement des avantages fiscaux. En général, les plafonds d'aide sont remis à zéro tous les 5 ans, ce qui veut dire qu'il faut étaler les travaux sur 10 ou 15 ans en misant sur de bonnes conditions à cette échéance. En général, le logement peut rester occupé pendant les travaux.
<ul style="list-style-type: none"> Le financement doit être assuré en une fois pour la totalité des coûts de construction. L'occupation pendant les travaux peut être compromise (en fonction de l'ampleur de l'intervention). 	<ul style="list-style-type: none"> Les coûts de rénovation sont au total plus élevés. S'ils sont mal anticipés, certains travaux peuvent s'avérer incompatibles et être sources de sinistres. Les économies d'énergie sont réalisées petit à petit. Nuisance plus longue pour les occupants du logement. Une certification BBC-Effinergie Rénovation n'est possible qu'après rénovation de tous les éléments.

Améliorer le confort

Avant rénovation, il est fréquent de rencontrer des problèmes de confort dans un logement, que ceux-ci se manifestent sous forme d'infiltrations parasites d'air ou encore de sensation de froid à côté d'un mur.

L'isolation d'un mur ou encore la mise en œuvre d'un double vitrage performant a pour effet de réduire considérablement l'effet de paroi froide qui est à l'origine de bien des inconforts et qui conduit à augmenter le chauffage (surconsommation d'énergie) pour bénéficier d'une température ressentie correcte (moyenne entre la température de l'air et celle des murs).

Une rénovation menée dans les règles de l'art supprime les courants d'air désagréables et élimine l'humidité en excès.

Valoriser le patrimoine

Un autre atout de la rénovation thermique performante a trait à la valeur intrinsèque du bien rénové. Aujourd'hui lors de toute transaction de bien immobilier (vente, location), le futur occupant est averti de la classe énergétique du bien qu'il va habiter. Bien que critiquable pour sa fiabilité qui n'est pas toujours au rendez-vous, ce diagnostic est néanmoins une indication utile et selon les agences immobilières, le critère de la performance



énergétique qui était autrefois relégué au rang des informations subalternes devient actuellement prépondérant et détermine notamment la facilité ou la difficulté avec laquelle un logement sera vendu ou loué.

↑
La température ressentie dépend de la température ambiante et de celle des parois

Préserver l'environnement

Enfin, un autre avantage d'une rénovation thermique est qu'elle permet de réduire l'impact sur l'environnement puisqu'elle réduit considérablement la quantité d'énergie consommée et en conséquence les émissions de gaz à effet de serre responsables des dérèglements climatiques.

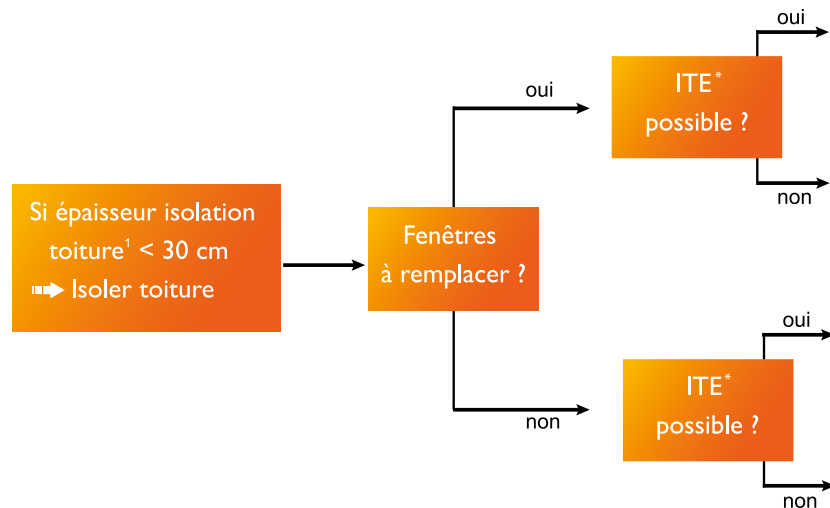
De plus, si le chauffage est électrique, la production de déchets radioactifs est également diminuée grâce à une rénovation énergétique.



➔ VISER UNE RÉNOVATION GLOBALE

8

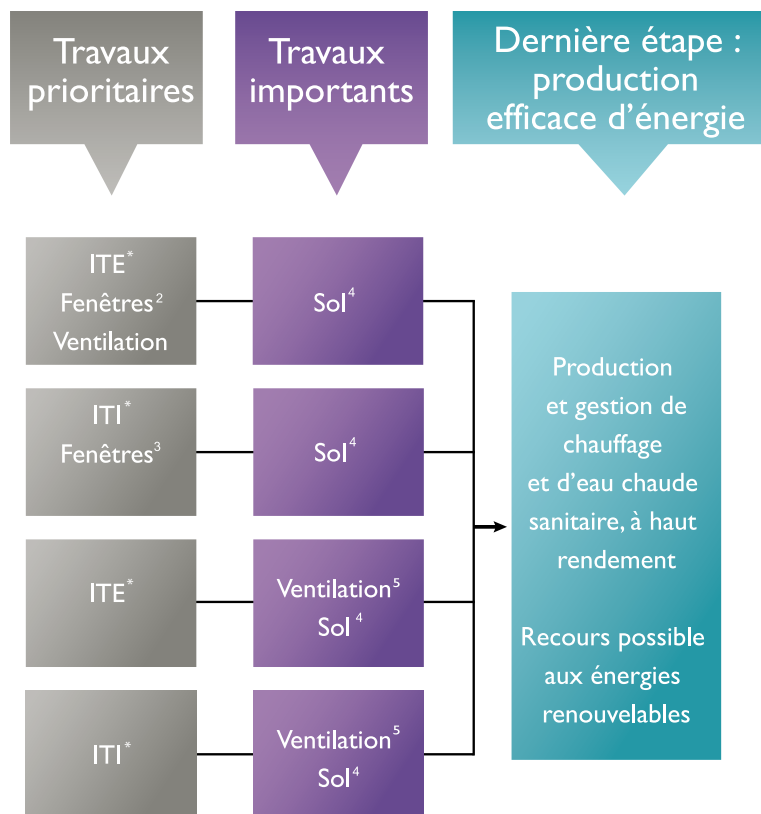
Situations initiales et isolation toiture



* Isolation Thermique par l'Extérieur et Isolation Thermique par l'Intérieur

1. En combles perdus (sur le plancher des combles) ou en combles aménagés ou aménagés (sous rampants)
2. Nouvelles fenêtres à disposer au nu extérieur du mur porteur (en applique ou en tunnel). Cette mise en œuvre réduit les ponts thermiques, limite les effets d'épaississement de la façade défavorables à la pénétration de la lumière naturelle et est économiquement plus pertinente car elle évite les retours d'isolant en tableau des baies.

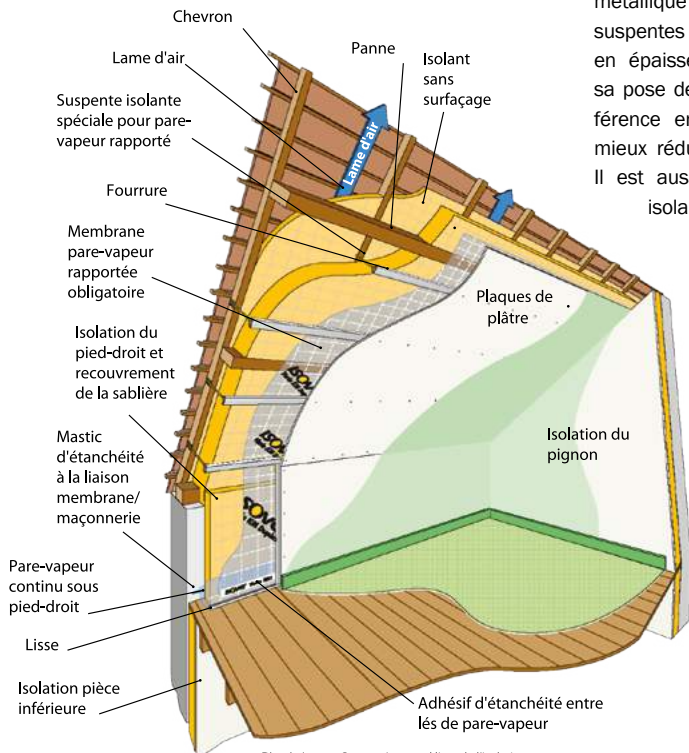
9



3. Cette action peut être dissociée de l'ITI même s'il est plus judicieux de coupler ces deux interventions, notamment en site inoccupé ainsi que pour ajuster la menuiserie en continuité avec le doublage isolant.
4. Sauf impossibilité (hauteur sous-plafond, terre-plein).
5. Dans ce cas, la ventilation ne fait pas partie des travaux prioritaires car si les fenêtres sont récentes, on peut penser que la question de l'aération du logement a déjà été prise en compte (à vérifier).

Les bonnes questions à se poser

Comme le recommande l'arbre décisionnel (pages 8 et 9), la première question à se poser est celle de **l'isolation de la toiture**. En effet, dans un logement peu ou pas isolé, la majorité des pertes de chaleur (environ 30 %) est due à la toiture (puisque la chaleur monte). Il convient donc d'isoler ce poste en premier lieu, **avec 30 à 40 cm d'isolant**.



D'après Isover - Source : Le grand livre de l'isolation

En particulier, lors de la réfection de l'étanchéité de la toiture, il est judicieux de coupler ces travaux avec la mise en place d'isolant.

Si la pose d'isolant sur le plancher des combles non aménagés est relativement aisée, la mise en œuvre sous rampants entre les chevrons (combles aménageables) peut s'avérer plus délicate. Notamment si ces derniers ne sont pas assez épais et nécessitent un contre-chevronnage ou la mise en place d'une ossature métallique fixée aux chevrons par des suspentes pour maintenir l'isolant en épaisseur suffisante et garantir sa pose de manière jointive, de préférence en couches croisées pour mieux réduire les fuites de chaleur. Il est aussi possible d'insuffler un isolant en vrac à l'intérieur de caissons prévus à cet effet.

Enfin, il convient de ménager un espace d'air suffisant (3 cm en général) entre l'isolant et la couverture.

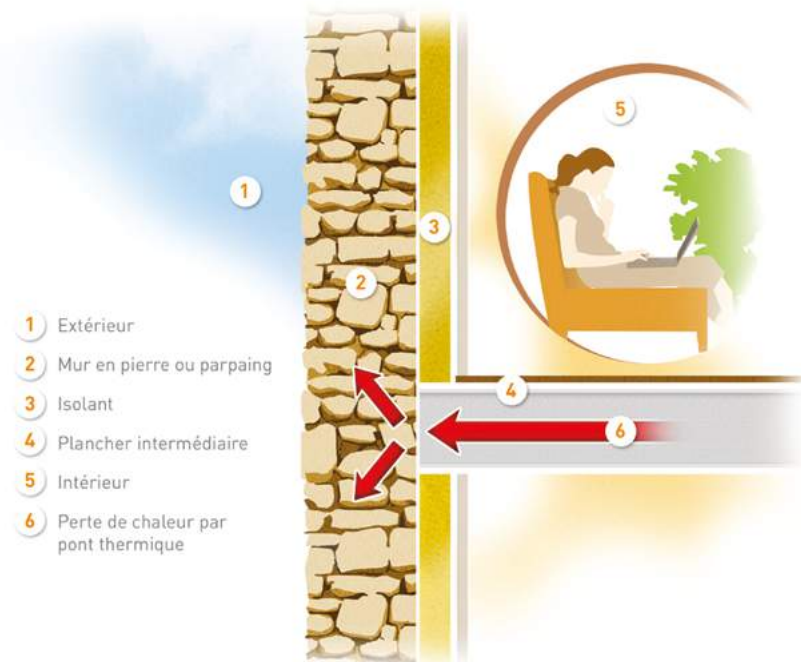


Isolation en deux couches des combles aménageables en rénovation

Ensuite se pose la question du **remplacement des fenêtres**, pour de multiples raisons, liées au confort, aux déperditions, à l'étanchéité à l'air, à l'esthétique, à l'acoustique... Attention, la présence d'un double vitrage ne signifie pas forcément que les fenêtres sont à conserver. On considère généralement que le changement des fenêtres est nécessaire si celles-ci ont été posées il y a plus de 15-20 ans.

Quant aux murs, ils devront être isolés **avec au moins 15 à 20 cm d'isolant**, de préférence par l'extérieur pour limiter les ponts thermiques.

Pont thermique de dalle intermédiaire en isolation par l'intérieur



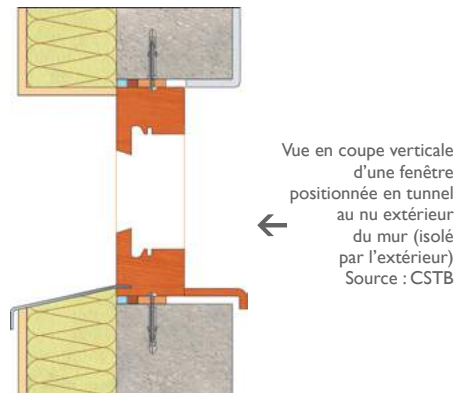
Rénover dans le bon ordre

Entre les mesures de rénovation individuelles, il existe des relations et des interactions. Un exemple typique est **l'achat d'une nouvelle chaudière**. De nouvelles fenêtres ou une nouvelle isolation thermique réduisent considérablement le besoin en chaleur d'un bâtiment. Si la chaudière est remplacée avant la rénovation de l'enveloppe du bâtiment, elle sera par conséquent surdimensionnée, sera donc plus onéreuse à l'investissement et fonctionnera avec un rendement moins élevé qu'une chaudière correctement dimensionnée.

Un autre exemple classique se produit lors du remplacement de **fenêtres vétustes**. Les infiltrations d'air seront diminuées, or les logements nécessitent un renouvellement d'air permanent et général (comme l'impose par ailleurs la réglementation), sans mesures compensatoires le bâtiment risque de se retrouver fortement sous-ventilé, ce qui peut engendrer diverses pathologies (air vicié, condensation, humidité, moisissures...). Un diagnostic de la ventilation doit donc être effectué et si besoin, un nouvel équipement performant doit être installé (ventilation double-flux par exemple).

De même, **l'ITE (Isolation Thermique par l'Extérieur) nécessite au préalable de vérifier que les fenêtres sont performantes**, car on ne pourra

plus facilement procéder à leur remplacement ultérieurement. En outre, l'ITE est techniquement et économiquement plus pertinente si on évite l'isolation des retours en tableaux des fenêtres en les positionnant au niveau du nu extérieur du mur porteur, en applique (contre la façade) ou en tunnel (dans l'épaisseur du mur).



Enfin, il serait regrettable de réaliser un ravalement de façade sans profiter de cette opportunité pour isoler le logement par l'extérieur.

D'autres travaux de rénovation conduisent à des interférences entre deux actions « bâti/équipements » et nécessitent une réflexion en amont. Il s'agit par exemple de la réfection d'une toiture qui en plus de l'isolation à mettre en œuvre, suppose une étude de l'intégration de solutions solaires (thermique et/ou photovoltaïque), ou encore de la rénovation/isolation des planchers

au cours de laquelle la dalle flottante peut recevoir l'émetteur d'un plancher chauffant.

En savoir plus
Voir page 34
Comment comparer des devis d'installation solaire

Lors d'une rénovation par étapes, la question de **l'étanchéité à l'air** est à la frontière entre deux interventions différées dans le temps. Ainsi, l'étanchéité à l'air entre les nouvelles menuiseries et les parois doit être examinée de près, sachant que la finition de cette étanchéité ne pourra parfois se faire que lorsque l'isolation des murs sera aussi mise en œuvre. Il est judicieux de réaliser un test d'étanchéité à l'air avant la pose des parements de finition pour s'assurer de sa bonne efficacité.

Éviter les erreurs

Enfin, si des pathologies (moisissures, salpêtre...) ou une dégradation (fissuration, fuite...) sont observées sur le logement existant, il est nécessaire d'en déterminer la cause exacte et de définir les méthodes pour y remédier avant de procéder à des travaux de rénovation. Pour les parois en particulier, il convient de déterminer si chaque paroi est plus ou moins perméable à la vapeur d'eau afin de déterminer les solutions ne provoquant pas de désordres (blocage de la migration de la vapeur

d'eau, condensation d'eau dans le mur ou aux interfaces entre le mur et l'isolant...).

En matière de migration de la vapeur d'eau, le bâti ancien (pierre, pisé, bauge...) est un cas particulier. En effet, il gère plutôt bien les transferts de vapeur d'eau et peut contenir et supporter une certaine quantité d'eau qui participe au maintien de la cohésion des murs. Il peut donc s'avérer néfaste pour le bâti ancien de ne pas respecter cette capacité. En tout état de cause, si des problèmes d'humidité existent, ils doivent être traités à la source (drainage, dégagement de la base des murs, coupure de capillarité, débords de la couverture du toit...). Pour plus d'information sur ce sujet, contacter l'Espace Info→Energie de votre territoire.

Ne pas confondre étanchéité à la vapeur d'eau et étanchéité à l'air. Cette dernière est indispensable pour réduire les pertes de chaleur, d'autant plus si la ventilation est de type double-flux avec récupération de chaleur.

Causes d'humidité dans les parois



Approche économique et aides financières

La rénovation d'un logement pour atteindre un haut niveau de performance énergétique conduit à intervenir à la fois sur le bâti et sur les équipements. Il existe généralement, comme décrit précédemment, des interactions entre les différentes mesures d'améliorations proposées. L'idéal est donc de **réaliser l'ensemble de ces actions en une seule fois. C'est techniquement et économiquement préférable.**

Si vraiment, il est impossible de réaliser simultanément la totalité des travaux, il conviendra alors de planifier l'ensemble des travaux et de les phaser pour les réaliser par étape afin d'atteindre le niveau optimal final en appréhendant la gestion des interfaces et en évitant les sinistres. De plus, la durée globale du projet ne doit pas être trop longue, pour éviter tout découragement et abandon de la suite du projet.

En plus de l'amélioration du confort et des bienfaits environnementaux, la rentabilité d'une rénovation basse consommation repose sur deux critères : les économies de charge et la valeur immobilière ajoutée du bien lors de la revente, estimée d'après les retours d'expérience du collectif Effinergie à 10 % minimum.

Quant aux économies de charge, elles sont généralement considérables (division par un facteur 3 à 5 de la facture de chauffage hors abonnement) et permettent de s'adapter plus facilement aux prix croissants des énergies.

Rénovation = Investissement

Un projet de rénovation doit donc être appréhendé comme un investissement économiquement équilibré au fil des années. Les annuités de remboursement de l'emprunt nécessaire aux travaux étant généralement inférieures ou égales aux économies financières induites par ces travaux, et ce d'autant plus que l'on intègre dans les calculs l'augmentation du coût de l'énergie.

De plus, pour considérer réellement l'investissement dans la performance énergétique, il faudrait distinguer les coûts d'entretien courant comme le ravalement de façade, le remplacement des menuiseries en mauvais état ou celui d'une chaudière désuète, de ceux qui permettent l'obtention d'un niveau BBC (épaisseurs d'isolants supplémentaires, traitement de l'étanchéité à l'air, chaudière performante, ventilation efficace...).

Enfin, pour encourager les rénovations thermiques, **une palette d'aides financières est mise en place** (crédit d'impôt, ANAH, prime rénovation énergétique, éco-prêt à taux zéro, collectivités locales, certificat d'économie d'énergie...).

Ces aides sont de plus en plus orientées vers une rénovation globale (bouquet de travaux*) et certaines sont soumises à condition de ressources. De plus, elles sont souvent modifiées, il est donc peu pertinent de les indiquer dans ce guide et

préférable de contacter l'Espace Info→Énergie de son territoire, ces organismes peuvent fournir de nombreuses informations, entre autres sur les aides financières.

En général les demandes d'aides sont à réaliser avant le début des travaux.

* Bouquet de travaux : ensemble de travaux cohérents dont la réalisation simultanée augmente sensiblement l'efficacité énergétique d'un logement

En savoir plus

Voir page 17
Ce que peuvent vous apporter les Espaces Info→Énergie

* Bâtiment Basse Consommation. Les bouquets de travaux « BBC compatibles » signifient que les travaux sont effectués en cohérence entre eux et une fois pour toute, donc de manière efficace des points de vue énergétique et économique.





➔ MENER À BIEN LA RÉNOVATION DE SON LOGEMENT

L'intérêt d'un diagnostic thermique : hiérarchiser les travaux prioritaires

Un bon projet de rénovation débute par un bon **diagnostic des atouts et faiblesses de l'existant**. À partir de ce constat, il s'agit de se fixer des objectifs et de hiérarchiser des actions. Le diagnostic thermique ou bilan (à ne pas confondre avec le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) décrit plus bas) présente l'intérêt d'identifier les points faibles de l'habitation au travers d'une analyse chiffrée précise, et de fournir des propositions avec un plan d'améliorations énergétiques qui peuvent s'étaier dans le temps et souvent dans un ordre précis.

Un bon diagnostic pour une maison sans étage de 100 m² coûte environ entre 400 et 800 €. Il peut être complété par une étude thermographique qui coûtera environ 300 € (hors frais de déplacement) et mettra en lumière les principales zones de déperdition d'énergie. Des bureaux d'études (BET) spécialisés peuvent réaliser ce type d'étude.

Cependant, un tel bilan thermique n'est pas forcément nécessaire si on sait que tous les travaux devront

à terme être réalisés, ce qui est l'objectif à viser. En effet, en se plaçant dans cette optique, l'intérêt de connaître précisément le gain financier ou énergétique poste par poste devient secondaire.

Les limites du Diagnostic de Performance Energétique

Devenu obligatoire lors de toute transaction (vente ou location) d'un bien immobilier, le DPE ne présente qu'une valeur indicative et estimative de la consommation réelle du logement. Cette dernière peut en effet s'avérer assez éloignée de la consommation prévisionnelle. Il ne faut donc pas le confondre avec un véritable diagnostic thermique (comme décrit précédemment).



© Michael Nivelet

Le Bureau d'Étude Technique

Outre les diagnostics thermiques, ces mêmes bureaux d'étude technique peuvent aussi se voir confier différentes missions qui vont de la conception/dimensionnement des équipements de chauffage, ventilation, à l'optimisation énergétique en matière architecturale (simulation thermique dynamique), en passant par le Diagnostic de Performance Energétique.

Les Espaces Info→Énergie

Implanté sur tout le territoire, le réseau des Espaces Info→Énergie est composé de spécialistes qui diffusent des conseils de proximité, neutres, indépendants et gratuits, sur l'efficacité énergétique d'une rénovation, la mise en œuvre, les énergies renouvelables, les aides financières, les listes de professionnels... Une approche qualitative, s'affranchissant de calculs thermiques lourds et coûteux, est dans la plupart des cas suffisante pour hiérarchiser les travaux et permettre leur planification.

Au service du public, ces informations constituent l'une des portes d'entrée pour les particuliers ayant notamment un projet de rénovation,

et facilitent la prise de décision, donc le passage à la réalisation des travaux.



Étapes et intervenants lors d'un projet de rénovation thermique performante

	1	2	3	4	5	6
	DIAGNOSTIC INITIAL	CONCEPTION	CHOIX DES ENTREPRISES	TRAVAUX	RÉCEPTION	USAGE
	Analyse de l'existant Définition des travaux prioritaires	Création du projet de rénovation, détails techniques, passage de gaines fluides aérauliques, définition du budget	Réponse technique et financière au projet	Réalisation du projet selon les règles de l'art. Une coordination des entreprises est nécessaire pour atteindre une performance énergétique élevée	Vérification et validation de l'adéquation entre objectif et résultat	Véritable vérification Retours d'expériences
Maître d'ouvrage	Détermine ses souhaits (diminuer la facture, améliorer le confort, réhabiliter les combles, créer une extension...).	Formule des exigences. Arrête un budget.	Choisit les entreprises avec l'aide du maître d'œuvre ou de l'architecte.		Valide la réalisation du projet. Vérifie le bon fonctionnement des équipements techniques (ventilation, chauffage).	Peut assurer le suivi des consommations.
Maître d'œuvre ou architecte	Réalise des études de faisabilité. Aide à la définition des besoins.	Affine le budget. Aide à la coordination des études. Dépose le permis de construire ou la déclaration préalable de travaux. Rédige des cahiers des charges.	Reçoit et analyse les devis des entreprises.	Coordonne et conduit les travaux.	Assiste le maître d'ouvrage dans la validation des travaux.	Garantit les travaux par les assurances de parfait achèvement, biennales et décennales. Peut assurer le suivi des consommations.
Bureau d'études thermique	Réalise un diagnostic thermique. Simulation thermique dynamique. Calcul réglementaire si labellisation BBC-Effinergie Rénovation.	Conçoit et dimensionne les équipements de chauffage et de ventilation.	Analyse les équipements techniques proposés.	Réalise éventuellement un ou plusieurs tests de contrôle. Peut participer à la sensibilisation des entreprises et à la recherche de solution sur le terrain.	Réceptionne les équipements techniques. Mesure le débit sur la ventilation. Vérifie l'équipement de production de chaleur et de suivi de la consommation.	Garantit les travaux par les assurances de parfait achèvement, biennales et décennales. Peut assurer le suivi des consommations.
Entreprises	Peuvent aider au montage d'éco-prêt à taux zéro.		Proposent solutions et devis pour répondre à la demande. Peuvent proposer une offre globale de travaux en cas de groupement d'entreprises	Réalisent les travaux dans les règles de l'art.	Prennent acte de la bonne réalisation ou rectifient les erreurs.	Garantissent leurs travaux par les assurances de parfait achèvement, biennales et décennales.
Espace Info→Énergie	Propose des conseils indépendants et gratuits sur l'analyse du bâtiment au regard de la performance énergétique, les travaux prioritaires, le choix des matériaux et équipements, la mise en œuvre, les listes de professionnels, les aides financières...		Aide et conseille à la relecture des devis.			Informe sur l'utilisation des équipements, l'optimisation du comportement. Lecture et analyse des factures.
ADIL	Propose des conseils juridiques et financiers indépendants et gratuits					
CAUE	Aide à l'analyse du bâtiment au regard de l'aspect architectural. Conseils indépendants et gratuits	Apporte des conseils en architecture si extension ou surélévation. Conseils indépendants et gratuits				

Le rôle du maître d'œuvre

Lorsque les travaux de rénovation envisagés sont importants, il peut être judicieux de faire appel à un **maître d'œuvre ou un architecte** pour vous accompagner. Ces spécialistes qui sont généralement en lien avec un réseau de professionnels du bâtiment, peuvent éviter des erreurs et proposer des solutions techniques et esthétiques adaptées au projet. Ils ont une vision globale et une autre expertise que les artisans. De plus ils connaissent les prix et peuvent assurer la conduite de chantier.

La mission d'un maître d'œuvre passe par un **contrat de maîtrise d'œuvre**, qui précise son étendue.

Elle peut comprendre :

- La conception du projet avec la réalisation de plans.
- Le montage de dossiers administratifs (notamment permis de construire s'il y a lieu).
- L'aide au choix des entreprises après mise en concurrence.
- La rédaction des documents techniques.
- La coordination des travaux.
- La réception du chantier.

Le maître d'œuvre n'est pas en charge de la réalisation des travaux. Le maître d'ouvrage choisit lui-même les entreprises avec l'aide éventuelle du maître d'œuvre.

Un contrat d'entreprise ou marché des travaux est signé avec chaque corps de métier intervenant dans le projet de rénovation.

En contrepartie de sa mission, le maître d'œuvre perçoit des honoraires. Les prix étant libres, il est conseillé de faire jouer la concurrence, voire même de négocier ces honoraires ainsi que de prévoir des sanctions en cas de dépassement de l'enveloppe et du calendrier prévisionnel (pénalités, résiliation du contrat, remboursement des sommes perçues...).



© Production Perig

Le maître d'œuvre peut proposer trois modes de rémunération, au choix ou mixtes :

- Le forfait lorsque le projet est parfaitement défini à l'avance
- La vacation horaire lorsqu'il s'agit d'une mission courte
- Le pourcentage du montant estimé des travaux qui varie généralement entre 10 et 20 % du montant du projet. Ce mode de rémunération est le plus courant.

Traiter avec une entreprise générale du bâtiment

L'entreprise générale du bâtiment ne bénéficie d'aucune définition juridique en droit français. Recourir à une entreprise générale du bâtiment présente l'avantage de traiter avec un seul interlocuteur qui prend en charge l'entière responsabilité du projet de rénovation sur la base d'un marché unique conclu avec le maître d'ouvrage.

Certaines parties du marché peuvent néanmoins être sous-traitées si l'entrepreneur général ne dispose pas des compétences nécessaires à leur réalisation au sein de sa propre structure.

L'entrepreneur général assume la coordination du chantier en cas de décomposition interne de la prestation en lots.

Coordonner soi-même les travaux

Ce cas de figure est moins conseillé, à moins de posséder au minimum une bonne connaissance des techniques du bâtiment et du temps pour se rendre régulièrement sur le chantier de travaux. En effet, dans ce cas il incombe au particulier de rechercher lui-même les artisans des différents corps de métier dont il a besoin, de leur fixer un objectif de performances voire même les moyens techniques pour l'atteindre, et de posséder une bonne capacité à les coordonner.

Par ailleurs, un maître d'ouvrage seul n'aura pas la même faculté de pression qu'un maître d'œuvre ou un architecte pour inciter les entreprises à maîtriser le coût de leur prestation et aura peu de maîtrise sur le délai d'achèvement des travaux.

Enfin, il y a plus de risques que les différents intervenants se rejettent mutuellement la faute en cas de malfaçon.

Pour éviter tous ces écueils, il est fortement conseillé de demander à chaque artisan un contrat écrit qui précisera la nature et l'étendue de sa prestation. Il conviendra de faire annexer au contrat un devis détaillé de la prestation et d'exiger que soient énoncées dans le contrat toutes dispositions relatives au prix de la prestation et aux modalités de sa révision éventuelle.

En savoir plus

Voir page 29
Les qualités
d'un bon devis

Rénover soi-même

Il peut être tentant de vouloir auto-rénover tout ou partie d'un bien immobilier pour réduire le coût des travaux. Cette solution nécessite néanmoins une bonne maîtrise des règles de l'art applicables à chaque lot de travaux réalisés par le maître d'ouvrage lui-même.

Concernant les lots en question, **aucune garantie décennale ne viendra couvrir les éventuelles malfaçons** si les travaux venaient à compromettre la solidité de l'ouvrage. Le maître d'ouvrage est alors responsable pendant dix ans des désordres qui pourraient survenir, ce qui peut s'avérer problématique en cas de revente du bien au cours de cette période.

Tous les travaux d'économies d'énergie (isolation, fenêtres...) non mis en œuvre par des professionnels ne seront par ailleurs pas éligibles à la plupart des différents dispositifs d'aide ou de financement mobilisables comme le crédit d'impôt développement durable, l'éco-prêt à taux zéro, la prime rénovation énergétique, les certificats d'économies d'énergie (décrits en page 32)...

L'aide de tiers, les chantiers participatifs

Les chantiers participatifs ont pour vocation d'accompagner des auto-constructeurs sur leur propre projet, et des bénévoles qui souhaitent découvrir ce type de construction. En cas de participation d'autres personnes à un chantier d'auto rénovation, il convient de ne pas accueillir trop de monde sur le chantier pour rester maître de l'organisation, et d'être au point sur les tâches que l'on prévoit de demander aux participants. Et si besoin, ne pas hésiter à payer un professionnel pour encadrer le groupe et assurer la maîtrise technique.

Si le maître d'ouvrage se fait aider par des tiers bénévoles pour la réalisation des travaux, il devra s'assurer que tous sont couverts en responsabilité civile.

Le réseau d'auto-constructeurs Rahmabaman propose une assurance chantier pour les bénévoles.

L'association Les Castors propose une assurance en responsabilité civile spécialement adaptée à l'auto-construction ou à l'auto-rénovation, ainsi qu'une assurance dommages-ouvrage sous certaines conditions.

Les adhérents de cette association peuvent compter sur les bons conseils d'autres auto-constructeurs-rénovateurs expérimentés et sur un réseau convivial d'entraide et de mise en relation. Les Castors proposent aussi des commandes groupées de matériaux et des réunions techniques thématiques. D'autres entreprises peuvent proposer des contrats d'auto-réhabilitation accompagnée, renseignez vous après de votre Espace Info→Énergie.

Par ailleurs, des organismes de formation proposent d'acquérir des techniques spécifiques comme la

mise en œuvre d'isolants bio-sourcés, la restauration du pisé, l'ossature bois ou encore les enduits à la terre, à la chaux...

Dans tous les cas, il est utile de vous rapprocher d'organismes tels que les EIE (Espaces Info→Énergie), les CAUE (Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement), ou les ADIL (Associations Départementales pour l'Information sur le Logement), pour obtenir des conseils gratuits sur les aspects architecturaux, juridiques, administratifs ou techniques, que revêt un projet de rénovation.



En savoir plus

Voir page 33
Chantiers participatifs et formations

→ LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Les autorisations à obtenir

○ PLU (Plan Local d'Urbanisme)

Avant d'engager des travaux de rénovation thermique, il convient de se renseigner sur les contraintes architecturales et locales éventuellement fixées dans le PLU de la commune d'implantation du logement.

Ces documents d'urbanisme peuvent en effet prévoir des dispositions particulières en cas d'intervention sur une construction existante. C'est notamment le cas, si vous envisagez une isolation thermique des murs par l'extérieur, le remplacement de fenêtres, ou la pose de capteurs solaires. Si votre commune s'est dotée d'un PLU, c'est à l'article 11 (facultatif) que figurent les prescriptions relatives à l'aspect extérieur des bâtiments.

L'utilisation de matériaux écologiques, l'installation d'équipements de récupération des eaux pluviales ou de production d'énergie renouvelable correspondant aux besoins de la consommation domestique des occupants du logement, ne sont plus opposables en cas de dépôt d'une demande d'autorisation d'urbanisme (article L. 111-6-2 du

code de l'urbanisme créé par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010) sauf dans un certain nombre de lieux : secteur sauvegardé, zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, ou dans des périmètres délimités, après avis de l'Architecte des Bâtiments de France, par délibération de l'autorité locale.

○ COS (Coefficient d'Occupation des Sols)

En cas de rénovation-extension d'un logement, il est possible d'obtenir une bonification du COS si celle-ci est prévue dans les documents d'urbanisme (renseignements en mairie). Le dépassement du COS peut être autorisé, dans la limite de 30 % (20 % en zone protégée).

Les planchers hauts sous combles perdus de l'habitation et de son extension doivent bénéficier d'une isolation présentant une résistance thermique minimale de 5 m².K/W, bien que dans un contexte de rénovation performante il soit plutôt conseillé de viser une résistance thermique minimale comprise entre 7 m².K/W et 10 m².K/W (30 à 40 cm d'isolant).

De plus, le bâtiment doit faire l'objet de travaux d'installation d'équipements utilisant une énergie renouvelable ou une pompe à chaleur, desservant la partie existante et son extension, parmi les choix suivants :

- 50 % des besoins de chauffage couverts par un système de chauffage au bois,
- production annuelle d'électricité par énergies renouvelables supérieure 25 kWh par m² de Surface Hors Œuvre Nette (SHON) en énergie primaire ou surface de capteurs photovoltaïques supérieure à 1/10^e de la SHON,
- production d'eau chaude solaire couvrant plus de 50 % de la consommation d'eau chaude sanitaire, ou surface des capteurs solaires pour fourniture d'eau chaude supérieure à 3 m² par logement,
- pompe à chaleur avec un coefficient de performance (COP) supérieur à 3,5.

Du point de vue administratif, le maître d'ouvrage doit joindre au dossier de demande de permis de construire son engagement d'isoler

les planchers hauts sous combles perdus et d'installer les équipements de production d'énergie renouvelable ou de pompe à chaleur, assorti d'un document établi par un professionnel apte à établir un diagnostic de performance énergétique, attestant que les conditions sont réunies au stade du permis de construire.

○ Permis de construire (PC) ou déclaration préalable (DP)

Si le projet de rénovation concerne un bâti existant sans création de surface, certains des travaux nécessiteront une déclaration préalable en mairie de la commune. Il ne suffit pas uniquement d'informer la mairie, il faut vraiment obtenir une autorisation. C'est le cas lors d'un ravalement de façade consécutif (ou non) à l'isolation des murs par l'extérieur, ou encore lors d'un changement de fenêtres. En cas d'extension, une déclaration préalable est suffisante pour une surface de plancher et une emprise au sol ne dépassant pas 20 m². C'est la procédure de droit commun. Toutefois, une réforme permet, depuis le 1^{er} janvier 2012, en cas de création de surface supplémentaire, de déposer une déclaration préalable pour une surface de plancher et une

emprise au sol comprise entre 5 m² et 40 m². Attention, cette mesure ne concerne que les extensions au contact direct d'une construction existante, implantée sur un terrain situé en Zone Urbaine (ZU) d'une commune dotée d'un document d'urbanisme (POS, PLU, PSMV). Dans tous les autres cas, c'est la procédure de droit commun qui s'applique. Si la surface à créer dépasse 20 m² (ou 40 m² selon le cas) et porte la surface de la construction existante à plus de 170 m², il faut alors déposer un permis de construire avec recours obligatoire à un architecte.

La Réglementation Thermique (RT)

Dans le cas d'une extension, si sa SHONRT est inférieure à 150 m² et à 30 % de la SHONRT du bâtiment, seules les exigences de la Réglementation Thermique (RT) des bâtiments existants (élément par élément) doivent être respectées (pas d'obligation de respecter la RT 2012 qui concerne les constructions neuves).

Dans le cas d'une rénovation thermique, le décret du 13 avril 2012 (relatif à l'attestation à établir à l'achèvement des travaux de rénovation thermique de bâtiments existants) stipule qu'un justificatif attestant de la conformité des travaux à la RT devra être remis aux autorités compétentes.

Ce justificatif est certifié par un professionnel agréé (technicien qualifié ou architecte). Cette mesure concerne les déclarations préalables et les permis de construire déposés à compter du 1^{er} janvier 2013.

Néanmoins, la RT des bâtiments existants étant très peu ambitieuse en termes de performance énergétique, il est vivement recommandé d'aller au-delà des obligations minimales afin d'atteindre un niveau BBC-Efficacité Renovation, voire même de tendre vers un bâtiment passif (c'est-à-dire dont les consommations énergétiques sont très faibles).

Consommations de l'habitat en France exprimées en kWh/m²/an (Chauffage et Eau Chaude Sanitaire)



Les assurances et garanties

Si le maître d'ouvrage souhaite confier son projet de rénovation à un professionnel du bâtiment (maître d'œuvre, architecte, entrepreneur général...), il doit non seulement signer un contrat de louage d'ouvrage ou marché de travaux, mais également s'assurer que le professionnel dispose des garanties nécessaires.

La réception des travaux

La réception est définie par l'article 1792-6 alinéa 1^{er} du Code civil comme « l'acte par lequel le maître de l'ouvrage déclare accepter l'ouvrage avec ou sans réserve. Elle intervient à la demande de la partie la plus diligente, soit à l'amiable, soit à défaut judiciairement. Elle est, en tout état de cause, prononcée contradictoirement ».

C'est un acte important dans tout projet de rénovation (ainsi que de construction) car elle met un terme aux rapports contractuels entre le maître d'ouvrage et le locateur d'ouvrage.

Il est conseillé de réceptionner les travaux avec le professionnel de manière dite express, sur la base d'un procès-verbal de réception daté,

faisant mention des éventuelles réserves émises par le maître d'ouvrage.

Si le maître d'ouvrage prend possession sans équivoque de l'ouvrage, la réception est dite tacite, et il lui sera plus difficile de se prévaloir de défauts de conformité constatés a posteriori. La date de réception de l'ouvrage est le point de départ des différentes garanties dont doit disposer le professionnel.

La garantie de parfait achèvement

Sa durée s'applique durant un an à compter de la date de la réception des travaux. La garantie de parfait achèvement s'applique à la réparation de tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage, soit par des réserves portées au procès-verbal de réception des travaux, soit par lettre recommandée avec accusé de réception lorsque les désordres sont constatés postérieurement à la réception.

Pour les désordres apparents et réservés après la réception dans le délai d'un an, la jurisprudence a décidé que ce délai comprenait aussi le délai d'action en justice et de dénonciation.

○ La garantie biennale (ou de bon fonctionnement)

Elle couvre pendant deux années, à compter de la réception des travaux, tous les désordres qui n'entrent pas dans le champ de la décennale et qui affectent les éléments d'équipement qui sont dissociables des éléments constitutifs de l'ouvrage c'est-à-dire ceux qui peuvent être enlevés ou remplacés sans détérioration du gros œuvre, il peut s'agir des appareils sanitaires, de chauffage, volets, portes intérieures, faux plafonds, peintures, revêtements muraux...

La durée de la garantie peut être prolongée au-delà de deux ans selon les termes du contrat passé avec le professionnel.

○ La garantie décennale

En application de l'article 1792 du code civil, la garantie décennale couvre les dommages susceptibles d'affecter l'un des éléments constitutifs de l'ouvrage ou l'un de ses éléments d'équipement le rendant impropre à sa destination.

Ainsi, tous les désordres constatés au niveau du gros œuvre, de la charpente... pouvant compromettre la solidité et l'étanchéité de l'ouvrage sont couverts par cette garantie. Le maître d'œuvre et tous les professionnels du bâtiment ont d'ailleurs l'obligation de la souscrire. Cette garantie leur permet de se couvrir

en cas de malfaçon qui peut être constatée par le maître d'ouvrage, mais aussi par les propriétaires suivants dans la limite de 10 années après la fin du chantier.

La jurisprudence a étendu le champ d'application de la garantie décennale aux désordres touchant certains éléments d'équipement dès lors que ceux-ci sont indissociables des éléments de viabilité ou rendant l'ouvrage impropre à sa destination, comme une installation de chauffage au sol défectueuse ou un important ravalement de la façade.

○ L'assurance dommages-ouvrage

Elle est souscrite par le maître d'ouvrage et est obligatoire en cas de rénovation lourde nécessitant des travaux relevant de la décennale.

L'assurance Dommages-ouvrage ne fonctionne que si les entreprises intervenant sur le chantier ont souscrit un contrat de garantie décennale. C'est une assurance relais qui permet la réparation rapide des malfaçons qui relèvent de la garantie décennale, en prenant en charge les travaux sans attendre qu'un tribunal se soit prononcé sur la responsabilité du professionnel. Par la suite, l'assureur peut, après le règlement du litige, se retourner contre l'entreprise incriminée.



OUTIL PRATIQUE N°1

LES QUALITÉS D'UN BON DEVIS

Choisir un artisan pour des travaux d'amélioration énergétique

Label RGE obligatoire pour les travaux de rénovation énergétique

À partir du 1^{er} septembre 2014, les particuliers souhaitant bénéficier d'aides financières pour des travaux d'économie d'énergie dans un logement ancien (éco-prêt à taux zéro - éco-PTZ) doivent avoir recours à un professionnel labellisé RGE (Reconnu Garant de l'Environnement).

La certification RGE est un signe de qualité permettant d'identifier un professionnel qualifié en matière de travaux de rénovation énergétique.

À partir du 1^{er} janvier 2015, le bénéfice du Crédit d'Impôt pour la Transition Énergétique (CITE) sera également conditionné à la réalisation des travaux par des entreprises ou des artisans certifiés RGE.

Pour en savoir plus :



www.faire.gouv.fr/trouvez-un-professionnel

Questionnez votre interlocuteur

Lors de la visite de votre logement par le professionnel, il est important que vous posiez un maximum de questions afin de vous faire une idée de ses compétences.

- Depuis quand existe votre entreprise ?
- Combien de chantiers réalisez-vous chaque année ?
- Quel matériel mettez-vous en œuvre ?
- Quel sera le délai de réalisation des travaux ?
- Comment allez-vous procéder pour les réaliser ?
- Quelles techniques ?
- Quelles sont les conditions de paiement, acompte... ?
- Quels moyens techniques et personnels avez-vous pour la réalisation des travaux ?

Questionnez également votre interlocuteur sur les aspects « après réalisation ». Notamment concernant la réparation des pannes techniques éventuelles :

- Quel est le coût d'un contrat de maintenance et que comporte-t-il ?
- Assurez-vous les interventions Service Après Vente (délais, pièce de rechange, compétence en résolution de panne technique) ?
- Dans quelles conditions ?
- Faites-vous appel au constructeur/importateur pour assurer le SAV ?
- Où est-il basé ?

Demandez également des références à votre interlocuteur et demandez à visiter une ou plusieurs installations témoins qu'il a réalisées. Ce sera pour vous l'occasion de discuter avec les maîtres d'ouvrages et de connaître leurs retours sur ces entreprises. Il faut aussi demander à votre interlocuteur de vous fournir un justificatif de ses différentes assurances légales.

• **«Garantie de parfait achèvement» (1 an)** : concerne toutes les malfaçons qui ont été signalées lors de la réception des travaux ou dans l'année qui suit.

• **«Garantie de bon fonctionnement» (2 ans)** : toutes malfaçons d'équipements non liés au gros œuvre.

• **« Garantie décennale » (10 ans)** : concerne les dommages comprenant la solidité de l'ouvrage, le rendant impropre à sa destination ou les malfaçons des éléments d'équipements liés au gros œuvre.

Cet entretien est aussi pour vous le moment de définir précisément votre commande : quels sont vos besoins, vos envies? N'hésitez pas à insister sur un point qui vous semble crucial, à reformuler votre demande si celle-ci n'est pas comprise. Plus la demande est claire, plus le devis le sera également.

Le devis

Un devis est un document qui précise les travaux qui vont être engagés et leurs conditions de réalisation. Il est une estimation du montant de ceux-ci. Toutefois, une fois ce devis signé, les coûts indiqués devront être respectés par les deux parties (client et artisan). L'arrêté du 2 mars 1990 oblige l'artisan à réaliser un devis détaillé dans les cas suivants :

- Travaux de dépannage, d'entretien, de réparation, dans le secteur du bâtiment ou de l'électroménager

- À la demande du client
- Systématiquement dès que le montant est supérieur à 150€ (devis compris).

La gratuité du devis n'est pas une obligation. Certains le proposent tout de même, mais il s'agit d'un geste commercial.

D'autres proposent de déduire ce coût de la facture une fois le contrat passé. La qualité de rédaction du devis est primordiale. Évitez les devis ou rien n'est détaillé, où il y a des blancs sur certains travaux... Vous pouvez vous rapprocher de votre Espace Info→Energie pour obtenir un modèle de devis.

Une fois signé, ce document devient « contrat » et engage le maître d'ouvrage et l'artisan à respecter ce qui y est inscrit. Les coûts afférents aux déplacements, à la mise en route d'un équipement, à l'utilisation d'échafaudage... doivent également être précisés de manière distincte.

Choisir un artisan c'est aussi choisir un prix, des délais de réalisation, des marques, des facilités de paiement (prêt à 0 %) ... Toutes ces informations doivent donc figurer dans les devis présentés.

Conseils et bonnes pratiques Choisir un artisan et un devis

Avant même de consulter les prestataires potentiels, mieux vaut prendre le temps de se renseigner sur les techniques, les différents matériels, les coûts... concernant le projet.

Ces informations permettront de mieux préparer l'entretien avec les professionnels qui seront contactés.

Les conseillers Info→Energie sont disponibles pour vous conseiller tout au long de votre projet.

- Faire systématiquement réaliser plusieurs devis. Cela permet de discuter avec différents artisans pour les mêmes travaux et d'en distinguer un ou deux.
- Pour comparer les prix de deux devis, il convient d'être vigilant à ce que les prestations proposées soient semblables.

Qté	Unité	Prix Unité	Montant HT	TVA	Total
107,48			107,48	10%	118,23
200,00			200,00	10%	220,00
5,46			360,36	10%	396,40
667,84			667,84	10%	734,62
695,00			695,00	10%	764,50
289,38			289,38	10%	318,32
			1 771,06	10%	1 948,17

- Un devis d'isolation doit préciser la valeur de la résistance thermique R (ou pour les vitrages du coefficient de déperdition thermique Uw) de l'isolant mis en œuvre. Ceci est indispensable pour bénéficier des diverses aides financières et prêts à taux bonifiés.
- Le devis doit préciser si l'artisan récupère les certificats d'économies d'énergie* auquel cas, le montant doit être déduit de la facture finale adressée au maître d'ouvrage.
- Chercher à comprendre très exactement les raisons d'une offre commerciale, d'autant plus si celle-ci est alléchante (par exemple : « vous avez gagné une installation photovoltaïque » ne signifie pas forcément que tout sera gratuit, mais seulement la pose...).
- Faire systématiquement rédiger par écrit les engagements de l'installateur ou du commercial.

En cas de difficulté de compréhension des devis, les Espaces Info→Énergie peuvent vous aider.

*Les Certificats d'Economie d'Énergie (CEE)

Dans le cadre du dispositif des CEE, les fournisseurs d'énergie (fioul, gaz, électricité...) et les distributeurs (stations-service...) ont vocation à participer à l'effort de réduction de la consommation d'énergie.

A ce titre, ils proposent des incitations financières telles que des primes, des bons d'achat, des prêts, afin d'aider les particuliers à financer des investissements de matériels performants permettant une réduction des consommations d'énergie (isolation, fenêtres, chauffage, régulation...).

En contrepartie, des CEE leur sont attribués. S'ils ne remplissent pas leurs obligations dans un certain délai, ils devront s'acquitter d'une pénalité. Si vos travaux de rénovation énergétique respectent certains critères de performance, vous pouvez bénéficier de CEE soit via vos artisans, soit en déposant directement votre demande auprès des opérateurs.

Attention pour certaines aides aux travaux, les collectivités locales peuvent récupérer les CEE.

Demandez conseil à votre Espace Info→Énergie pour faire valoir au mieux vos CEE.

OUTIL PRATIQUE N°2

CHANTIERS PARTICIPATIFS ET CENTRES DE FORMATION

Chantiers participatifs

La Maison Ecologique

www.lamaisonecologique.com

Rubrique Petites annonces

Le forum des chantiers participatifs en France

www.chantiersparticipatifs.xooit.fr

Oïkos

Information, formation à l'éco-construction

www.oikos-ecoconstruction.com

Rubrique chantier/chantier-participatif

Tél. 09 81 60 92 83

Zaka'Terre

www.zakaterre.fr

Rubrique annonces chantier

Tél. 06 16 01 56 60

Formation

Aplomb

Formation à l'auto-construction

aplomb.sud-gresivaudan.org

Tél. 06 80 77 85 02

Pour Bâtir autrement

Association pour former et sensibiliser

à l'éco-construction

www.pourbatirautrement.com

Tél. 04 76 34 42 82

Les Castors Rhône-Alpes

Association d'auto-constructeur

www.castorsrhonealpes.fr

Tél. 04 72 37 13 19

Oïkos

Information, formation à l'éco-construction

www.oikos-ecoconstruction.com

Tél. 09 81 60 92 83

GRETA de Roanne

Formation en énergies renouvelables et éco-construction

www.genr.fr

Tél. 04 77 71 34 72

Compailleurs

Réseau français de la construction paille

www.compailleurs.eu

Rubrique formation

Le Gabion

Centre de formation en éco-construction

gabionorg.free.fr

Tél. 04 92 43 89 66

Oxalis

Réseau d'éco-construction

et d'auto-construction

www.oxalis-asso.org

04 79 63 31 07

Botmobil

Formation auto-construction

www.botmobil.org

La maison en paille

Formation construction paille

www.lamaisonenpaille.com

OUTIL PRATIQUE N° 3

COMMENT COMPARER DES DEVIS D'INSTALLATION SOLAIRE ?

Vous souhaitez faire installer un système solaire thermique. Cela va entraîner des travaux sur votre bâtiment, votre système de production d'eau chaude (Chauffe Eau Solaire Individuel - CESI) et de chauffage (Système Solaire Combiné - SSC) le cas échéant. Ils peuvent également concerner l'étanchéité de la toiture dans le cas d'intégration des capteurs.

Vous allez solliciter des entreprises, mais, face aux propositions des professionnels, vous êtes un peu perdus... Voici quelques conseils afin de vous aider dans votre choix :

- choisir **deux ou trois entreprises** possédant le label RGE.
- **demandez leurs références** : formations suivies, compétences techniques, agréments... installations réalisées (photos, fiches techniques, visite de site...),
- **s'assurer du sérieux de l'étude préalable** : orientation et inclinaison, relevé des masques (ombre), intégration architecturale, possibilités de mise en place des capteurs et du (des) ballon(s) de stockage,

raccordement du captage / stockage (passage de la tuyauterie), étude des besoins d'eau chaude (et de chauffage le cas échéant),

Demandez un devis détaillé et, si nécessaire, faites-vous préciser chacun des éléments : coût du matériel, coût de la main-d'œuvre, frais annexes...

Comparez ce qui est comparable

- **La surface de capteurs (m²)** proposée sur chaque devis peut être différente : vous devez être attentif au dimensionnement (une installation surdimensionnée risque de surchauffer et donc de se dégrader prématurément). Pour couvrir 50 à 70 % des besoins annuels en eau chaude, CESI : environ 1 m² de capteur plan par personne. Pour couvrir environ 40 à 60 % des besoins annuels de chauffage, SSC : environ 1 m² de capteur plan pour 1 000 kWh/an de besoins chauffage + eau chaude (en capteurs sous vide prendre 2/3 de la même surface),

Solaire photovoltaïque :

Pour le choix d'un installateur, consulter le lien suivant : www.photovoltaique.info/fr/preparer-un-projet/quelles-demarches-realiser/choisir-son-installateur/

- **Le volume de stockage** (Litres), comme pour la surface il faut être attentif au dimensionnement. Si le volume est trop important, l'énergie solaire est « diluée » et atteint plus rarement une température « utilisable » qui permet de se passer d'appoint. Les pertes de stockage et son coût augmentent avec sa taille. Le dimensionnement optimum se situe entre 50 L/m² pour un CESI et 100 L/m² pour un SSC,

- **La production annuelle d'énergie solaire utile** (en kWh/an) : à ramener en kWh/m²/an,

- **La couverture solaire annuelle (%)** représente la part des besoins produite par l'énergie solaire : 65 % des besoins ECS ; 40 % des besoins ECS et de chauffage pour une habitation individuelle assez bien isolée,

- **L'investissement** peut varier de façon importante en fonction de la mise en œuvre et de la surface de capteur installée : de 800 €/m² pour une installation sur un bâtiment neuf jusqu'à 1 300 €/m² sur un bâtiment existant,

- **Vérifier les prestations mentionnées sur les devis :**

- Intégration (ou non) des capteurs,
- Matériels : capteurs (plan vitrés, sous vide, auto-vidangeable,

avis techniques, performance...), système d'étanchéité, de pose et de fixation des capteurs, stockage (volume, isolation, protection contre la corrosion...), raccordement (matériaux, isolation, parafoudres...), régulation, décharge d'énergie en période estivale pour les SSC, équipements de sécurité,

- **Garanties** : sur la mise en œuvre, sur les matériels (capteurs, stockage, équipements complémentaires),

- **Maintenance** (optionnelle, l'installateur est le plus à même de la faire correctement),

- **Mise en place d'un suivi de performance** (le suivi est optionnel, il peut être réalisé par télésurveillance, compteurs...),

- **Délais de réalisation** et livraison des travaux,

- **Assurances complémentaires,**

Si des travaux sont réalisés en toiture, ne pas hésiter à demander l'attestation d'assurance décennale : la mention de l'assurance n'est pas obligatoire sur le devis.

Des documents complémentaires, disponibles auprès des Espaces Info->Energie, vous permettront de concrétiser votre projet (liste d'artisans, fiches de cas, guide ADEME...).

CONTACTEZ VOTRE ESPACE INFO→ ÉNERGIE PRÈS DE CHEZ VOUS

→ AIN (01)

ALEC 01

Tél. 04 74 45 16 46

info@alec01.fr

→ ARDÈCHE (07)

ALEC 07

Tél. 04 75 35 87 34

→ DRÔME (26)

Depuis le 1^{er} janvier 2021,
la mission INFO-ÉNERGIE
est assurée par les collectivités.

Dans la Drôme provençale, le conseil
est aussi assuré par :

CEDER

Tél. 04 75 26 22 53

infoenergie@ceder-provence.org

→ ISÈRE (38)

**ESPACE INFO→ÉNERGIE
DE L'ISÈRE**

Tél. 04 76 14 00 10

infos@infoenergie38.org

→ LOIRE (42)

ALEC 42

Tél. 04 77 41 41 25

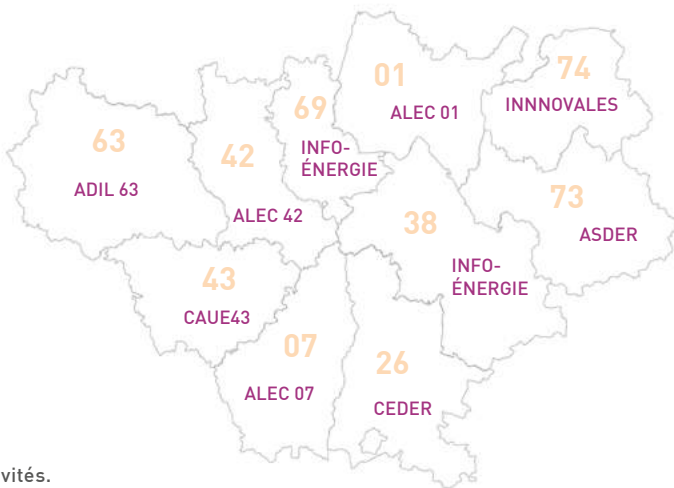
contact@infoenergie-loire.org

→ HAUTE-LOIRE (43)

CAUE

Tél. 04 71 07 41 78

contacteie@caue43.fr



→ PUY-DE-DÔME (63)

ADIL 63

Tél. 04 73 42 30 75

contact@adil63.org

→ RHÔNE (69)

**ESPACE INFO→ÉNERGIE RHÔNE
MÉTROPOLE DE LYON**

Tel. 04 37 48 25 90

contact@infoenergie69-grandlyon.org

→ SAVOIE (73)

ASDER

Tél. 04 56 11 99 00

→ -HAUTE-SAVOIE (74)

INNOVALES

Tél. 04 58 57 01 70

Soutenu par