



## **Se lancer dans des travaux de rénovation énergétique**

-

## **Le dossier synthétique du maître d'ouvrage éclairé**

## Avant-propos

Le contenu de ce dossier synthétique est le fruit de la réflexion collective de membres du réseau RAPPEL. À ce titre, nous adressons nos chaleureux remerciements à Michael Charruault (CAUE16), Malorie Clermont (Hespul), Alain Dezelut (DDT 95), Jonathan Kuhry (CERCAD), Sarah Le Saux (CARENE), Éric Malevergne (Fédération SOLIHA), Laetitia Pellerey (Syndicat Mixte Centre Ardèche) pour les échanges auxquels ils ont accepté de participer.

## Présentation du document et des objectifs

Ce guide a pour objectif de mieux faire connaître aux particuliers qui envisagent de mener des travaux d'amélioration énergétique dans leur logement, les intervenants et les diverses étapes d'un chantier de rénovation :

- Comprendre dans quoi on s'engage quand on se lance dans ce type de travaux
- Maitriser sa relation avec les artisans

Il peut être remis aux particuliers, ou utilisé par tout professionnel qui entre en relation avec un particulier désireux de se lancer dans des travaux pour lui expliquer

Compte-tenu du foisonnement de guides, outils en lignes et autres documents déjà créés sur le sujet, il a été décidé dans cette publication de trier et compiler l'existant plutôt que créer du contenu neuf. Les références vers les documents d'origine sont systématiquement mentionnées.

# SOMMAIRE

<b>1. ÉLÉMENTS DE CADRAGE GENERAL ET DEFINITIONS</b> .....	4
1.1. QUI SONT LES ACTEURS D'UN PROJET DE TRAVAUX DE RENOVATION ET QUEL EST LEUR ROLE ? .....	4
1.2. RESPONSABILITES, CONTRAT ET GARANTIES EN RENOVATION .....	6
<b>2. PREPARER SON PROJET DE TRAVAUX</b> .....	9
2.1. LES ETAPES D'UN PROJET .....	9
2.2. DEFINIR SES TRAVAUX .....	11
2.3. ÉLÉMENTS SUR LES AIDES FINANCIERES EXISTANTES .....	14
<b>3. BIEN CHOISIR LES PROFESSIONNELS INTERVENANT SUR SON CHANTIER</b> .....	15
3.1. CERTIFICATIONS ET QUALIFICATIONS .....	15
3.2. QUESTIONNER SON INTERLOCUTEUR ! .....	16
3.3. QUELQUES POINTS DE REPERES GENERAUX EN MATIERE DE REALISATION DES TRAVAUX / BONNES PRATIQUES : .....	17
<b>4. LIRE ET COMPRENDRE UN DEVIS</b> .....	19
4.1. MENTIONS OBLIGATOIRES SUR UN DEVIS TRAVAUX.....	19
4.2. COMPRENDRE COMMENT UN PROFESSIONNEL FIXE LE PRIX D'UNE PRESTATION .....	22

# 1. Éléments de cadrage général et définitions

## 1.1. Qui sont les acteurs d'un projet de travaux de rénovation et quel est leur rôle ?

Le contenu de cette partie est repris du document « [Construire ou Rénover un bâtiment performant - Les Professionnels 2017](#) » de l'espace info->énergie Rhône-Alpes (Fiche réalisée par l'ALE et Hespul / Mise à jour le 01/06/2017).

### ▲ Le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage est la personne pour laquelle l'ouvrage est construit ou rénové. C'est un «client» particulier, puisqu'il effectue une commande mais que certaines obligations lui reviennent de fait, comme par exemple:

- le choix du maître d'œuvre, du constructeur, du courtier, etc.
- le choix des entreprises
- le respect de la réglementation thermique, des normes de sécurité, etc.

Premier maillon de la chaîne du projet de construction, il doit avoir conscience que la précision, la clarté, l'ambition de sa commande et la bonne adéquation avec son budget seront à l'origine de la qualité de l'ouvrage réalisé.

### ▲ L'assistant à maîtrise d'ouvrage

L'assistant à maîtrise d'ouvrage (souvent désigné par « AMO ») a pour mission d'aider le maître d'ouvrage à définir et piloter le projet. L'assistant a un rôle de conseil et/ou d'assistance, et de proposition, le décideur restant le maître d'ouvrage.

Il facilite la coordination de projet.

Dans le cadre des aides de l'ANAH, l'assistant à maîtrise d'ouvrage, appelé aussi « opérateur habitat », a pour mission d'informer le ménage sur l'ensemble des aides proposées et de lui apporter un conseil technique neutre (visite et état des lieux techniques du logement) : constituer son dossier, définir et suivre les travaux réalisés, obtenir des devis, mener le montage administratif de tous les dossiers de subvention dans une logique de guichet unique, ainsi que le montage financier du projet. Cette mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage est subventionnée par l'Anah et certaines collectivités.

### ▲ Le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est la personne garante de la bonne réalisation du projet. Ce peut être :

- le maître d'ouvrage directement s'il décide de s'occuper de l'ensemble du projet de sa conception à sa réalisation
- un architecte
- un prestataire généraliste
- un bureau d'étude thermique
- une entreprise générale qui pourra, selon les besoins, s'occuper des phases de conception (études préalables, programmation, conception technique et artistique, dépôt du permis de construire...) et assurer l'organisation et le suivi du chantier. Dans le cas des entreprises générales, il convient de vérifier

qu'elles sont en mesure d'apporter les mêmes garanties techniques et de responsabilité qu'un architecte.

### ▲ Les entreprises de travaux

Elles ont pour objectif de réaliser le projet tel qu'il a été souhaité par le maître d'ouvrage et conçu par le maître d'œuvre. Elles peuvent et doivent apporter conseil et expertise dans leur spécialité.

Fortement engagées en termes de responsabilité, il est primordial de veiller à ce qu'elles contractent les assurances nécessaires. Il peut s'agir d'assurance décennale ou de responsabilité civile professionnelle.

Certaines entreprises s'organisent en groupement pour proposer une offre globale assurant ainsi la coordination entre les différents corps d'état. Cette coordination peut être effectuée de plusieurs manières : par contractance générale (voir plus haut contractant général) ou par bonne entente et habitude de travail. Dans ce dernier, chaque entreprise aura la responsabilité de ses travaux, il n'y aura pas une seule entité qui prendra la responsabilité pour tous postes.

Pour bénéficier d'aide financière pour des travaux de rénovation il faut que l'entreprise possède une mention RGE. Pour obtenir la mention RGE, les entreprises doivent obtenir une qualification délivrée par un organisme accrédité par le COFRAC.

Il existe d'autres types qualifications en fonction du domaine d'intervention de l'entreprise, par exemple : RGE Eco Artisan ou RGE Pro de la Performance énergétique pour la rénovation globale, RGE Qualisol pour les installations de solaire thermique, RGE, Qualibois pour les appareils de chauffage à bois.

### ▲ Le contractant général

Le contractant général propose à son client une offre clé en main qui décrit ses prestations et l'engage sur le coût et la date de livraison des travaux. Ce mode de contractualisation peut offrir un avantage tarifaire qui s'explique par les liens commerciaux entre les entreprises et le contractant qui est un "apporteur d'affaires" aux entreprises avec qui il contracte. Le contractant général peut être une entreprise générale, un maître d'œuvre, ou un architecte.

Dans le cas du neuf, on parle de constructeur en maison individuelle. Il peut intervenir dès le début du projet ou parfois après la conception réalisée par un architecte. Il propose le plus souvent des modèles standardisés (la personnalisation du projet est souvent possible mais il reste à savoir à quel prix). Le contrat de construction de maison neuve permet d'encadrer avec précision les diverses garanties constructeur. Celui-ci doit notamment offrir à son client, le maître d'ouvrage, une panoplie de garanties, dont entre autres la garantie de parfait achèvement, la garantie de livraison...

### ▲ Le courtier en travaux

Il propose d'aider le maître d'ouvrage à sélectionner des entreprises, qui le rémunèrent en fonction des marchés obtenus. Il possède donc des liens commerciaux avec les entreprises qu'il conseille.

Cette mission n'engage aucune responsabilité en termes de maîtrise d'œuvre, de calcul thermique et de bon achèvement des travaux.

### ▲ L'opérateur en infiltrométrie

Lorsque cela est nécessaire, il réalise le test d'étanchéité à l'air en fin et/ou en cours de chantier. Il dispose d'une certification nationale. Il doit être indépendant vis-à-vis des autres acteurs du projet.

### ▲ Le diagnostiqueur de performance énergétique (DPE)

Il réalise le diagnostic de performance énergétique du logement qui est obligatoire pour tous les logements neufs vendus ou mis à la location. Il doit avoir un agrément et doit être indépendant vis-à-vis des autres acteurs du projet.

### ▲ L'Espace Info Energie (EIE)

L'Espace Info Energie fournit un premier conseil neutre, indépendant et gratuit utile avant de s'orienter vers une prestation payante.

Financé par des fonds publics, il a une obligation d'indépendance de tout fournisseur d'énergie, des fabricants et entreprises. Sa mission est de l'ordre du conseil et il ne peut faire de maîtrise d'œuvre. Il peut recevoir en rendez-vous et, sur la base de photos, plans, factures d'énergie, il peut établir un diagnostic thermique sommaire (non réglementaire) donner une information sur les aides financières mobilisables, hiérarchiser des actions (isolation, changement de mode de chauffage, optimisation de la régulation, etc.). Dans certains cas, une visite sur le projet est envisageable.

Les CAUE effectuent la même mission sous l'angle de l'architecture et les ADIL sous l'angle des questions juridiques

## 1.2. Responsabilités, contrat et garanties en rénovation

Dans un projet de construction ou de réhabilitation, il est nécessaire de définir les responsabilités de chacun des acteurs. Celles-ci sont garanties par la souscription à une assurance et/ou la signature de contrat.

### ▲ Contrats

#### • Contrat d'entreprise :

Si plusieurs entreprises interviennent pour la construction et qu'aucune ne se charge à elle seule des travaux de gros-œuvre, de hors d'eau et hors d'air (des murs, de la toiture, de la pose des huisseries et de vitres) : vous signez un « **contrat d'entreprise** » lot par lot avec chaque corps de métier (maçon, couvreur, plombier, électricien...) : pour une tâche déterminée et partielle.

#### • Contrat de maîtrise d'œuvre :

Si un maître d'œuvre ou un architecte se charge de la coordination des travaux, vous signez un « **contrat de maîtrise d'œuvre** » ou un « **contrat d'architecte** ».

#### • Contrat d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) :

Dans le cadre des aides aux travaux versées par l'ANAH, si le logement est situé en secteur diffus, c'est-à-dire hors opération programmée, le propriétaire occupant doit au préalable signer un contrat d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) avec un opérateur (agrée par l'Etat ou habilité par l'Anah) qui l'accompagnera tout au long de son projet. La prestation d'accompagnement est financée sous la forme d'une aide forfaitaire, versée au propriétaire en complément de l'aide aux travaux.

## ▲ Responsabilités

### • La responsabilité civile professionnelle

C'est le minimum à vérifier en toutes circonstances. Elle est reconnue pour les dommages d'ordre corporel, matériel ou immatériel. Elle assure contre les conséquences de fautes causant préjudice à un tiers : faute, erreur, omission ou négligence commises dans l'exercice d'une activité, vice de conception des ouvrages et travaux, vice de réalisation ou de montage des ouvrages...

## ▲ Garanties

### • La garantie décennale

Elle assure pendant 10 ans la garantie des dommages qui menacent la stabilité de l'ouvrage ou qui le rendent impropre à sa destination. Elle peut s'appliquer à certains travaux de réhabilitation comme les travaux d'étanchéité, de structure...

### • La garantie de parfait achèvement des travaux

La personne tenue de la garantie est celle avec laquelle vous avez passé un marché ou un contrat.

Elle porte sur deux catégories de désordres :

- les désordres apparents lors de la réception, à condition qu'ils aient fait l'objet de réserves mentionnées au procès-verbal de réception
- les désordres révélés dans l'année de la réception, à condition qu'ils aient été signalés par le maître d'ouvrage par voie de notification écrite.

### • L'assurance dommage ouvrage

Elle est obligatoire en projet neuf même si le défaut de souscription n'est pas sanctionné pénalement. Elle a pour objet de couvrir uniquement les problèmes qui rendent l'ouvrage instable ou impropre à sa destination. Elle prend effet dès l'expiration de la garantie de parfait achèvement, 1 an après réception des travaux. Elle peut garantir les désordres de nature décennale survenus avant travaux. Elle offre surtout l'avantage de vous couvrir avant qu'un responsable soit désigné responsable et puisse avoir recours à son assurance décennale.

Code couleur :

### • La garantie biennale (ou de bon fonctionnement) :

La garantie biennale couvre le bon fonctionnement des éléments d'équipement hors gros œuvre (chaudières, canalisations, robinetterie, volets etc.). Dans le neuf ou en rénovation, la performance thermique est rarement prise en compte dans les assurances ou garanties citées ci-dessus. Si c'est le cas, il s'agit, le plus souvent, d'une « garantie erreur thermique ».

Cette dernière est une garantie de mise en œuvre d'équipements permettant l'obtention d'une classe énergétique : passer d'une étiquette E à une Etiquette C en rénovation, par exemple. Cette garantie n'apporte aucune assurance sur la consommation d'énergie qui dépendra du comportement de l'utilisateur, du rendement des équipements de production de chaleur et de ventilation.

## ▲ Le cas des copropriétés

Mener un projet de performance énergétique en copropriété ne s'improvise pas.

Le recours à des professionnels est nécessaire mais ne se fait pas n'importe quand.

Les copropriétés ont besoin de professionnels pour les actions suivantes :

- Réaliser un audit énergétique obligatoire ou volontaire
- Concevoir des travaux et consulter des entreprises
- Suivre la réalisation des travaux

- **Les professionnels pour la réalisation d'un audit énergétique**

Les compétences nécessaires pour la réalisation d'un audit sont à minima des compétences en thermique du bâtiment. Des compétences en fluides et en gros œuvres ainsi qu'une expérience dans le choix et le suivi de travaux sont de solides compléments.

Les professionnels pour la réalisation de l'audit sont classés dans la catégorie « bureau d'étude thermique ».

A noter qu'il peut être pertinent de demander à un architecte de réaliser un audit global du bâtiment. En plus de l'énergie, ce type d'audit s'intéresse aux autres éléments du bâtiment comme les besoins d'entretien, la sécurité incendie ...



## 2. Préparer son projet de travaux

Avant tout démarrage de travaux de rénovation énergétique, au stade de la réflexion préalable, contactez votre **Point Rénovation Info Service**.

Partout en France, prenez rendez-vous avec un conseiller rénovation info service indépendant qui vous aidera gratuitement à choisir les solutions techniques adaptées et à identifier les aides dont vous pouvez bénéficier.

**Trouver votre conseiller : <http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouver-un-conseiller/step1>**

**Un numéro de téléphone unique : 0 808 800 700**

### 2.1. Les étapes d'un projet

#### ▲ Quelles sont les étapes d'un projet ?

- **La préparation du projet :**

- > **Études préalables et diagnostic initial** : état de lieux et audit énergétique du logement / du bâtiment

- > **Programmation et conception des travaux** : le programme décrit les performances que l'ouvrage réalisé devra atteindre pour rendre au maître d'ouvrage, ou aux utilisateurs, le service attendu et satisfaire ses exigences. Il définit donc les besoins, le budget et le calendrier du futur chantier.

- Il servira en outre à anticiper un certain nombre d'aspects administratifs, comme par exemple la nécessité ou non de déposer un permis de construire en préalable à la réalisation des travaux.

- > **Plan de financement** (la programmation des travaux est en général fortement dépendante du plan de financement – ces 2 étapes sont à mener en parallèle)

- > **Choix des entreprises** (réalisation des devis)

- A chacune de ces étapes, vous pouvez vous faire aider par une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage. Dans le cadre des programmes d'aide de l'ANAH, le recours à cette mission est souvent obligatoire pour les ménages (et rémunérée, au moins partiellement, par l'ANAH)

- **La réalisation des travaux**

- **La réception des travaux**

Le tableau ci-après récapitule le contenu de chacune de ces étapes, et les acteurs incontournables associés.

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

	1	2	3	4	5	6
	<b>DIAGNOSTIC INITIAL</b> Analyse de l'existant Définition des travaux prioritaires	<b>CONCEPTION</b> Création du projet de rénovation, détails techniques, passage de gaines fluides aérouliques, définition du budget	<b>CHOIX DES ENTREPRISES</b> Réponse technique et financière au projet	<b>TRAVAUX</b> Réalisation du projet selon les règles de l'art. Une coordination des entreprises est nécessaire pour atteindre une performance énergétique élevée	<b>RÉCEPTION</b> Vérification et validation de l'adéquation entre objectif et résultat	<b>USAGE</b> Véritable vérification Retours d'expériences
<b>Maître d'ouvrage</b>	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.
<b>Maître d'œuvre ou architecte</b>	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.
<b>Bureau d'études thermique</b>	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.
<b>Entreprises</b>	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.	Prendent acte de la bonne réalisation ou rectifient les erreurs.	Garantisent leurs travaux par les assurances de parfait achèvement, biennales et décennales.
<b>Espace Info→Énergie</b>	<b>Propose des conseils indépendants et gratuits</b> 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.
<b>ADIL</b>	<b>Propose des conseils juridiques et financiers indépendants et gratuits</b>					
<b>CAUE</b>	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. <b>Conseils indépendants et gratuits</b>				

Source : « Les clés pour réussir son projet de rénovation - Rénovation thermique performante », Espace Info-Energie Rhône-Métropole de Lyon : [http://www.infoenergie69-grandlyon.org/IMG/pdf/guide\\_renovieralt.pdf](http://www.infoenergie69-grandlyon.org/IMG/pdf/guide_renovieralt.pdf)

## 2.2. Définir ses travaux

Généralement, la meilleure solution est avant tout d'empêcher la chaleur de s'échapper en isolant (toit, murs, plancher...). Attention, les travaux les plus faciles à mettre en œuvre (changement de fenêtre par exemple) ne sont pas toujours les plus efficaces.

Il est souvent plus rentable de réaliser une rénovation globale que de faire des petits travaux au fur et à mesure. Lorsque vous ne pouvez pas réaliser tous les travaux en une seule fois, il est essentiel de vérifier que les travaux entrepris en premier lieu ne nuiront pas aux travaux ultérieurs. Par exemple, si vous changez votre chaudière avant de réaliser les travaux d'isolation thermique, préférez une chaudière à puissance modulable. Vos besoins de chauffage ne seront en effet plus les mêmes une fois votre logement isolé et vous devriez peut-être alors changer une nouvelle fois de chaudière pour qu'elle soit adaptée à vos nouveaux besoins.

### ▲ **Ordre « idéal » pour des travaux de rénovation :**

#### • **La priorité : isolation, étanchéité à l'air et ventilation.**

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 ou hygroréglable).

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.

#### • **Pour résumer, l'ordre idéal des travaux est le suivant :**

- Isolation des combles
- Installation d'une VMC
- Isolation des murs / traitement de l'étanchéité à l'air
- Traitement des ponts thermiques
- Remplacement des menuiseries
- Isolation du plancher bas
- Production de chauffage / Eau chaude sanitaire

### ▲ Pour aller plus loin sur les travaux :

- Fiches du **programme Rénov'ACT** initié par Ajena Energie et Environnement - à télécharger ici : <http://www.ajena.org/renovact/fiches-techniques.htm>
- Guide « **Réussir une rénovation performante** », ADEME et Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, juillet 2015 : <http://www.renovation-info-service.gouv.fr/sites/default/files/documents/guide-pratique-reussir-renovation-performante.pdf>

### ▲ Interactions entre lots

Le contenu de cette partie est repris de la plaquette « Bien concevoir un projet de rénovation thermique » de l'Agence Qualité Construction (avril 2013)

## Aux maîtres d'œuvre de rénovations énergétiques dans l'habitat

Cette plaquette est destinée aux architectes, bureaux d'études, entreprises et artisans. Basé sur les retours d'expériences de l'Agence Qualité Construction, d'EDF/ÉS, de la Région Alsace et de l'ADEME via l'étude « REX BBC & Risques » et le programme « Je rénove BBC », ce document a pour but de vous sensibiliser, dès la conception, aux étapes clés et aux points de vigilance liés à ces projets.

**Les travaux de rénovation énergétique doivent être envisagés avec une vision globale et à long terme. Cette démarche impose une analyse complète du bâtiment, de l'enveloppe jusqu'aux équipements, qu'il s'agisse d'une rénovation globale ou par bouquet de travaux.**

### Les lots indissociables

Cette plaquette propose un ordre d'enchaînement de travaux et alerte sur les impacts possibles entre lots, afin de maîtriser au mieux les risques liés à ce type de rénovation.  
**Attention :** agir sur un lot peut avoir des répercussions sur d'autres et amener à des contre-performances ou à des désordres. Certains lots de travaux peuvent donc s'avérer indissociables, comme par exemple les travaux d'isolation, d'étanchéité à l'air et la mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée.

### L'étanchéité à l'air

Même si elle ne fait pas encore l'objet d'une obligation réglementaire en rénovation, l'étanchéité à l'air constitue un objectif nécessaire d'une rénovation énergétique ambitieuse. Véritable démarche qualité, elle doit être prise en compte dès la conception jusqu'à la réception par les usagers, et doit prendre la forme de camets de détails fournis à chaque entreprise pour les sensibiliser. Dans le cadre de cette procédure, établir des points de réception intermédiaires vous permettra également de dégager votre responsabilité en cas de défauts de l'étanchéité à l'air.

### Rappel de la RT Existant

Définie dans le décret n°2007-363 du 19 mars 2007, la Réglementation Thermique de l'Existant (RT Existant) impose au maître d'ouvrage une amélioration significative de la performance énergétique de son bien, lorsqu'il fait l'objet de travaux. Elle comporte deux grandes mesures réglementaires en fonction de l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage :

- l'arrêté du 13 juin 2008 concernant les rénovations d'un coût supérieur à 25 % de la valeur du bâtiment hors foncier, de plus de 1 000 m<sup>2</sup> et achevés après 1948 impose un objectif de performance globale après travaux. Il oblige également les maîtres d'ouvrage à effectuer une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie, avant toute demande de permis de construire. Ce volet de la RT, dit RT Globale, est applicable pour les permis de construire déposés après le 31 mars 2008 ;
- l'arrêté du 3 mai 2007 concernant tous les autres cas de rénovation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé (chauffage, éclairage, parois vitrées, parois opaques...). Ce second volet de la RT, dit RT Existant par Élément, est applicable pour les marchés ou les devis acceptés à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2007.

## Concevoir les travaux

### Isolation des combles



• Vérifier si les combles ou la toiture sont accessibles.

- Dans le cas de combles déjà isolés, vérifier l'état de l'isolation.
- Relever l'état du pare-pluie, du revêtement de la toiture.
- Observer la présence éventuelle d'humidité dans les combles.
- Déterminer les techniques d'isolation réalisables dans les cas de combles aménagés ou non.



Dans le cas de travaux d'isolation en combles perdus, il est impératif de maintenir une ventilation permanente des combles conformément aux prescriptions des DTU couverture. Dans le cas contraire, il existe un risque important de condensation en hiver ou de surchauffe en été.

De façon générale, l'amélioration de l'isolation thermique de l'enveloppe peut entraîner une perception amplifiée des bruits à l'intérieur du logement (bruits des équipements placés hors d'un local technique...) et entre logements.



#### Chauffage

Améliorer la performance de l'enveloppe en conservant le système de chauffage existant conduit à un surdimensionnement du système. Celui-ci peut être à l'origine de pathologies diverses : surchauffes, surconsommations, usure prématurée de l'installation si la régulation n'est pas adaptée (encrassement, courts cycles, etc).

#### Chauffage/ECS/Ventilation

L'amélioration de l'isolation doit se faire en tenant compte des réseaux hydrauliques et aérauliques (existants ou à venir).

### Installation d'une VMC



• Déterminer si le système de renouvellement d'air actuel permet une ventilation suffisante des locaux.

Vérifier son état de fonctionnement.

- Relever les appareils susceptibles de perturber le système de ventilation (conservé ou envisagé) : poêles à bois, hottes à extraction...
- Rechercher les espaces disponibles pour l'installation du caisson et des gaines de ventilation : locaux et gaines techniques.
- Évaluer les conséquences possibles des travaux d'étanchéité à l'air sur le fonctionnement du système de ventilation (conservé ou envisagé).



Les conditions existantes imposent parfois le positionnement du caisson de la VMC double flux hors du volume chauffé (dans les combles non isolés ou à l'extérieur du bâtiment). Ceci diminue l'efficacité des échangeurs. De même, l'installation du réseau de ventilation peut aboutir à des cheminements de gaines tortueux et/ou placés hors du volume isolé.



Ceci augmente le risque de condensation dans les gaines ainsi que les pertes de charge et les déperditions du système.



#### Chauffage

L'amélioration de l'étanchéité à l'air peut entraîner une incompatibilité entre certains systèmes à combustion (foyers ouverts, poêles non étanches, ...) et la ventilation choisie. Il en résulte un risque de mauvais tirage et de combustion incomplète.

#### Étanchéité à l'air

Effectuer des travaux d'isolation et d'étanchéité à l'air sans installer un système de ventilation adapté peut amener à un renouvellement insuffisant de l'air et entraîner des phénomènes de condensation (moisissures).

### Isolation des murs



• Déterminer les techniques d'isolation réalisables.

- Analyser l'état de l'isolation existante.
- Observer la présence éventuelle d'humidité dans les parois.
- Évaluer l'impact de la nouvelle isolation sur l'inertie du bâtiment, les transferts d'humidité dans les parois et l'apparition éventuelle de points de rosée. Attention aux combinaisons ITE/ITE. Exemple : ITE + mur maçonné + ITE + revêtement étanche à la vapeur d'eau. Il existe un risque de condensation.



La pose d'une isolation sur une couche d'isolant existante présentant des signes d'humidité induit un risque important de développement de pathologies : condensation, moisissures, dégradation de l'isolant...

L'utilisation de procédés d'isolation (ITE/IT) sur une même façade ou entre deux façades (accollées) peut générer des ponts thermiques et des points de condensation aux interfaces.



#### Chauffage

Améliorer la performance de l'enveloppe en conservant le système de chauffage existant conduit à son surdimensionnement. Celui-ci peut être à l'origine de pathologies diverses (cf. Isolation des combles).

#### Ventilation

Isoler et améliorer l'étanchéité à l'air en conservant le système de ventilation (non adapté) peut entraîner des phénomènes de condensation.

#### Menuiseries

L'intégration des menuiseries doit se faire dans l'alignement de l'isolation. Dans les cas contraires, des ponts thermiques sont possibles. Exemple : choix d'une ITE et d'une pose au nu intérieur de la maçonnerie.

### Remplacement des menuiseries



• Analyser l'état général des menuiseries existantes : joints d'étanchéité, déformations, humidité, état des liaisons gros œuvre/menuiseries, ...

- Évaluer les infiltrations d'air potentielles au niveau des menuiseries.
- Définir les possibilités d'intégration des menuiseries (neuves ou conservées) en continuité avec le système d'isolation.



Conserver des menuiseries de performances thermiques faibles (absence de rupteur de pont thermique, menuiseries simple vitrage) est une source de déperditions thermiques, difficilement compatible avec un projet basse consommation. Des fuites d'air aux liaisons gros œuvre/menuiseries peuvent apparaître suite à la pose de nouveaux vitrages sur des maçonneries défectueuses et non reprises.



#### Isolation

Le choix du type de pose de la menuiserie doit se faire en lien avec le type d'isolation existant ou à venir afin de minimiser les ponts thermiques. Exemple : choix d'une ITE et d'une pose au nu extérieur de la maçonnerie.

#### Chauffage

Améliorer la performance de l'enveloppe en conservant le système de chauffage existant conduit à son surdimensionnement (cf. Isolation des combles).

#### Ventilation

Remplacer les menuiseries extérieures et améliorer l'étanchéité à l'air en conservant le système de ventilation existant peut entraîner une dégradation de la qualité de l'air intérieur.

### Isolation du plancher bas



• Déterminer les techniques d'isolation réalisables.

- Vérifier que la procédure d'isolation retenue ne va pas générer de nouveaux désordres sur le bâtiment : ponts thermiques, difficultés d'intervention en cas de fuites des réseaux, ...
- Évaluer les travaux supplémentaires induits par une isolation sous chape : changement d'implantation du réseau et des prises électriques, rèveuse des plinthes et des menuiseries, ...



Rehausser le niveau du sol ou rez-de-chaussée afin de réaliser l'isolation sous chape s'avère être, dans certains cas, une opération coûteuse et très contraignante. En sous-face de plancher bas, le passage de réseaux dans le complexe d'isolation peut limiter les épaisseurs d'isolants et créer des discontinuités, génératrices de ponts thermiques.



#### Chauffage

Améliorer la performance de l'enveloppe en conservant le système de chauffage existant conduit à son surdimensionnement. Celui-ci peut être à l'origine de pathologies diverses et de surconsommations (cf. Isolation des combles).

Renover uniquement le système de chauffage, en le remplaçant à l'identique et sans amélioration thermique de l'enveloppe, conduira aussi à un surdimensionnement, le jour où le bâti sera isolé.

### Production de chauffage/ECS



• Évaluer les impacts dus à une conservation ou à un changement du système de chauffage : confort thermique, puissance du système, régime de température, ...

- Analyser les possibilités de calorifugeage des réseaux existants, ceux nouvellement installés ou ceux faisant l'objet d'un changement d'implantation.
- Évaluer les adaptations possibles des systèmes de chauffage et d'ECS dans le cas de leur conservation : ajout de ballon tampon, de vannes thermostatiques, ...



Le changement du système de chauffage avec conservation des émetteurs existants à pour principal risque une inadéquation entre le générateur et les émetteurs (exemple dans le cas des systèmes basse température).

Faute d'espace suffisant autour des réseaux existants, leur calorifugeage peut s'avérer insuffisant ou impossible. Il en résulte une perte de performance importante du système.



#### Étanchéité à l'air

La conservation de certains systèmes à combustion non étanches peut s'avérer incompatible avec l'amélioration de l'étanchéité à l'air du bâtiment.

#### Chauffage d'appoint

Isoler, remplacer le système de chauffage principal et conserver un système de chauffage d'appoint, type système bois, entraîne des risques d'inconfort thermique en cas d'utilisation simultanée.

## 2.3. Éléments sur les aides financières existantes

De nombreuses aides financières sont disponibles pour les travaux de rénovation énergétique, au niveau national comme au niveau local (Conseils régionaux, Conseil départementaux, Intercommunalités et communes...).

Leur attribution dépend en général de 2 critères :

- Le niveau de performance énergétique atteint après la réalisation des travaux
- Et/ou le niveau de ressource du ménage réalisant les travaux

Ces principales aides sont :

Le crédit d'impôt pour la transition énergétique

L'éco-prêt à taux zéro

La TVA à taux réduit

Le programme «Habiter Mieux» de l'Anah

Les aides des fournisseurs d'énergie

L'exonération de la taxe foncière

De nombreuses informations sont disponibles dans les documents suivants :

- ▲ Guide de l'ADEME « Aides financières 2017 » :  
<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-aides-financieres-renovation-habitat-2017.pdf>
- ▲ Guides de l'ANAH, et notamment « Les aides en pratique 2017 » (pour les propriétaires occupants en maison individuelle) :  
[http://www.anah.fr/fileadmin/anah/Mediatheque/Publications/Les\\_aides/Anah\\_Les\\_aides\\_en\\_pratique.pdf](http://www.anah.fr/fileadmin/anah/Mediatheque/Publications/Les_aides/Anah_Les_aides_en_pratique.pdf)
- ▲ Guide RAPPEL « Quels dispositifs pour accompagner les ménages en précarité énergétique ? »  
<https://www.precarite-energie.org/Guide-Quels-dispositifs-pour.html>

## 3. Bien choisir les professionnels intervenant sur son chantier

Le contenu de ce chapitre est repris du document « **Choisir un artisan pour des travaux d'amélioration énergétique** », Espace Info-Energie Rhône-Métropole de Lyon.

### ➔ 3.1. Certifications et qualifications

L'État et l'ADEME ont lancé, en 2011, la mention « RGE » (Reconnu Garant de l'Environnement). Délivrée par un organisme certificateur accrédité par le COFRAC, elle atteste du respect, par l'entreprise certifiée, d'un certain nombre de critères de qualité et de transparence (compétences, références, audit de travaux réalisés). Elle valide ainsi les compétences des professionnels.

La mention RGE est apposée sur un certain nombre de qualifications permettant d'identifier un professionnel compétent pour des travaux de rénovation énergétique et porteur des aides de l'Etat.

Les qualifications portant la mention RGE s'adressent aux artisans et entreprises du bâtiment, spécialisés dans :

- les travaux d'efficacité énergétique en rénovation
- l'installation d'équipements utilisant des énergies renouvelables

#### ▲ Signes de qualité concernés par la mention RGE :



*Travaux de rénovation énergétique globale et d'efficacité énergétique des logements.*



Travaux d'électricité en matière d'efficacité énergétique.



Travaux de rénovation lourde dans le cadre d'une rénovation énergétique globale.



Travaux d'installation d'énergies renouvelables.

Vous trouverez un annuaire rassemblant l'ensemble des entreprises RGE via le lien suivant : [www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel](http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel)

**Un label est un gage de qualité mais pas une garantie!  
Il est donc prudent de respecter les quelques règles simples qui suivent avant de faire votre choix.**

Les propriétaires, locataires, occupants à titre gratuit et bailleurs peuvent bénéficier d'aides financières pour rénover énergétiquement leur logement, à condition de recourir à un professionnel (RGE) :

- du crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE);
- d'un éco-prêt à taux zéro. Pour certaines actions complémentaires (qui ne peuvent pas constituer une action du bouquet de travaux), le recours à un professionnel RGE n'est pas obligatoire. Il est cependant conseillé;
- des aides des fournisseurs d'énergie dans le cadre du dispositif des certificats d'économie d'énergie.

Concernant les aides de l'ANAH, le recours à des artisans qualifiés RGE n'est pas obligatoire. Cependant, le ménage étant susceptible de solliciter d'autres aides d'état pour financer ses travaux, il est fortement recommandé de toujours faire appel à des artisans qualifiés RGE.

▲ **En savoir plus :**

- Guide de l'ADEME « Quelles qualifications et certifications RGE pour quels travaux ? » - mise à jour d'août 2016 : <http://www.ademe.fr/qualifications-certifications-rge-travaux>
- Guide de l'ADEME « Choisir un professionnel pour ses travaux » : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-choisir-un-professionnel-pour-ses-travaux.pdf>
- Trouver un professionnel RGE : <http://renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel>

## 3.2. Questionner son interlocuteur !

C'est en effet un très bon moyen pour vous faire une idée de ses compétences. Afin de vous aider dans cette démarche voici une liste de questions. Bien sûr, celle-ci n'est pas exhaustive et plus vous vous renseignerez en amont de cette rencontre, plus vous pourrez préparer vos questions.

- 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 aller 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 son service après-vente (SAV), notamment s'agissant de la réparation de pannes techniques éventuelles :
  - Quel est le coût de son contrat de maintenance, et que contient-t-il ?
  - Assure-t-il les interventions SAV (Service Après-Vente) (délais, pièce de rechange, compétence en résolution de panne technique) ? dans quelles conditions ?
  - Fait-il appel au constructeur/importateur pour assurer le SAV ?
  - Où est-il basé ?
  
- ▲ Sans poser la question directement, il peut être intéressant de questionner votre interlocuteur sur ses convictions: Fait-il des travaux d'amélioration de la performance énergétique par engagement environnemental ou par effet d'aubaine dans un marché croissant?
  
- ▲ Demandez également des références à vos interlocuteurs et demandez à visiter une ou plusieurs installations témoins qu'ils ont réalisées. Ce sera pour vous l'occasion de discuter avec les maîtres d'ouvrages et de connaître leurs avis 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) : celle-ci concerne toutes les malfaçons qui ont été signalés lors de la réception des travaux ou dans l'année qui suit.
  - « Garantie de bon fonctionnement » (2 ans) : pour toutes les malfaçons d'éléments 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 sera claire, plus le devis le sera également.

### **3.3. Quelques points de repères généraux en matière de réalisation des travaux / bonnes pratiques :**

#### ▲ **Conseils et bonnes pratiques**

Avant même de consulter les prestataires potentiels, prenez le temps de vous renseigner un maximum sur les techniques, les différents matériels, les coûts concernant votre projet. Ces informations vous permettront de mieux préparer l'entretien avec les professionnels que vous contacterez. Les Espaces Info Energie sont là pour vous conseiller à tout moment sur votre projet.

Faites systématiquement réaliser plusieurs devis. Cela vous permet de discuter avec plusieurs artisans pour les mêmes travaux et d'en distinguer un ou deux. Le « feeling » avec un artisan est l'un des meilleurs indicateurs !

Faites marcher le « bouche-à-oreilles »! Un voisin ou un ami a probablement fait réaliser des travaux semblables. Demandez-lui son avis.

Pour comparer les prix de deux devis, ils doivent porter sur des prestations semblables.

Cherchez 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 veut pas forcément dire que tout sera gratuit, mais seulement la pose).

#### ▲ Exigences de performance minimale : la RT Existant

Depuis novembre 2007, la réglementation thermique dans l'existant encadre les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique que les particuliers entreprennent dans leur logement.

Elle n'oblige pas à les réaliser mais fixe des performances à respecter pour les matériaux et les équipements.

Une fiche de l'ADEME « La réglementation thermique » résume les travaux concernés et les exigences de cette réglementation :

<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-travaux-renovation-reglementation-thermique.pdf>

#### ▲ En savoir plus :

- Conseils pratiques contre les pratiques commerciales trompeuses de la DGCCRF :  
<http://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/pratiques-commerciales-trompeuses-secteur-renovation-energetique-et-des-enr>

## 4. Lire et comprendre un devis

### 4.1. Mentions obligatoires sur un devis travaux

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 suivant :

- travaux de dépannage, d'entretien et 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).

Le devis ainsi établi devra comporter la mention manuscrite « devis reçu avant l'exécution des travaux ». Il devra également être daté et signé de la main du consommateur.

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 son coût de la facture une fois le contrat passé.

#### ▲ La qualité de rédaction du devis est primordiale.

Evitez les devis où rien n'est détaillé, où certains travaux ne sont pas détaillés. Une fois signé, ce document devient « contrat » et vous engage ainsi que l'artisan à respecter ce qui y est inscrit. Plus il y aura de détails moins il y aura de surprises ! Les coûts afférents aux déplacements, à la mise en route d'un équipement, à l'utilisation d'échafaudage, etc. 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%, paiement en plusieurs fois sans frais), etc., toutes ces informations doivent donc figurer sur les devis qui vous sont présentés.

#### ▲ Check-list devis

Le document ci-après, réalisé par la Communauté de l'agglomération havraise (CODAH), vous propose une check-list des éléments devant figurer sur votre devis :

## Que dois contenir mon devis ?

Les professionnels du bâtiment sont tenus d'établir un devis détaillé préalablement à l'exécution de travaux dès que le montant est supérieur à 150 €. Un devis travaux est un document contractuel qui se doit de respecter certaines obligations administratives.

### Le devis doit obligatoirement mentionner tous les éléments suivants :

- date du devis
- durée de validité de l'offre,
- nom, raison sociale et adresse de l'entreprise (n° de téléphone et adresse électronique),
- statut et forme juridique de l'entreprise,
- Pour les artisans : numéro au Répertoire des métiers (n° Siren + RM + n° du département d'immatriculation),
- numéro individuel d'identification à la TVA,
  
- nom et adresse du client, lieu d'exécution des travaux
- date de début et durée estimée des travaux ou de la prestation,
  
- décompte détaillé (et description) de chaque prestation, en quantité et en prix unitaire,
- prix horaire ou forfaitaire de la main d'œuvre (séparé du prix des produits fournis),
- éventuellement les frais de déplacement, le cas échéant
- modalités de paiement, de livraison et d'exécution du contrat,
- modalités des réclamations et conditions du service après-vente (garantie notamment),
- somme globale à payer HT et TTC, en précisant les taux de TVA applicables.
- assurance souscrite au titre de leur activité (notamment la garantie décennale), les coordonnées de l'assureur ou du garant, la couverture géographique du contrat ou de la garantie.
- le caractère gratuit ou payant du devis (un devis est en principe gratuit).<sup>1</sup>
  
- (facultatif) l'indication que l'entreprise ne fait pas appel à la sous-traitance
- (facultatif) la photocopie de ses assurances

### TVA

- TVA à 5,5%** pour les travaux éligibles au CITE (matériel, pose, dépose et travaux induits)
- TVA à 10%** pour les autres travaux de rénovation (à l'exception des travaux ci-dessous)
- TVA à 20%** pour les travaux suivants : équipements non éligibles au CITE, les installations sanitaires et les ascenseurs et les travaux ne concernant pas la rénovation ; les travaux qui, sur une période de 2 ans, remettent à l'état neuf plus des 2/3 des éléments de second œuvre ou plus de la moitié du gros œuvre ; les travaux qui ont pour effet d'augmenter de plus de 10% la surface du plancher existant.

<sup>1</sup> Dans les cas où le devis est obligatoire, il est obligatoirement gratuit : pour les travaux dont le montant estimé est supérieur à 150 € et qui concernent des prestations de dépannage, de réparation et d'entretien effectuées pour les travaux de maçonnerie, fumisterie et génie climatiques, ramonage, isolation, menuiserie, serrurerie, couverture, plomberie, installation sanitaire, étanchéité, plâtrerie, peinture, vitrerie, miroiterie, revêtement de murs et de sols, ou des travaux de raccordement, d'installation, d'entretien et de réparation portant sur des équipements électriques, électroniques et électroménagers,

Qualifications et mention RGE	
<input type="checkbox"/> signe(s) de qualité	
<input type="checkbox"/> numéro de qualification RGE	ex : « RGE EcoArtisan ® n°123456 »
CITE / EcoPTZ / CEE	
<input type="checkbox"/> indiquez la valorisation ou non des CEE	Pompes à chaleur :
Isolation parois opaques :	<input type="checkbox"/> puissance
<input type="checkbox"/> matériau utilisé	<input type="checkbox"/> coefficient de performance (COP)
<input type="checkbox"/> épaisseur	<input type="checkbox"/> fournir la fiche technique du produit proposé
<input type="checkbox"/> surface installée	Ballons thermodynamiques :
<input type="checkbox"/> coefficient de résistance thermique (R)	<input type="checkbox"/> coefficient de performance (COP)
Isolation des parois vitrées :	<input type="checkbox"/> fournir la fiche technique du produit proposé
<input type="checkbox"/> nombre de fenêtres	Capteurs solaires thermiques :
<input type="checkbox"/> coefficient de transmission thermique (Uw)	<input type="checkbox"/> surface de capteurs
<input type="checkbox"/> facteur de transmission solaire (Sw)	<input type="checkbox"/> orientation
Calorifugeage des installations de production ou de distribution de chaleur ou eau chaude :	<input type="checkbox"/> fournir la fiche technique du produit et sa certification
<input type="checkbox"/> matériau utilisé	Chaudières micro-cogénération gaz :
<input type="checkbox"/> épaisseur	<input type="checkbox"/> puissance de production électrique
<input type="checkbox"/> surface isolée	<input type="checkbox"/> fournir la fiche technique du produit proposé
<input type="checkbox"/> coefficient de résistance thermique (R)	
Installation d'un poêle :	
<input type="checkbox"/> rendement énergétique	
<input type="checkbox"/> concentration moyenne de monoxyde de carbone	
<input type="checkbox"/> indice de performance environnementale	
<input type="checkbox"/> fournir la fiche technique du produit proposé	
<input type="checkbox"/> diagnostic du conduit existant réalisé par un professionnel	

Le devis doit ensuite comporter la mention manuscrite « *devis reçu avant l'exécution des travaux* » et être daté et signé de la main du client avant l'exécution des travaux.

Pour obtenir des aides financières, les factures devront correspondre aux devis présentés.

- ▲ Afin de fluidifier l'instruction des demandes d'aides financières, Pôle Energie Franche-Comté propose par ailleurs sur son site Internet une liste de documents à annexer aux devis, pour les différents postes de travaux possibles : <https://www.pole-energie-franche-comte.fr/conseil-technique/annexes-aux-devis.htm>

## 4.2. Comprendre comment un professionnel fixe le prix d'une prestation

**Le contenu de cette partie est repris du document «Savoir calculer ses prix », édité par la chambre des métiers et de l'Artisanat de Nouvelle-Calédonie.**

Un artisan prend en compte trois éléments dans le calcul de ses prix :

### ▲ Les temps d'exécution

Pour calculer vos prix, un artisan doit en premier lieu savoir quel temps est nécessaire pour lui et ses salariés, pour réaliser un ouvrage ou une tâche.

Ce temps prend en compte : la préparation, la mise en place de la prestation, le nettoyage, le rangement du chantier...

Ces temps d'exécution sont toujours ramenés à l'unité de mise en œuvre de l'ouvrage : le mètre cube, le mètre carré, le mètre linéaire...

### ▲ Le prix de la main d'œuvre

Le prix horaire ne s'applique ni au hasard, ni uniquement en fonction des prix pratiqués sur le marché. L'artisan tient compte des charges de son entreprise pour permettre de couvrir les coûts et de dégager une marge bénéficiaire. Le coût horaire de l'artisan peut donc varier d'une entreprise à une autre selon les charges qu'elle supporte : salariés, investissements, cotisations sociales...

#### • Prix de l'heure artisan

Le prix de l'heure artisan doit prendre en compte sa qualification et son expérience professionnelle, les investissements réalisés, les charges de son entreprise, le temps consacré à la gestion et le temps improductif (déplacements...), ainsi que ses cotisations sociales en tant que travailleur indépendant.

#### • Prix de l'heure ouvrier

Pour calculer le coût horaire d'un salarié, le chef d'entreprise doit tenir compte de son salaire brut, des charges sociales qui y sont liées, mais également intégrer un coefficient de charges de structure et un coefficient de marge bénéficiaire. En effet, le coût horaire de l'ouvrier doit lui permettre de couvrir les charges salariales, mais également une partie des charges de votre entreprise et participer à sa marge bénéficiaire.

### ▲ Le prix des fournitures

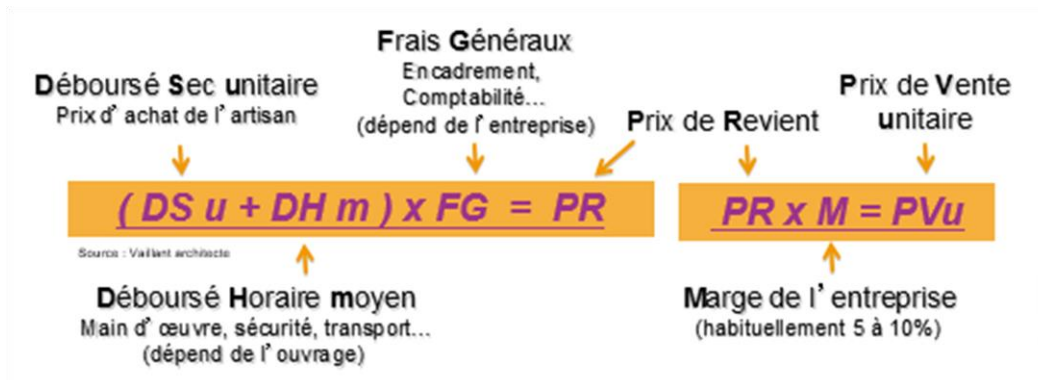
Les matériaux ou fournitures constituent la troisième base des prix.

Au-delà du prix d'achat des fournitures, il faut compter les frais de transport, de stockage et de manutention (lorsqu'ils existent). Ces frais peuvent être globalisés dans un coefficient : 1,2 en moyenne (coefficient à adapter à chaque cas).

Le coût des fournitures est ramené à l'unité de mise en œuvre : le mètre cube, le mètre carré, le mètre linéaire... puis multiplié par la quantité de fournitures nécessaire à la réalisation.

Ce coût de fourniture au m<sup>2</sup> est enfin multiplié par le coefficient relatif aux autres frais. Cela donne le coût unitaire de fourniture.

▲ **Calcul du contenu d'un prix unitaire en méthode simplifiée (Source ADEME) :**



**RAPPEL :**

A tout moment du projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de se faire aider et conseiller auprès de son Espace Info->Energie, de son ADIL ou de son opérateur habitat.

**Un seul numéro : 0 808 800 700**