

Audit énergétique

Nº audit : A25440211412X
date de visite : 16/06/2025
date d'établissement : 16/06/2025
valable jusqu'au : 15/06/2030
identifiant fiscal du logement :

Propositions de travaux pour réaliser une rénovation énergétique performante de votre logement.



mission : 123943 Maison
adresse : **15 RUE WOLFGANG AMADEUS MOZART, 44110 CHATEAUBRIANT**
type de bien : Maison individuelle
année de construction : Entre 1948 et 1974
surface de référence : 99,60 m²
Département : LOIRE-ATLANTIQUE
propriétaire : M. GUILLAUME GAUTIER
adresse du propriétaire : 15 RUE WOLFGANG AMADEUS MOZART
44110 CHATEAUBRIANT
commanditaire : M. GUILLAUME GAUTIER

N° cadastre :
44036000BC0001
nombre de niveaux : 1,0
altitude : 64 m



État initial du logement

p.3



Scénarios de travaux en un clin d'œil p.8

Scénario 1 "rénovation en une fois"

Parcours de travaux global p.9



Scénario 2 "rénovation par étapes"

Parcours de travaux échelonnés p.12



Les principales phases du parcours de rénovation énergétique p.20



Lexique et définitions p.21

Informations auditeur

ABC IMMODIAG NANTES

39 rue de la Bastille - 44000 NANTES
auditeur : Mathieu LE GUELLEC
tel : 02 40 58 06 21
email : mathieu@abc-immodiag.com

Nº SIRET : 98276020900014
Nº de certification : TC24-0979
org. de certification : TECHNICERT
date de fin de validité : 12/04/2029
logiciel : DPEWIN V5.2.7



Objectifs de cet outil

Cet audit énergétique vous permet d'appréhender le potentiel de rénovation énergétique de votre logement.



Cet audit énergétique peut être utilisé comme justificatif pour le bénéfice des aides à la rénovation, telles que MaPrimeRénov' et les Certificats d'Économie d'Énergie. Par ailleurs, la réalisation d'un audit énergétique est obligatoire pour la mise en vente de maisons individuelles ou de bâtiments en monopropriété, de performance énergétique ou environnementale E, F ou G, conformément à la loi Climat et Résilience. Ce classement est réalisé dans le cadre de l'établissement du DPE (Diagnostic de Performance Energétique). Cet audit a été réalisé conformément aux exigences réglementaires, il peut donc être utilisé pour respecter cette obligation.

L'audit vous propose plusieurs scénarios de travaux vous permettant de réaliser une rénovation performante, correspondant à l'atteinte de la classe A ou B, ou de la classe C pour les passoires énergétiques, sauf exceptions liées à des contraintes architecturales, techniques ou patrimoniales. Il se base sur l'étude de 6 postes : isolation des murs, des planchers bas, de la toiture, remplacement des menuiseries extérieures, ventilation, production de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

Pourquoi réaliser des travaux de rénovation énergétique dans votre logement ?



Rénover au bon moment

- L'achat d'un bien, c'est le bon moment pour réaliser des travaux, aménager votre cadre de vie, sans avoir à vivre au milieu du chantier.



Profiter des aides financières disponibles

- L'état et les collectivités encouragent les démarches de rénovation des bâtiments par le biais de dispositifs d'aides financières.



Vivre dans un logement de qualité

- Un logement correctement rénové, isolé, et ventilé, c'est la garantie d'un confort au quotidien, d'économies d'énergies, et d'une bonne qualité de l'air !



Réduire les factures d'énergie

- L'énergie est un poste important des dépenses des ménages. En réalisant des travaux de rénovation énergétique, vous pouvez réduire fortement ces dépenses, tout en étant moins soumis aux aléas des prix de l'énergie.



Contribuer à atteindre la neutralité carbone

- En France, le secteur du bâtiment représente environ 45% de la consommation finale d'énergie (source :SDES bilan énergétique 2020) et 18% des émissions de CO₂(source Citepa 2020). Si nous sommes nombreux à améliorer la performance énergétique de nos logements en les rénovant, nous contribuerons à atteindre la neutralité carbone !



Louer plus facilement votre bien

- Si vous souhaitez louer votre bien, les travaux de rénovation énergétique vous permettront de fidéliser les locataires et de louer plus facilement, en valorisant la qualité du logement et la maîtrise des charges.
- Vous vous prémunissez également des interdictions progressives de location des logements les plus énergivores.
- Critère énergétique pour un logement décent :
 - 1er janvier 2023 : CEF < 450 kWh/m²/an (interdiction de location des CEF ≥ 450 kWh/m²/an)
 - 1er janvier 2025 : classe DPE entre A et F (interdiction de location des G)
 - 1er janvier 2028 : classe DPE entre A et E (interdiction de location des F)
 - 1er janvier 2034 : classe DPE entre A et D (interdiction de location des E)



Donner de la valeur à votre bien

- En réalisant des travaux de rénovation énergétique, vous améliorez votre patrimoine en donnant de la valeur à votre bien, pour de nombreuses années.

État initial du logement

Vous trouverez dans cette partie les informations de diagnostic de votre logement. Il est possible qu'elles diffèrent légèrement de celles mentionnées dans votre DPE (Diagnostic de Performance Énergétique), car les données utilisées pour le calcul peuvent ne pas être exactement les mêmes.

Réf du DPE (si utilisé) : 2544E1874952K

Performance énergétique et environnementale actuelle du logement

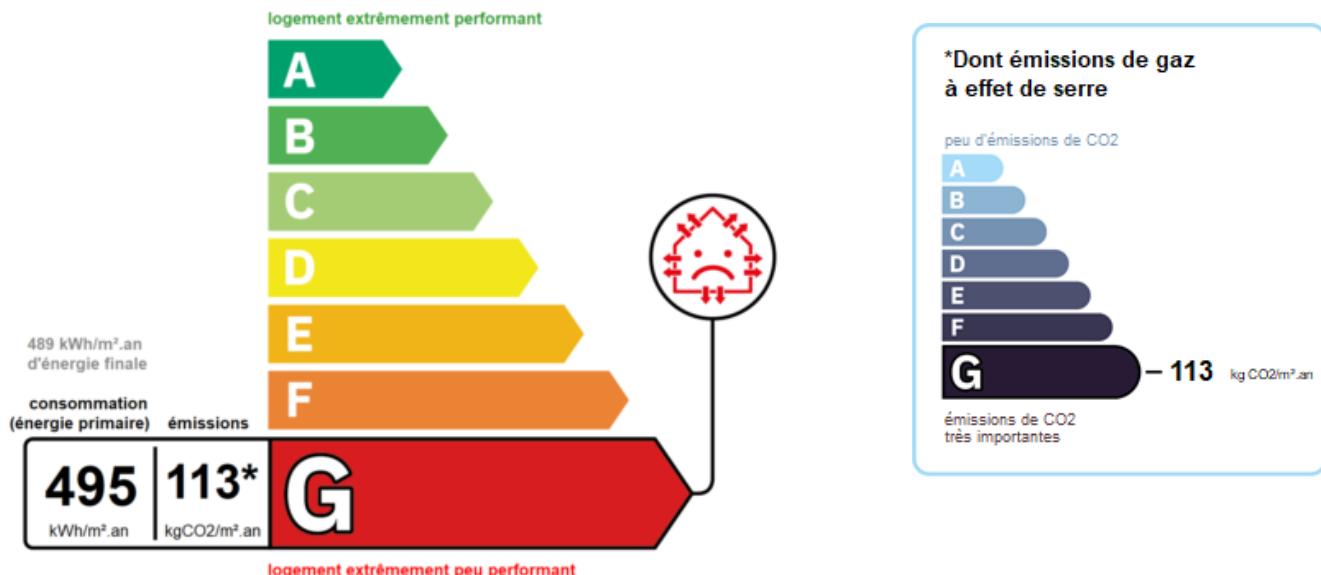
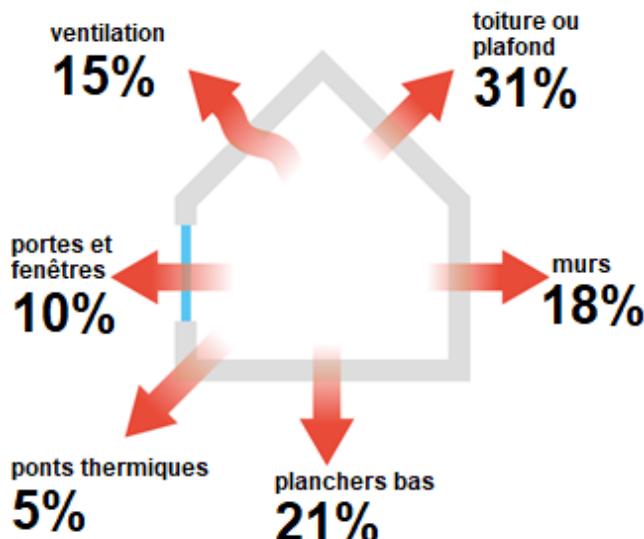


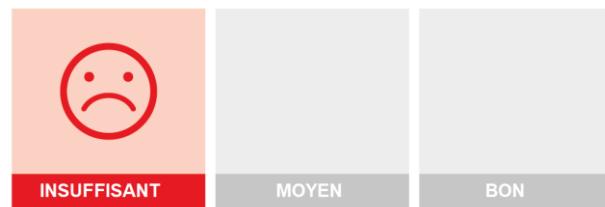
Schéma de déperdition de chaleur



Coefficient de déperditions thermiques
Ubat = 2,155 W/(m².K)

Coefficient de déperditions thermiques de référence
Ubat base = 0,54 W/(m².K)

Confort d'été (hors climatisation)



Performance de l'isolation



Montants et consommations annuels d'énergie

répartition des
consommations
kWhEP/m².an



usage	chauffage	eau chaude	refroidissement	éclairage	auxiliaires	total
consommation d'énergie (kWh/m ² .an)	■ fioul domestique 304,0 _{EP} (304,0 _{EF})	■ fioul domestique 33,1 _{EP} (33,1 _{EF})	0 _{EP} (0 _{EF})	⚡ électrique 4,4 _{EP} (1,9 _{EF})	⚡ électrique 6,7 _{EP} (2,9 _{EF})	
		☛ bois bûches 147,4 _{EP} (147,4 _{EF})				495_{EP} (489_{EF})
consommation d'énergie sans déduction photovoltaïque autoconsommée						495_{EP} (489_{EF})
frais annuels d'énergie (fourchette d'estimation **)	de 4330€ à 5880€	de 410€ à 570€	de 0€ à 0€	de 50€ à 80€	de 80€ à 120€	de 4870€ à 6650€

Conventionnellement, ces chiffres sont donnés pour une température de chauffage de 19°C réduite à 16°C la nuit ou en cas d'absence du domicile, une climatisation réglée à 28°C (si présence de climatisation), et une consommation d'eau chaude standardisée par personne et par jour.

EP → énergie primaire | EF → énergie finale (voir la définition en annexe)

** Prix moyens des énergies indexés au 1 janvier 2023 (abonnements compris)

Seules les consommations d'énergie nécessaires au chauffage, à la climatisation, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires (ventilateurs, pompes) sont prises en compte dans cette estimation.

Les factures réelles dépendront de nombreux facteurs : prix des énergies, météo de l'année (hiver froid ou doux...), nombre de personnes dans le logement et habitudes de vie, entretien des équipements...

Explications personnalisées sur les éléments pouvant amener à des différences entre consommations estimées et réelles

" Le nouveau moteur de calcul, fourni par les pouvoirs publics et mis en oeuvre par les éditeurs de logiciel, pour la réalisation de DPE V3, est d'application obligatoire depuis le 1er juillet 2021, bien qu'étant toujours en cours de validation, il fait encore l'objet de modifications.

Le diagnostiqueur n'a aucune possibilité d'intervenir sur les calculs réalisés, qui peuvent être imprécis ou erronés et en conséquence décline toute responsabilité s'agissant des étiquettes et des estimations. Les coûts énergétiques sont calculés par le logiciel selon des prix moyens d'énergies indexés au 1er janvier 2021. Ils ne reflètent donc pas les tarifs en vigueur.

Vue d'ensemble du logement

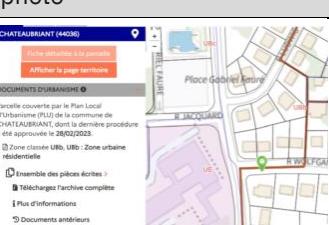
Description du bien

	Description
nombre de niveaux	1 niveau
nombre de pièces	Maison de 99.6 m ² comprenant une entrée, un séjour, une salle à manger, 3 chambres , une salle d'eau, des WC, une cuisine et une loggia.
description des pièces	Maison de 99.6 m ² comprenant une entrée de 13.25 m ² , un séjour de 26.60 m ² , une salle à manger de 11.20 m ² , 3 chambres de 13.40, 14.05 et 10.25 m ² , une salle d'eau de 3.75 m ² , des WC de 1.95 m ² , une cuisine de 5.15 m ² et une loggia de 4 m ² .
mitoyenneté	Maison non mitoyenne
intégration du bien dans son environnement	Maison situé au coeur d'un quartier pavillonnaire entourée de son jardin.
aptitude au confort d'été	<p>Points positifs :</p> <p>Inertie des murs : Les murs beton (parpaing de moins de 20 cm) offrent une bonne inertie thermique, ce qui permet de ralentir les variations de température. Ils stockent la fraîcheur pendant la nuit et la restituent durant la journée, offrant un certain confort d'été.</p> <p>Maison traversante : Une maison traversante permet une bonne ventilation naturelle.</p> <p>Points négatifs :</p> <p>Isolation thermique absente ou insuffisante : La maison est peu isolée. Bien que le béton ait une bonne inertie thermique, l'isolation contre les apports de chaleur directe est insuffisante (absence d'isolation des murs, du plancher et du plafond).</p>

Vue d'ensemble des équipements

type d'équipement	description	état de l'équipement
 chauffage	- Chaudière fioul standard entre 1991 et 2015, Radiateur HT avec robinet thermostatique	- Bon, Bon
	- Cuisinière, Foyer fermé, Poêle bûche, insert installé entre 1990 et 2004 en appoint	- Bon
 eau chaude sanitaire	- Générateur mixte (chauffage + ecs), Volume du ballon 100 L	- Bon
 climatisation	- Sans objet	
 ventilation	- Ventilation par Entrées d'air hautes et basses	 Ventilation fonctionnelle
 dispositifs de pilotage	- Equipement central avec minimum de température	

Caractéristiques techniques, architecturales ou patrimoniales

photo	description	conseils
	Zone classée UBb et couverte par le PLU de la commune de Chateaubriant	S'assurer auprès du service urbanisme de la collectivité territoriale, responsable de la parcelle de la faisabilité et/ou de l'acceptation des travaux à réaliser

Pathologies et risques de pathologies

photo	description	conseils
	Aucune pathologie n'a été observable, relevables ou rapportées lors de la visite du bâtiment	

Contraintes économiques et techniques

Sans objet

 Murs	Description	Isolation
MUR/EXT	Mur en blocs de béton creux Ep <=20cm avec doublage connu (plâtre, brique, bois...) présence d'isolation inconnue Mur donnant sur l'extérieur Sud, Sud Est, Sud Ouest : 15,39 m ² Est : 21,70 m ² Nord, Nord Est, Nord Ouest : 20,12 m ²	insuffisante
MUR/LOGGIA	Mur en blocs de béton creux Ep <=20cm avec doublage connu (plâtre, brique, bois...) non isolé Mur donnant sur un local non chauffé et non solarisé	insuffisante
MUR/LNC	Mur en blocs de béton creux Ep <=20cm avec doublage connu (plâtre, brique, bois...) non isolé Mur donnant sur un local non chauffé et non solarisé	insuffisante
MUR ext 2	Mur en blocs de béton creux Ep <=20cm avec doublage connu (plâtre, brique, bois...) non isolé Mur donnant sur l'extérieur Ouest : 5,74 m ²	insuffisante

 Planchers	Description	Isolation
PLANCHER n°1	Dalle de béton non isolé Plancher donnant sur un local non chauffé et non solarisé	insuffisante

 Toitures	Description	Isolation
PLAFOND/CP	Dalle de béton Plafond donnant sur un local non chauffé et non solarisé	insuffisante

 Menuiseries	Description	Isolation
FEN BATTANTE SV VR	Fen.bat./ocil. bois simple vitrage(VNT) Avec ferm.	insuffisante
FEN BATTANTE DV SSV EN 16 PVC	Fen.bat./ocil. PVC double vitrage(VIR) argon 16mm Sans volet	très bonne
PF ASB SV VB JALOUSIE ACCORDEON	PF. avec soub. bois simple vitrage(VNT) Avec ferm.	insuffisante
Porte n°1	Porte en bois avec 30% à 60% de vitrage simple	insuffisante
Porte n°1	Porte en bois avec 30% à 60% de vitrage simple	insuffisante

Observations de l'auditeur

CONDITION DE LA VISITE :

Le jour de l'audit : absence de vent et de précipitations ; température intérieure : 20°C ; température extérieure : 19°C.

L'alimentation en électricité est fonctionnelle.

La maison est une maison habitée et bien entretenue

Documents REMIS :

Plan de la maison et DPE

MATERIEL Utilisé :

Pour la réalisation utilisation d'un laser-mètre, d'un vitro-mètre et d'un humidimètre.

SITUATION BATIMENT :

Maison non mitoyenne situé au 15 RUE WOLFGANG MOZART 44110 CHATEAUBRIAND

Maison en retrait de la voie publique et non mitoyenne.

Le bien est sur 1 niveaux habitable se trouvant au dessus d'un sous-sol complet.

Définition et vocabulaire spécifique :

SREF : Surface de référence

N.B : Abréviations ou termes techniques qui peuvent être utilisée dans ce rapport

CESI : Chauffe-eau solaire individuel

SSI : Système solaire individuel

CET : Chauffe-eau-Thermodynamique

PAC : Pompe à Chaleur

COP : Coefficient de performance (rendement de performance des PAC et des chauffe-eau Thermodynamique)

SCOP : Coefficient de performance saisonnier (rendement de performance des PAC)

ECS : Eau chaude sanitaire

ETAS : Efficacité thermique annuelle saisonnière (ou rendement saisonnier des chaudières)

ITE : Isolation thermique par l'extérieur

ITI : Isolation thermique par l'intérieur

VMC : Ventilation mécanique contrôlé

PLU : Plan Local de l'Urbanisme

Inertie d'une paroi : L'inertie thermique d'un matériau désigne sa capacité à emmagasiner et à restituer lentement la chaleur. Un matériau avec une forte inertie thermique peut absorber une grande quantité de chaleur lorsqu'il est chauffé et la restituer progressivement lorsque la température ambiante diminue.

Paroi déperditive : sont considérés comme parois déperditives, toutes les parois verticales ou horizontales, qu'elles soient opaques ou transparentes, qui délimitent une zone chauffée d'une zone non-chauffée.

Plancher bas : plancher situé au-dessus d'un espace non chauffé. Cela peut inclure, par exemple :

- Un plancher donnant sur un vide sanitaire non isolé.
- Un plancher situé au-dessus d'une cave ou d'un garage non chauffé.
- Un plancher sur terre-plein si ce dernier n'est pas isolé thermiquement.

Plancher haut : un plancher haut désigne un plancher situé entre un espace chauffé et un espace situé au-dessus, non chauffé ou exposé à l'extérieur. Cela inclut par exemple :

- Un plancher séparant une pièce chauffée d'un grenier ou d'un comble perdu.
- Un plancher donnant directement sur l'extérieur, comme dans le cas d'un toit terrasse ou d'une toiture en combles aménagés.

Plancher intermédiaire : Un plancher intermédiaire désigne un plancher situé entre deux niveaux d'un bâtiment chauffé, séparant deux espaces qui partagent la même enveloppe thermique.

Pont thermique : Un pont thermique est une zone localisée ponctuel ou linéique d'un bâtiment où la résistance thermique est réduite par rapport aux autres parties de l'enveloppe (murs, sols, toits). Cela entraîne une perte de chaleur plus importante, un refroidissement plus rapide, ou une entrée de chaleur excessive en été.

Les ponts thermiques se produisent généralement aux endroits où :

- Les matériaux de construction ont des propriétés isolantes différentes.
- La continuité de l'isolation est interrompue.
- Il existe des jonctions entre différents éléments de la structure.

Matériau perméable à la vapeur d'eau : est un matériau de construction qui permet la diffusion de la vapeur d'eau tout en étant étanche à l'air. Sa capacité à laisser passer la vapeur d'eau aide à réguler l'humidité dans un bâtiment, réduisant ainsi les risques de condensation, de moisissures, et d'altération des structures.

Point de rosée : zone au milieu d'une paroi où la vapeur d'eau présente dans l'air se condense en raison du changement de température (l'air à 10°C ne peut pas contenir le même taux d'humidité que l'air à 20°C)

U : coefficient de transmission surfacique, en W/m².K, désigne le flux thermique en régime stationnaire par unité de surface, pour une différence de température d'un degré Kelvin entre les milieux situés de part et d'autre d'une paroi déperditive.

R : résistance thermique en m².K/W qu'oppose une paroi au flux thermique la traversant à travers un m², pour une différence de température de un degré Kelvin entre les deux faces de la paroi.

LIMITE DE L'AUDIT :

*Les isolants sols, murs et plafonds doivent être posés dans les règles de l'art. Notamment s'assurer du respect de l'équilibre hygrothermique lors de la pose des isolants, veillez à ce que les isolants soient continu sur toute la surface des parois à isoler. Lors de la mise en œuvre, il convient de s'assurer du bon traitement des ponts thermiques du bâtiment (menuiseries, des planchers/plafonds hauts, bas et intermédiaires). Avant toute intervention sur un mur, un plancher ou un plafond, il est important de faire réaliser un diagnostic visuel et technique par un professionnel pour déceler et régler les désordres éventuels (fissures importantes, infiltrations d'eau..).

*L'isolation du plancher bas sur terre-plein n'est pas retenu dans ce scénario, il ne fera pas l'objet de travaux d'isolation qui entraîneraient des travaux induits et des surcoûts disproportionnés par rapport au gain énergétique espéré. De plus l'isolation de plancher bas en terre-plein ne fait pas l'objet d'aides ou de primes et devra donc être financé complètement par le maître d'ouvrage

*Le choix des techniques de travaux, matériaux et procédés relèvent de la responsabilité du Maître d'ouvrage ou des professionnels du bâtiment, selon les orientations décidées par le maître d'ouvrage. Se renseigner sur les démarches administratives avant tous travaux (permis de construire, déclaration de travaux, autorisation.)

*Le bâtiment datant avant 1997, une fois le périmètre de travaux de rénovation défini, nous recommandons de faire réaliser un repérage amiante avant travaux (RAAT) et de définir les éventuels protocoles d'intervention pour assurer la sécurité des intervenants.

*Il est rappelé que le présent audit énergétique réglementaire (AER) ne saurait être un rapport relevant de la maîtrise d'œuvre. L'AER compile des propositions de travaux et ne peut être qu'une aide à la décision à la réalisation de travaux d'amélioration énergétique

ESTIMATION DES CÔUTS :

*Les estimatifs de coûts ont été mentionnés pour appréhender la globalité des travaux et anticiper votre rénovation énergétique ainsi que le temps de retour sur investissement de manière générale. Il est rappelé qu'ils ont été établis suivant un repérage visuel non destructif et donc certaines pathologies peuvent ne pas avoir été prises en compte. Ils ne prennent pas non plus en compte leurs volatilités dans le temps. Ils sont établis à partir de la base de prix national, Batichiffrage et ou d'estimation par l'auditeur pour les prestations qui n'y sont pas référencée. Les prix des travaux sont variables en fonction de la réalisation des travaux en milieu habité ou non, des finitions recherchées, des délais de réalisation, des coactivités des entreprises, des autres travaux de rénovation réalisé... Les plus-values sur les travaux liées à la présence d'amiante sur le bâti ne sont pas comprises dans nos estimations

* Par ailleurs, tous les travaux non concernés par l'article D119-17 du Code de la construction et de l'habitation (peinture décorative, pose ou repose de nouveaux équipements non structurels comme une cuisine ou une salle de bain, aménagements purement esthétiques, etc.) ne sont pas non plus pris en compte dans cette estimation. Les estimations visent à fournir une vision globale des travaux. Elles ont été établies selon un repérage visuel non destructif et peuvent ne pas inclure certaines pathologies masquées. Par ailleurs, les prix des travaux peuvent également varier en fonction des conditions du chantier, comme la réalisation des travaux en milieu habité, les délais, ou les finitions recherchées, ni les coûts des travaux qui sont liés aux points relevés dans les diagnostics immobiliers :

- TERMITES et autres pathologies du bois : traitement éventuel, remplacement de pièces de bois, charpente ?
- PLOMB dans les peintures : déplombage ou réfection de la peinture, évacuation en décharge spécialisée ?
- AMIANTE : désamiantage, protection, traitement, confinement des matériaux, évacuation en décharge spécialisée ?
- ELECTRICITE : reprise totale de l'installation ou ponctuelle, mise en conformité ?
- GAZ : traitement des anomalies, mise en conformité... ?

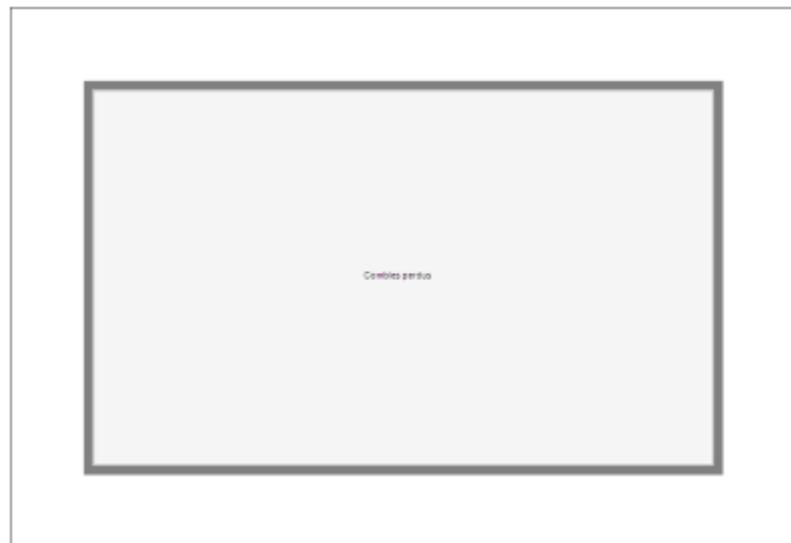
Ou diagnostics à faire réaliser avant travaux (repérage AMIANTE ou PLOMB avant travaux) permettant de connaître les matériaux AMIANTES ou positifs au PLOMB en fonction des travaux souhaités.

VALEURE VENALE DU BIEN :

Aucune information sur la valeur vénale du bien n'a été communiquée. La valeur vénale d'un bien est définie par des professionnels certifiés comme un expert immobilier certifié par des organismes comme la CEIF (Chambre d'Experts Immobiliers de France)

Le montant des aides allouées pour accompagner le futur demandeur dans son projet de rénovation dans le but d'améliorer la performance énergétique de son logement ne peut pas être défini dans cet audit. Dans le cadre de la rédaction d'un audit réglementaire pour la vente d'un logement conformément à l'article L. 126-28-1 du Code de la construction et de l'habitation, l'auditeur n'a pas connaissance du niveau de revenu du futur acquéreur du bien.

Plan ou croquis



Scénarios de travaux en un clin d'œil

Cet audit vous présente plusieurs scénarios de travaux pour ce logement, soit pour une rénovation « en une fois », soit pour une rénovation « par étapes ». Ces propositions de travaux vous permettent d'améliorer de manière significative la performance énergétique et environnementale de votre logement, et de réaliser d'importantes économies d'énergie. Des aides existent pour contribuer à financer ces travaux : vous en trouverez le détail dans les pages qui suivent.

Postes de travaux concernés	Performance énergétique et environnementale globale du logement (conso. en kWh/m ² .an et émissions en kg CO ₂ /m ² .an)	Economies d'énergie par rapport à l'état initial (énergie primaire)	Confort d'été	Dépenses d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (*TTC)
Avant travaux					
	495 113 G Ubat = 2,155 W/(m ² .K) Ubat base = 0,54 W/(m ² .K)		insuffisant	de 4870 € à 6650 €	
Scénario 1 "rénovation en une fois" (détails p.9)					
<ul style="list-style-type: none"> ● Remplacement des menuiseries extérieures par du double vitrage ● Remplacement des menuiseries extérieures ● Isolation des murs par l'intérieur ● Isolation des murs par l'extérieur ● Isolation des combles non aménagés ● Isolation des planchers bas ● Installation d'une VMC simple flux ● Installation d'une PAC air/eau 	115 3 C Faibles déperditions thermiques -77% (-380 kWhEP/m ² .an) Ubat = 0,462 et Ubat base = 0,54 W/(m ² .K)		insuffisant	de 780€ à 1110€ ~ 60600 €	
Scénario 2 "rénovation par étapes" (détails p.12)					
Première étape <ul style="list-style-type: none"> ● Remplacement des menuiseries extérieures par du double vitrage ● Remplacement des menuiseries extérieures ● Isolation des murs par l'intérieur ● Isolation des murs par l'extérieur ● Isolation des combles non aménagés ● Isolation des planchers bas ● Installation d'une VMC simple flux 	169 39 D Faibles déperditions thermiques -66% (-326 kWhEP/m ² .an) Ubat = 0,462 et Ubat base = 0,54 W/(m ² .K)		insuffisant	de 1720€ à 2380€ ~ 44600 €	
Deuxième étape <ul style="list-style-type: none"> ● Installation d'une PAC 	113 3 C Faibles déperditions -77% (-382 kWhEP/m ² .an)		insuffisant	de 780€ à 1110€ ~ 16000 €	

air/eau

thermiques

 $U_{bat} = 0,462$ W/(m².K)

*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Scénario 1 "en une fois"

Il est préférable de réaliser des travaux en une fois. Le coût des travaux sera moins élevé que si vous les faites par étapes, et la performance énergétique et environnementale à terme sera meilleure.

Les aides financières possibles pour ces travaux

Voici les principales aides que vous pouvez solliciter. Certaines aides sont sous conditions de ressources ou dépendent du type de travaux. Elles peuvent évoluer entre la réalisation de l'audit et la concrétisation des travaux.

Aides nationales :

- MaPrimeRénov' parcours Accompagné
- MaPrimeRénov'
- Certificats d'économie d'énergie (CEE)

Aides locales :

- PRÊT À TAUX 0 (PTZ), ANAH

Pour en savoir plus sur les aides, rendez-vous sur France Rénov' : france-renov.gouv.fr



Pour des conseils neutres et gratuits, contactez France Rénov' :

tel :



Détails des travaux énergétiques



Coût estimé
(*TTC)

Menuiseries

Changement des menuiseries :

- type de pose : Mise en oeuvre par fixation en applique sur une ossature rapportée, adaptée aux murs isolés par l'intérieur ou l'extérieur. Un Comriband ou mousse imprégnée est utilisé en périphérie pour garantir l'étanchéité à l'air ou à l'eau. L'ensemble est calé et vissé avec des fixations spécifiquement dimensionnées pour respecter les performances thermiques et mécaniques. Des cales thermiques sont ajoutées pour éliminer les ponts thermiques au niveau du dormant.
- type de menuiserie : Fenêtres battante et Porte fenêtre
- type de vitrage : Double vitrage VIR
- performances thermiques : $Uw \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ et $Sw \geq 0,3$
- matériau principal du cadre et du dormant : PVC
- type de volet : Pose de volets roulants intégrés, motorisés, avec commande domotique.

~ 6000 €

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des menuiseries (liaison mur/menuiserie)

*Travaux nécessitant une autorisation d'urban

Vérifier l'état et les tolérances du support.

Définir un plan d'étanchéité à l'air et à l'eau assurant la continuité entre le support et la menuiserie et prévoir dans le plan de réservation des dispositifs d'évacuation de l'eau.

S'assurer de la compatibilité entre les menuiseries et le système de ventilation.

Prévoir des dormant plus épais pour le retour d'isolation en ITE

Veiller à la continuité de l'isolation : adapter le type de pose en fonction de l'isolation (exemple : en ITE positionner les menuiseries au nu extérieur peut être une solution efficace.)

Prévoir un entretien annuel.



Menuiseries

Porte d'entrée et porte donnant sur la loggia :

Fourniture et pose de portes extérieure en PVC Ud=1.7 . Les bâtis ne sont pas conservés. La pose inclut le calage, les et l'ensemble des joints d'étanchéité et les recouvrements sur la maçonnerie existante.



TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

~ 3500 €

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des menuiseries (liaison mur/menuiserie)

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

*Travaux nécessitant une autorisation d'urbanisme

Vérifier l'état et les tolérances du support.

Définir un plan d'étanchéité à l'air et à l'eau assurant la continuité entre le support et la menuiserie et prévoir dans le plan de réservation des dispositifs d'évacuation de l'eau.
 S'assurer de la compatibilité entre les menuiseries et le système de ventilation.
 Prévoir des dormant plus épais pour le retour d'isolation en ITE
 Veiller à la continuité de l'isolation : adapter le type de pose en fonction de l'isolation (exemple : en ITE positionner les menuiseries au nu extérieur peut être une solution efficace).
 Prévoir un entretien annuel.

Murs

- Mise en place d'un système de contre-cloison isolante, placée du côté intérieur de la paroi, constituée d'un revêtement, d'une ou deux couches d'isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau et d'une ossature en métal avec mise en place d'un frein vapeur hygro variable côté mur intérieur. Privilégier la réalisation d'un vide technique entre l'isolant et la plaque de plâtre. Ceci protège la membrane d'un éventuel percement et offre une bonne solution globale et durable dans le temps.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 12 cm

Résistance thermique visée de 3.7 m². K/W

Surface à poser : 32 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des tableaux de menuiserie (liaison mur/menuiserie) et une continuité d'isolation pour traiter la liaison mur/rampant, ainsi qu'un retour d'isolation de 60 cm ($R = 1 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$) pour le traitement de la liaison mur/mur refend

~ 1300 €

-  PERFORMANCE CERTIFIÉE DE L'ISOLANT Il est recommandé que les isolants disposent d'une performance thermique certifiée ou justifiée (ACERMI par exemple).

TRAITEMENT DES PROJECTIONS D'EAU La mise en oeuvre des parements dans les locaux humides doit respecter les textes de mise en oeuvre (NF DTU 25.41 pour les cloisons et contre-cloisons en plaques de plâtre).

EN CAS DE CRÉATION D'UN VIDE TECHNIQUE ENTRE L'ISOLANT ET LE PAREMENT INTÉRIEUR : INCORPORATION DU RÉSEAU

Opportunité pour intégrer les réseaux électriques à la paroi et refaire l'installation électrique. Afin de garantir la performance thermique et l'étanchéité à l'air du système, les éventuels réseaux ne doivent ni compresser, ni traverser les complexes isolant et l'éventuelle membrane d'étanchéité à l'air.

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- Traiter l'étanchéité à l'air globale du bâti et plus particulièrement au niveau des points singuliers (jonctions en tête, en pied, au niveau des incorporations électriques et traversées de réseaux)

Murs

- Mise en place d'une isolation par l'extérieur (ITE) avec enduit sur isolant (ETICS) : Système d'isolation composé d'un isolant calé, chevillé et collé avec application d'un enduit de base, d'une armature en fibre de verre puis d'un enduit de finition hydraulique ou organique perméable à la vapeur d'eau.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 20 cm

~ 19000 €

Résistance thermique recommandée est de 4.4 m². K/W

Surface à poser : 80 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des tableaux de menuiserie (liaison mur/menuiserie), une continuité d'isolation pour traiter la

liaison mur/rampant. Pour la liaison mur/soubassement assurer la continuité de l'ITE en maîtrisant les risques d'humidité des murs en soubassement et en partie enterrée (30 à 40 cm sous le nez de la dalle)

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

*Travaux nécessitant une autorisation

- ▲ CHOIX DES MATERIAUX : il est nécessaire que la perméabilité à la vapeur d'eau de l'isolant soit supérieure à celle du support.

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR - Préconiser d'assurer l'étanchéité à l'air par le mur support : enduire la paroi support. - Porter une attention particulière au traitement de l'étanchéité à l'air au niveau des traversées ou pénétrations et des points singuliers.

POSE CONTINUE DE L'ISOLANT Pose de l'isolant continue, sans espace entre les panneaux. Cet espace peut laisser passer l'air froid (bardage) ou s'il est colmaté avec l'enduit de base, constituer un point de blocage.

ISOLATION EN PARTIE BASSE

Préconiser d'arrêter les systèmes d'ITE entre 10 et 20 cm au-dessus du sol en fonction des matériaux utilisés et du type de terrain ; envisager d'isoler, grâce à un isolant spécifique, la partie sous l'ITE et le soubassement. (Rupture de capillarité et imputrescible)

Toitures

- Isolation en isolant insufflée. Si besoin, percer des ouvertures en pignon pour bien aérer le comble. Pour que des courants d'air excessifs ne déplacent pas l'isolant, former une croûte sur la ouate par pulvérisation d'eau.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 30 cm

Résistance thermique visée de 7 m². K/W

Surface d'isolant à poser : 100 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison en garantissant la continuité du plan d'étanchéité à l'air et de l'isolation. Cela vaut pour les trappes de visite mais aussi pour les interfaces avec les murs et les éléments de charpente. Si le mur est isolé par l'extérieur, il est important de couper le pont thermique en recouvrant d'isolant la tête de mur. De préférence, mettre en œuvre un pare pluie sur toute la surface du toit (avec lame d'air de 4 cm) pour protéger l'isolant de la condensation en sous-face de tuiles.

~ 3500 €

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- ▲ Une attention particulière doit être apportée à la mise en sécurité des équipements électriques et notamment des éclairages encastrés pour prévenir tout risque d'incendie. Fixer les boîtiers sur un support rigide. Vérifier la bonne fermeture des boîtiers déjà en place. Rendre étanches les boîtiers qui ne peuvent être déplacés et qui se retrouveront dans l'isolant. Indiquer sur la fiche de chantier le nombre de boîtes de dérivation présentes dans l'isolant. Fixer ou agrafer une signalétique sur un élément de charpente au droit des boîtiers électriques qui se retrouvent dans l'isolant.

Mettre en place un dispositif afin de contenir l'isolant (déflecteur, arrêteoir...)

Après leur isolation, les combles perdus doivent rester accessibles pour permettre

l'inspection de la toiture et l'entretien des équipements. Le maintien de leur ventilation après les travaux est indispensable pour préserver la pérennité du bâti.

Planchers Bas

- Les panneaux rigides Facilité et rapidité de mise en œuvre, par collage, chevillage ou en combinant les deux. Les panneaux isolants doivent être posés de manière parfaitement jointive et appliqués contre le plancher afin d'éviter les interruptions dans la couche isolante. Les chevilles en matière plastique sont à privilégier pour éviter les ponts thermiques.

~ 4000 €

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 12 Cm

Résistance thermique visée de 3 m². K/W

Surface d'isolant à poser : 100 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison : Les piliers et les murs de refend, les poutres en béton sont des ponts thermiques importants : ils seront isolés soit par un retour vertical d'au moins 60 cm sur toutes les faces pour les premiers, soit en les englobant dans l'isolant pour les autres (hors poutre métallique qui risquent l'oxydation) avec un R de 1 m2.K/W minimum.

- ⚠️ Aération existante : Les entrées d'air d'un vide sanitaire ou d'une cave (grilles d'aération, soupiraux?) ne doivent jamais être condamnées car elles permettent une ventilation naturelle de ces volumes évacuant ainsi l'humidité présente
- Traversée de gaines ou conduites : Si les réseaux électriques, de chauffage ou d'eau froide traversant les planchers bas ne peuvent être déplacés, un colmatage efficace contre les infiltrations d'air ou d'humidité doit être mis en place.
- Problématique de l'humidité : Avant la pose de toute isolation, un repérage des problèmes d'humidité est nécessaire, pour identifier les causes et résoudre les problèmes
- Si un plancher comporte des éléments vulnérables à l'humidité (solives en bois ou en métal notamment), on veillera à limiter les apports d'eau par la pose d'un pare-vapeur étanche à l'air côté chaud et par une aération suffisante de l'espace situé sous le plancher. En sous-face, on ne posera pas de revêtement étanche à la vapeur d'eau.

Ventilation

- Mise en place d'une VMC Hygro B d'une puissance électrique pondérée de 15,0 WThC dans les combles perdus :
 - Fourniture d'un caisson hygroréglable et pilotable avec système de régulation des débits automatique respectant les normes de qualité d'air intérieure, comprenant :
 - Le moteur
 - Les accessoires de fixation
 - Les gaines isolées
 - Les bouches d'extraction hygroréglable (pièces humides) et les modules d'entrée d'air hygroréglable.(pièces sèches)
 Le caisson sera positionné dans les combles perdus de manière suspendu, les bouches d'extraction hygroréglable seront positionnées dans les pièces humides et les modules d'entrée d'air dans les pièces sèche.

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec fourniture et mise en oeuvre d'une étanchéité à l'air de la traversée de l'enveloppe par le réseau de ventilation. Cette action est nécessaire pour garantir l'intégrité et la continuité de l'enveloppe thermique du bâtiment.

~ 1400 €

- ⚠️ Le caisson de VMC doit être accessible pour la maintenance et suspendu pour limiter le bruit et les vibrations, ou fixer avec des plots anti-vibration.
- Un contrôle de débit d'air entrant/sortant est à réaliser pour vérifier l'équilibre du système.
- Le réseau doit être le plus simple et court possible pour limiter au maximum les pertes de charge, faciliter l'équilibrage et la maintenance.
- Prévoir l'isolation des gaines lors du passage de ces dernières dans des volumes non chauffés; Un nettoyage annuel est préconisé ainsi qu'un entretien complet tous les 3 ans effectué par un professionnel (nettoyage des bouches d'extraction et des entrées d'air, aspiration des gaines pour un dépoussiérage optimal)
- Prévoir les demandes d'autorisation nécessaires pour les entrées et sortie en toiture. Il faudra privilégiés l'utilisation de conduits existant afin de limiter l'impact visuel dans les secteurs sauvegardés ou protégés pour lesquels il peut exister des restrictions.

Chauffage

- Fourniture et pose d'une pompe à chaleur individuelle électrique air/eau (aérothermie), 6 kW, pour chauffage basse température (installation de nouveau chauffage) et ECS (ballon intégré 190 litres) comprenant unité intérieure et unité extérieure.
- SCOP MINIMAL = 2,8 (radiateurs basse température)
- ETAS : 111 % application moyenne ou haute température
- 126 % application basse température

~ 14000 €

TYPE DE GENERATEUR : module extérieur thermodynamique

TYPE D'EMETTEUR : Plancher chauffant ou radiateur basse température

EMPLACEMENT : local chauffé (garage?) pour le module intérieur et extérieur pour le module extérieur

PUISANCE ELECTRIQUE RECOMMANDÉE : 1800 W

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

⚠ Un professionnel doit impérativement se déplacer au domicile pour effectuer une visite technique rigoureuse. Il doit calculer le volume de la maison, les déperditions, le volume d'eau du circuit de chauffage, la taille des radiateurs dans chaque pièce. Il pourra ainsi déterminer la température de fonctionnement des chauffages et choisir une PAC en conséquence.

Vérifier la compatibilité entre la puissance électrique disponible et la puissance demandée par la PAC

Réaliser une étude de dimensionnement du local technique permettant de définir l'espace nécessaire en fonction des équipements à installer et de leurs spécificités.

Respecter les distances réglementaires et les prescriptions des fabricants.

S'assurer de l'accessibilité de l'ensemble des éléments lors de la conception du système.

Calorifuger intégralement les liaisons frigorifiques jusqu'au droit des échangeurs.

Souscrire un contrat d'entretien et de maintenance annuel.



Détails des travaux induits



Coût estimé
(*TTC)

- POSTE MENUISERIES EXTERIEURES

Dépose des équipements antérieurs et mise en décharge.

Installation d'un système de ventilation permettant Hygro B afin d'assurer un renouvellement d'air minimal

~ 800 €

Installation d'un volet roulant lorsqu'il s'agit d'un élément intégré à la fenêtre

Les éventuelles modifications de l'installation électrique, de la plomberie, des réseaux intérieurs, de la plâtrerie et des peintures de revêtements

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage



- POSTE MENUISERIES EXTERIEURES

Dépose des équipements antérieurs et mise en décharge.

Les éventuelles modifications de l'installation électrique, de la plomberie, des réseaux intérieurs, de la plâtrerie et des peintures de revêtements

~ 200 €

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage



- POSTE ITI (isolation par l'intérieur)

Préparation de chantier :

-Dépose des doublages existants

-Dévoiement des éléments électriques

-Dépose d'un radiateur



Points spécifiques traitement isolation :

- Retour d'isolation de minimum 60 cm sur les murs périphériques et de refend.

~ 400 €

Après la pose d'isolation :

- Mise en oeuvre de points de fixation à rupture de ponts thermiques pour les réseaux

- Fourniture et pose du réseau fluide

- Repose des éléments électriques

- Installation de plaque de plâtre en recouvrement de l'isolation

- Finition avec bandage et peinture

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage



- POSTE ITE (isolation par l'extérieur)

-Transport, montage et démontage d'un échafaudage lourd par une équipe spécialisée, comprenant chargement, déchargement sur le chantier et location journalière

~ 2500 €

- Dépose des descentes d'eaux pluviales (2 descentes de 5 m de hauteur)
- Bouchage des aérations
- Découpe des 9 appuis de fenêtres
- Dépose et repose des volets

-Piquage, reprise et nettoyage de l'enduit de façade des murs extérieur

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

● POSTE ISOLATION PLANCHER HAUT (combles perdus)

Préparation de chantier :

- Dépose des appareillages électriques, dévoiement des alimentations électriques, remplacement des boîtes d'encastrement, repose des appareillages



~ 200 €

Points spécifiques traitement isolation :

- Continuité de la membrane pare-vapeur avec la structure du mur

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

● POSTE ISOLATION PLANCHER BAS:

Préparation de chantier :

- Dépose des réseaux fluides en sous-sol
- Dévoiement du réseau électrique en sous-sol
- Evacuation des déchets et mise en décharge



Points spécifiques traitement isolation :

- Retombée d'isolation de minimum 30 cm sur les murs périphériques et de refends
- Réservations ajustées au niveau des traversées d'isolant et combler les interstices avec des produits de calfeutrement adaptés au matériau et à l'usage des locaux

~ 1500 €

Post travaux d'isolation :

- Mise en œuvre de points de fixation à rupture de ponts thermiques pour les réseaux
- Fourniture et pose du réseau fluide
- Isolation du réseau

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

● POSTE VMC HYGRO :

Prévoir entrées d'air dans les menuiseries : La VMC est un système de ventilation simple flux à part entière, il convient donc de prévoir des entrées d'air dans les menuiseries ou dans les murs des pièces de vie. Aussi, si celles-ci ne sont pas équipées, il faut voir avec un poseur de menuiseries.



Prévoir d'étalonnage des portes : Pour le bon fonctionnement du système, les portes doivent avoir un passage de 1cm minimum à leurs pieds. Si ce n'est pas le cas, il faudra le prévoir.

~ 300 €

Prévoir coffrages, faux plafonds, doublages ou trappes d'accès à la charge du client.

Les percements des murs porteurs ou des dalles en béton armé ou la création de chevêtre. Raccordement électrique à la charge du lot électricité ou du client ou sur ancienne installation.

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

● POSTE PAC AIR/EAU

Préparation de chantier :

- Dépose de la chaudière existante
- Dégazage, découpe et retrait de la cuve à fioul
- Bouchage du conduit d'évacuation
- Dépose des canalisations gaz
- Découpe des canalisations de chauffage et d'eau chaude
- Dépose des radiateurs existants



~ 2000 €

Points spécifiques pendant la pose de la PAC :

- Désembouage et rééquilibrage des réseaux

- Pose des radiateurs adaptés au système de chauffage
- Pose de robinets thermostatiques
- Pose d'un thermostat programmable.

Après pose PAC :

- Evacuation des canalisations et de la chaudière fioul.

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

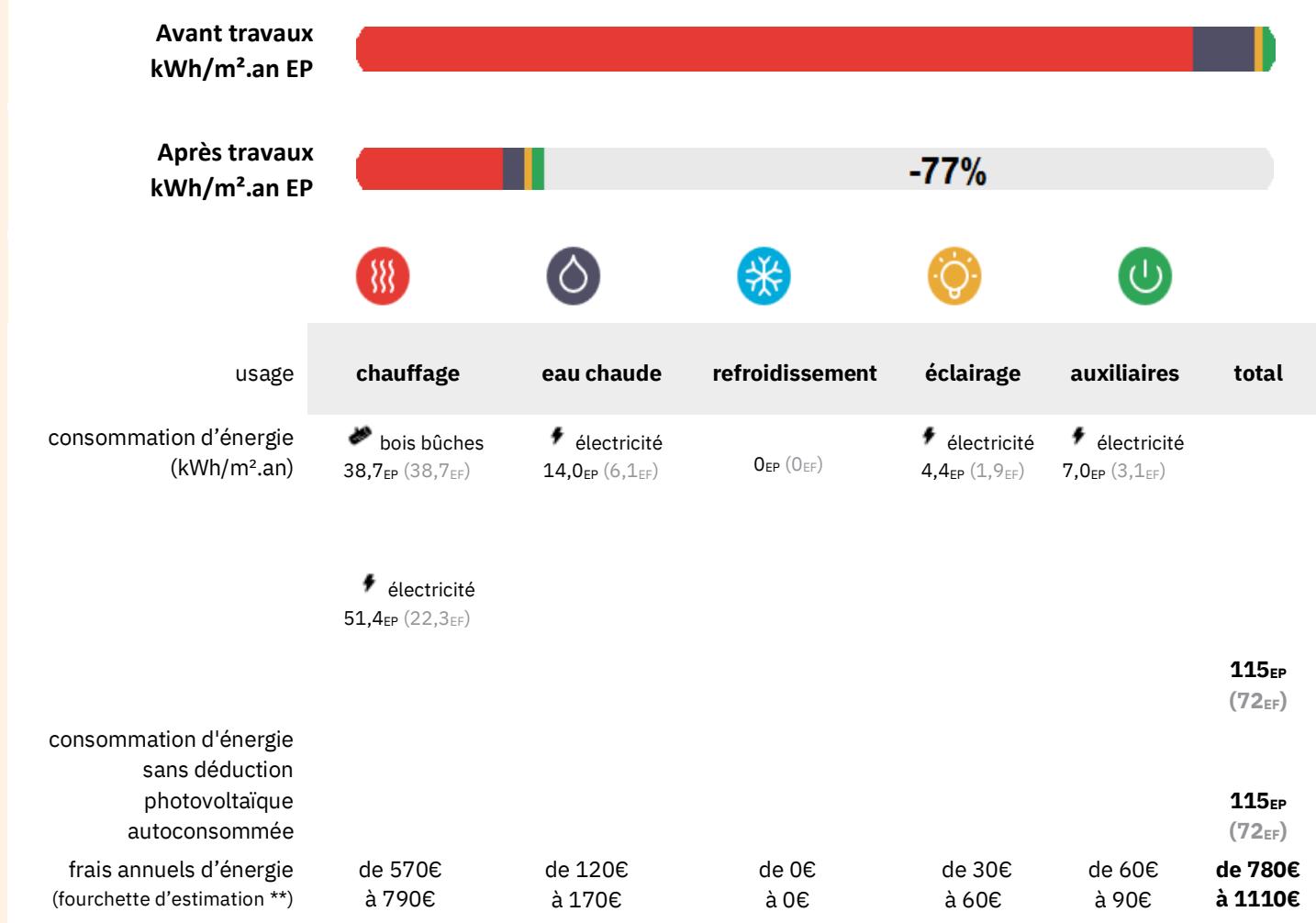
*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Résultats après travaux

Performance énergétique et environnementale globale du logement (conso. en kWh/m ² .an et émissions en kg CO ₂ /m ² .an)	Economies d'énergie par rapport à l'état initial	Réduction des GES (gaz à effet de serre)	Confort d'été	Dépenses d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (*TTC)
115 3 C <ul style="list-style-type: none"> Faibles déperditions thermiques Ubat = 0,462 et Ubat base = 0,54 W/(m².K) Logement correctement ventilé 	-77% (-380 kWhEP/m².an) -85% (-417 kWhEF/m².an)	-97% (-110 kg CO₂/m².an)	:(insuffisant	de 780€ à 1110€	~ 60600 €

Modification du volume chauffé (surface de référence égale à 98m²)

Répartition des consommations annuelles énergétiques



Conventionnellement, ces chiffres sont donnés pour une température de chauffage de 19°C réduite à 16°C la nuit ou en cas d'absence du domicile, une climatisation réglée à 28°C (si présence de climatisation), et une consommation d'eau chaude standardisée par personne et par jour.

EP → énergie primaire | EF → énergie finale (voir la définition en annexe)

** Prix moyens des énergies indexés au 1 janvier 2023 (abonnements compris)

Seules les consommations d'énergie nécessaires au chauffage, à la climatisation, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires (ventilateurs, pompes) sont prises en compte dans cette estimation.

Les factures réelles dépendront de nombreux facteurs : prix des énergies, météo de l'année (hiver froid ou doux...), nombre de personnes dans le logement et habitudes de vie, entretien des équipements...

*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Recommandations de l'auditeur

Mise en place d'une Isolation des murs intérieurs (ITI)

En construction récente, ne jamais isoler un mur humide. Avant de poser un isolant, traiter au préalable le problème d'humidité. En construction ancienne, ne pas poser de matériau étanche ou hydrophile au risque de menacer sa durée de vie, utiliser des isolants perméables à la vapeur d'eau (ou capillaires). Supprimer les travaux antérieurs inadaptés (en cas de prolifération d'algues et de moisissures ou si la conductivité thermique des isolants présents est dégradée).

Ne jamais ventiler la lame d'air entre l'isolant et le mur extérieur par des orifices dans l'isolant donnant sur l'intérieur.

Pour bénéficier de MaPrimRénov' choisir un isolant avec $R= 3,7 \text{ m}^2.\text{K/W}$.

Les fenêtres sont trop anciennes et sont à changer dans ce scénario. Il est recommandé de procéder à leur changement afin d'améliorer le confort et la performance énergétique. Le changement des fenêtres doit respecter les normes selon l'article 5 du DTU 36.5.

Isolation thermique par l'extérieur (ITE) des murs extérieurs L'isolation par l'extérieur est une solution efficace pour améliorer la performance thermique d'un bâtiment tout en limitant les pertes de chaleur et en réduisant les ponts thermiques. La pose de l'isolant doit être continue, sans espace entre les panneaux. Il est nécessaire de préparer le support afin qu'il puisse recevoir l'isolant et s'assurer de sa planéité. Il est également nécessaire de s'assurer de la mise en œuvre de matériaux avec des valeurs de perméabilité à la diffusion de vapeur d'eau croissante de l'intérieur vers l'extérieur afin d'assurer un bon transfert de vapeur d'eau. Il existe en plus de la solution isolant sous enduit (ETICS) d'autres techniques d'isolation par l'extérieur, dont la mise en œuvre peut faire fluctuer le coût des travaux :

- Solution sous bardage ventilé : L'isolant est fixé mécaniquement à la paroi. Une ossature secondaire, fixée à la paroi, sert de support au parement extérieur
- Solution vêtue : L'isolant est préalablement assemblé et incorpore le parement. Le complexe est ensuite fixé mécaniquement à la paroi
- Solution Vêlage : L'isolant est collé et fixé mécaniquement à la paroi. Une ossature secondaire, fixée à la paroi, sert de support au parement extérieur

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers :

- Traitement de la jonction murs et planchers bas : Afin de limiter ce pont thermique, il est nécessaire d'effectuer une descente 40 à 60 cm sous le niveau bas de la dalle, qui doit également s'arrêter à maximum 15 cm du sol extérieur fini. C'est pour cette raison qu'il est conseillé la désolidarisation de l'escalier et du balcon afin de pouvoir traiter au mieux cette interface
 - Traitement de la jonction murs et planchers de combles perdus : Afin de limiter ce pont thermique et assurer une étanchéité à l'air la plus efficace possible, il est recommandé d'étendre l'isolation des combles (ainsi que la membrane pare-vapeur des combles) afin qu'elle se connecte avec l'isolation extérieure. L'écart entre l'isolant des combles et la couverture (tuiles, ardoises, tôle..) doit être conservé pour maintenir une ventilation qui empêchera l'accumulation d'humidité (condensation) sous cette couverture. Dans le cas d'un isolant de combles perdus insufflés, il est nécessaire d'utiliser un matériau d'isolation différent pour assurer la jonction
 - Traitement de la jonction murs et menuiseries : Afin de limiter ce pont thermique, la solution optimale consisterait à positionner les menuiseries aux nues extérieures dans le complexe isolant. Dans la situation présente, une solution moins performante mais plus pragmatique avec la conservation des menuiseries consiste à assurer le traitement des ébrasements des menuiseries, aussi bien appuis, linteaux que tableaux avec une épaisseur minimale de 40 mm (soit une résistance thermique de 1 $\text{m}^2.\text{K/W}$). Il sera nécessaire de déposer tous les éléments fixés (Volets roulant et/ou battant..)
 - Traitement de l'interface entre coffres de volets roulants et ITE : Afin de gérer au mieux la jonction murs et menuiseries, la dépose des volets roulants et leur pose en applique après la pose de l'ITE serait la solution la plus efficace. Une solution plus économique consiste à une découpe et repose des volets roulants adaptés aux nouvelles ouvertures post traitement des ébrasements
 - Désolidarisation des escaliers et balcons du gros œuvre : Dépose des éléments lourds pouvant engendrer une amplification du pont thermique et donc un risque pathologique côté intérieur par condensation
 - Désolidarisation des petits éléments rapportés : Lister tous les éléments interrompant la continuité de l'isolation (volets battants, descentes d'eau pluviale, raccordement réseaux électriques ou communication, garde-corps) ; éléments à déposer puis reposer après l'isolation avec des fixations adaptées en privilégiant les éléments de fixation rupteurs de ponts thermiques
 - Traitement de l'étanchéité à l'air et à l'eau des traversées de l'ITE : Limiter les perçements des parois isolées et le cas échéant calfeutrer avec des matériaux adaptés les traversées.
- Afin de traiter efficacement ces points, il est considéré que l'ITE déjà réalisée sera déposée dans le projet de rénovation, car sa présence ne permettra pas un traitement efficace des points singuliers cités, la reprise depuis cet isolant montrant des défauts de mise en œuvre paraissant extrêmement difficile à mettre en place.

Isolation plancher bas :

L'isolation des planchers bas permet d'améliorer la performance thermique du bâtiment en réduisant significativement les pertes de chaleur par le bas. Il est impératif de ne pas mettre de barrière à la diffusion de vapeur d'eau en plancher bas. La finition se doit d'être perméable à la vapeur d'eau.

Il existe en plus de la solution pose en panneaux rapportés, d'autres techniques d'isolation des planchers bas en sous face, dont la mise en œuvre peut faire fluctuer le coût des travaux :

- Solution isolation thermique projetée appelée flocage : Cette technique consiste à projeter un isolant, généralement de la laine minérale ou un matériau biosourcé, à l'aide d'un liant synthétique (épaisseur maximale de 16 cm). La surface du plafond doit être soigneusement préparée, notamment dépoussiérée, et posséder une tenue mécanique suffisante pour supporter le poids de l'isolant appliqué. Une attention particulière doit être portée à la ventilation des locaux pour permettre un séchage adéquat du liant. En cas d'utilisation de flocages recouverts d'un revêtement (par exemple, un enduit), il est essentiel de vérifier le classement de réaction au feu de l'ensemble revêtement-flocage. Enfin, en complément, prévoyez une sur-ventilation des locaux pour accélérer et améliorer le séchage de l'isolant projeté, garantissant ainsi une mise en œuvre durable et conforme. Cette méthode peut être adaptée pour certaines configurations où d'autres techniques ne sont pas possibles

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers

- Libérer au maximum le support à isoler avant toute intervention : Identifier et dévoyer tous les éléments fixés à la dalle pouvant gêner l'installation de l'isolation (rails, réseaux fluides et électriques, luminaires, etc.) pour garantir une continuité thermique

- Soigner la jonction entre panneaux isolants : Assurer que les panneaux présentent une jonction parfaite entre eux. Utilisez des panneaux rainurés ou bords décalés, posez-les bord à bord en soignant les joints et inspectez minutieusement le travail avant la pose de tout parement

- Traitement de la jonction planchers bas et murs en ITE : Afin de limiter ce pont thermique, une descente de l'isolation des murs est réalisée mais une isolation des rives du planchers bas est également nécessaire. Il est donc recommandé de créer côté intérieur une retombée de l'isolation sur les murs du local non chauffé inférieur, d'au moins 30 cm en continuité avec l'isolation en sous-face du plancher (on vise toujours une résistance minimum de 1 m².K/W).

- Traitement des murs de refends et poutres en contact avec le plancher bas isolé : Pour limiter les ponts thermiques, il est essentiel d'isoler les poutres sur leurs trois faces ou, au minimum, leurs retombées. Les murs de refend doivent être isolés avec une retombée d'isolant d'au moins 20 cm, idéalement 60 cm, en continuité avec l'isolation en sous-face du plancher (on vise toujours une résistance minimum de 1 m².K/W)

- Traitement des traversées : Pour éviter les ponts thermiques, comblez les interstices autour des gaines, câbles et conduits avec des produits de calfeutrement adaptés. Réalisez des réservations ajustées et, si nécessaire, utilisez un matériau isolant complémentaire pour assurer une continuité thermique efficace tout en respectant les exigences des locaux

- Garantir une continuité de l'isolation sur toute la dalle tout en conservant l'accès aux locaux : Pour éviter les ponts thermiques et assurer une isolation continue, traitez les zones non isolées en utilisant un isolant de performance équivalente. Il sera à envisager de modifier l'ouverture des portes de garage si nécessaire

Concernant la pose d'une VMC, une VMC simple flux est conseillé, il faut bien suivre les recommandations de dimensionnement selon NF DTU 68.3.

Sous l'effet de la générée par un ventilateur, l'air neuf pénètre à l'intérieur du bâtiment par des ouvertures (entrées d'air) prévues à cet effet puis traverse le logement par transit depuis les pièces principales vers les pièces de service dans lesquelles il est évacué à l'extérieur via des bouches d'extraction et des conduits ou gaines reliés à un groupe moto-ventilateur. La VMC simple flux régule le renouvellement d'air en fonction du taux d'humidité relative des pièces de service grâce à un système de modulation des bouches d'extraction dit hygroréglable. Les bouches d'extraction hygroréglables disposent d'une section de passage qui varie en fonction de l'humidité relative de l'air qui traverse la bouche.

Les principes de pose doivent respecter les points suivants :

- En simple flux hygroréglable, la somme des modules d'entrée d'air disposés dans chaque pièce principale est celle donnée dans l'Avis Technique correspondant à l'installation.
- Les entrées d'air sont installées en partie haute.
- Les entrées d'air sont équipées d'un auvent extérieur.
- Le maillage des grilles anti-insectes doit être supérieur à 3mm.
- La VMC Hygro A : Entrées d'air de type Autoréglable.
- Les caractéristiques et aptitudes à la fonction des entrées d'air sont caractérisées par la norme NF E51-732 "Composants de ventilation mécanique contrôlée
- Entrées d'air en façade". Les bouches d'extraction sont conçues pour permettre leur nettoyage et entretien. Par conséquent, elles doivent pouvoir être facilement accessibles, nettoyées, entretenues et vérifiées. Il est recommandé de de placard, de meuble, ou d'équipement technique (chauffe-eau, chaudière, etc..) devant les bouches d'extraction. L'accès à la centrale doit être facilité afin de permettre son entretien et notamment le changement des filtres.

Pompe à Chaleur (PAC) Air/Eau L'installation d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau en rénovation est une solution efficace pour améliorer la performance énergétique du bâtiment tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Ce système capte les calories présentes dans l'air extérieur pour chauffer l'eau, qui est ensuite utilisée pour alimenter les radiateurs ou le plancher chauffant. L'alternative à la pompe à chaleur Air/Eau split est la pompe à chaleur monobloc : Le modèle monobloc intègre tous les

composants essentiels d'une pompe à chaleur, y compris le circuit frigorifique, en une seule unité qui génère de la chaleur en exploitant l'énergie thermique de l'air. Tous les composants sont réunis en une seule unité, cela permet un gain de place, mais il est indispensable de protéger l'installation du gel, avec par exemple un organe de sécurité antigel.

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers

- Étude thermique préalable : La sélection de la PAC doit être précédée d'une étude thermique détaillée pour déterminer les besoins de chauffage en fonction de l'enveloppe thermique et des caractéristiques du bâtiment. Cela évite les risques de sur- ou sous-dimensionnement, qui pourraient entraîner des dysfonctionnements ou une surconsommation énergétique

- Vérifications préalables : Effectuez un nettoyage du réseau pour éliminer les impuretés et prévenir tout embouage futur et réalisez un équilibrage

- Vérification des conditions électriques : La puissance disponible dans le bâtiment doit être compatible avec les exigences de la PAC pour éviter les surcharges du réseau électrique. Si nécessaire, des ajustements de puissance ou d'abonnement devront être envisagés

- Positionnement des équipements : Le placement des unités intérieure et extérieure doit être réfléchi pour faciliter l'accès à l'entretien et minimiser les nuisances sonores. L'unité extérieure, par exemple, doit être éloignée des zones sensibles au bruit tout en assurant une ventilation suffisante

- Calorifugeage intégral des réseaux : Les réseaux frigorifiques et hydrauliques doivent être entièrement isolés pour prévenir les pertes de chaleur, les risques de condensation, et les problèmes d'humidité ou de corrosion qui en découlent. Un calorifugeage avec des matériaux résistants aux UV et hydrofuges est recommandé

- Traversées des parois opaques : Une attention particulière doit être portée à l'étanchéité à l'air et à l'eau au niveau des traversées murales pour éviter les infiltrations et pertes énergétiques

- Raccordements et liaisons frigorifiques : Les connexions entre l'unité intérieure et extérieure doivent être soigneusement effectuées pour assurer l'efficacité du système - Gestion des fluides frigorigènes : Les informations sur la nature et la quantité des fluides frigorigènes doivent être clairement affichées sur les équipements pour faciliter leur entretien et conformité réglementaire

- Contrat d'entretien : Un entretien régulier est indispensable pour garantir le bon fonctionnement de la PAC et prolonger sa durée de vie. Ce contrat devrait inclure des contrôles périodiques tels que le nettoyage des filtres, la vérification du calorifugeage, et le contrôle des fluides frigorigènes - Transmission des informations : Fournir un guide détaillé d'utilisation et d'entretien aux utilisateurs est essentiel pour maximiser les performances du système

Avantages

Avantages travaux en une étape :

Meilleure gestion des interfaces entre travaux et coordination des différents corps de métier

Plan de financement défini une fois et sur tous les types de travaux

Réduction des nuisances liées au passage de plusieurs phases de travaux

Pas soumis à la variation des prix des matériaux lié à l'inflation

Projet de rénovation terminé sur un laps de temps défini et plus courts que sur plusieurs étapes

Plan des travaux

Scénario 2 "par étapes"



Première étape

Les aides financières possibles pour ces travaux

Voici les principales aides que vous pouvez solliciter. Certaines aides sont sous conditions de ressources ou dépendent du type de travaux. Elles peuvent évoluer entre la réalisation de l'audit et la concrétisation des travaux.

Aides nationales :

- MaPrimeRénov¹ parcours Accompagné
- MaPrimeRénov
- Certificats d'économie d'énergie (CEE)

Aides locales :

- PRÊT 0 TAUX 0 (PTZ), ANAH

Pour en savoir plus sur les aides, rendez-vous sur France Rénov¹ : france-renov.gouv.fr



Pour des conseils neutres et gratuits, contactez France Rénov¹ :

tel :



Détails des travaux énergétiques



Coût estimé
(*TTC)

Menuiseries

Changement des menuiseries :

- type de pose : Mise en oeuvre par fixation en applique sur une ossature rapportée, adaptée aux murs isolés par l'intérieur ou l'extérieur. Un Comriband ou mousse imprégnée est utilisé en périphérie pour garantir l'étanchéité à l'air ou à l'eau. L'ensemble est calé et vissé avec des fixations spécifiquement dimensionnées pour respecter les performances thermiques et mécaniques. Des cales thermiques sont ajoutées pour éliminer les ponts thermiques au niveau du dormant.
- type de menuiserie : Fenêtres battante et Porte fenêtre
- type de vitrage : Double vitrage VIR
- performances thermiques : $Uw \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ et $Sw \geq 0,3$
- matériau principal du cadre et du dormant : PVC
- type de volet : Pose de volets roulants intégrés, motorisés, avec commande domotique.

~ 6000 €

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des menuiseries (liaison mur/menuiserie)

*Travaux nécessitant une autorisation d'urban

Vérifier l'état et les tolérances du support.

Définir un plan d'étanchéité à l'air et à l'eau assurant la continuité entre le support et la menuiserie et prévoir dans le plan de réservation des dispositifs d'évacuation de l'eau. S'assurer de la compatibilité entre les menuiseries et le système de ventilation.

Prévoir des dormant plus épais pour le retour d'isolation en ITE

Veiller à la continuité de l'isolation : adapter le type de pose en fonction de l'isolation (exemple : en ITE positionner les menuiseries au nu extérieur peut être une solution efficace.)

Prévoir un entretien annuel.

Menuiseries

Porte d'entrée et porte donnant sur la loggia :

Fourniture et pose de portes extérieure en PVC Ud=1.7 . Les bâtis ne sont pas conservés. La pose inclut le calage, les joints d'étanchéité et les recouvrements sur la maçonnerie existante.

~ 3500 €

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des menuiseries (liaison mur/menuiserie)

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffage

*Travaux nécessitant une autorisation d'urbanisme

Vérifier l'état et les tolérances du support.

Définir un plan d'étanchéité à l'air et à l'eau assurant la continuité entre le support et la menuiserie et prévoir dans le plan de réservation des dispositifs d'évacuation de l'eau.
 S'assurer de la compatibilité entre les menuiseries et le système de ventilation.
 Prévoir des dormant plus épais pour le retour d'isolation en ITE
 Veiller à la continuité de l'isolation : adapter le type de pose en fonction de l'isolation (exemple : en ITE positionner les menuiseries au nu extérieur peut être une solution efficace).
 Prévoir un entretien annuel.

Murs

- Mise en place d'un système de contre-cloison isolante, placée du côté intérieur de la paroi, constituée d'un revêtement, d'une ou deux couches d'isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau et d'une ossature en métal avec mise en place d'un frein vapeur hygro variable côté mur intérieur. Privilégier la réalisation d'un vide technique entre l'isolant et la plaque de plâtre. Ceci protège la membrane d'un éventuel percement et offre une bonne solution globale et durable dans le temps.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 12 cm

Résistance thermique visée de 3.7 m². K/W

Surface à poser : 32 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des tableaux de menuiserie (liaison mur/menuiserie) et une continuité d'isolation pour traiter la liaison mur/rampant, ainsi qu'un retour d'isolation de 60 cm ($R = 1 \text{ m}^2 \cdot \text{k}/\text{W}$) pour le traitement de la liaison mur/mur refend

~ 1300 €

-  ▲ PERFORMANCE CERTIFIÉE DE L'ISOLANT Il est recommandé que les isolants disposent d'une performance thermique certifiée ou justifiée (ACERMI par exemple).

TRAITEMENT DES PROJECTIONS D'EAU La mise en oeuvre des parements dans les locaux humides doit respecter les textes de mise en oeuvre (NF DTU 25.41 pour les cloisons et contre-cloisons en plaques de plâtre).

EN CAS DE CRÉATION D'UN VIDE TECHNIQUE ENTRE L'ISOLANT ET LE PAREMENT INTÉRIEUR : INCORPORATION DU RÉSEAU

Opportunité pour intégrer les réseaux électriques à la paroi et refaire l'installation électrique. Afin de garantir la performance thermique et l'étanchéité à l'air du système, les éventuels réseaux ne doivent ni compresser, ni traverser les complexes isolant et l'éventuelle membrane d'étanchéité à l'air.

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- Traiter l'étanchéité à l'air globale du bâti et plus particulièrement au niveau des points singuliers (jonctions en tête, en pied, au niveau des incorporations électriques et traversées de réseaux)

Murs

- Mise en place d'une isolation par l'extérieur (ITE) avec enduit sur isolant (ETICS) : Système d'isolation composé d'un isolant calé, chevillé et collé avec application d'un enduit de base, d'une armature en fibre de verre puis d'un enduit de finition hydraulique ou organique perméable à la vapeur d'eau.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 20 cm

~ 19000 €

Résistance thermique recommandée est de 4.4 m². K/W

Surface à poser : 80 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec un retour d'isolation au niveau des tableaux de menuiserie (liaison mur/menuiserie), une continuité d'isolation pour traiter la

liaison mur/rampant. Pour la liaison mur/soubassement assurer la continuité de l'ITE en maîtrisant les risques d'humidité des murs en soubassement et en partie enterrée (30 à 40 cm sous le nez de la dalle)

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

*Travaux nécessitant une autorisation

- ▲ CHOIX DES MATERIAUX : il est nécessaire que la perméabilité à la vapeur d'eau de l'isolant soit supérieure à celle du support.

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR - Préconiser d'assurer l'étanchéité à l'air par le mur support : enduire la paroi support. - Porter une attention particulière au traitement de l'étanchéité à l'air au niveau des traversées ou pénétrations et des points singuliers.

POSE CONTINUE DE L'ISOLANT Pose de l'isolant continue, sans espace entre les panneaux. Cet espace peut laisser passer l'air froid (bardage) ou s'il est colmaté avec l'enduit de base, constituer un point de blocage.

ISOLATION EN PARTIE BASSE

Préconiser d'arrêter les systèmes d'ITE entre 10 et 20 cm au-dessus du sol en fonction des matériaux utilisés et du type de terrain ; envisager d'isoler, grâce à un isolant spécifique, la partie sous l'ITE et le soubassement. (Rupture de capillarité et imputrescible)

Toitures

- Isolation en isolant insufflée. Si besoin, percer des ouvertures en pignon pour bien aérer le comble. Pour que des courants d'air excessifs ne déplacent pas l'isolant, former une croûte sur la ouate par pulvérisation d'eau.

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 30 cm

Résistance thermique visée de 7 m². K/W

Surface d'isolant à poser : 100 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison en garantissant la continuité du plan d'étanchéité à l'air et de l'isolation. Cela vaut pour les trappes de visite mais aussi pour les interfaces avec les murs et les éléments de charpente. Si le mur est isolé par l'extérieur, il est important de couper le pont thermique en recouvrant d'isolant la tête de mur. De préférence, mettre en œuvre un pare pluie sur toute la surface du toit (avec lame d'air de 4 cm) pour protéger l'isolant de la condensation en sous-face de tuiles.

~ 3500 €

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- ▲ Une attention particulière doit être apportée à la mise en sécurité des équipements électriques et notamment des éclairages encastrés pour prévenir tout risque d'incendie. Fixer les boîtiers sur un support rigide. Vérifier la bonne fermeture des boîtiers déjà en place. Rendre étanches les boîtiers qui ne peuvent être déplacés et qui se retrouveront dans l'isolant. Indiquer sur la fiche de chantier le nombre de boîtes de dérivation présentes dans l'isolant. Fixer ou agrafer une signalétique sur un élément de charpente au droit des boîtiers électriques qui se retrouvent dans l'isolant.

Mettre en place un dispositif afin de contenir l'isolant (déflecteur, arrêteoir...)

Après leur isolation, les combles perdus doivent rester accessibles pour permettre

l'inspection de la toiture et l'entretien des équipements. Le maintien de leur ventilation après les travaux est indispensable pour préserver la pérennité du bâti.

Planchers Bas

- Les panneaux rigides Facilité et rapidité de mise en œuvre, par collage, chevillage ou en combinant les deux. Les panneaux isolants doivent être posés de manière parfaitement jointive et appliqués contre le plancher afin d'éviter les interruptions dans la couche isolante. Les chevilles en matière plastique sont à privilégier pour éviter les ponts thermiques.

~ 4000 €

Type d'isolant : Isolant fibreux perméable à la vapeur d'eau

Epaisseur : 12 Cm

Résistance thermique visée de 3 m². K/W

Surface d'isolant à poser : 100 m²

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison : Les piliers et les murs de refend, les poutres en béton sont des ponts thermiques importants : ils seront isolés soit par un retour vertical d'au moins 60 cm sur toutes les faces pour les premiers, soit en les englobant dans l'isolant pour les autres (hors poutre métallique qui risquent l'oxydation) avec un R de 1 m2.K/W minimum.

- ▲ Aération existante : Les entrées d'air d'un vide sanitaire ou d'une cave (grilles d'aération, soupiraux?) ne doivent jamais être condamnées car elles permettent une ventilation naturelle de ces volumes évacuant ainsi l'humidité présente
- Traversée de gaines ou conduites : Si les réseaux électriques, de chauffage ou d'eau froide traversant les planchers bas ne peuvent être déplacés, un colmatage efficace contre les infiltrations d'air ou d'humidité doit être mis en place.
- Problématique de l'humidité : Avant la pose de toute isolation, un repérage des problèmes d'humidité est nécessaire, pour identifier les causes et résoudre les problèmes
- Si un plancher comporte des éléments vulnérables à l'humidité (solives en bois ou en métal notamment), on veillera à limiter les apports d'eau par la pose d'un pare-vapeur étanche à l'air côté chaud et par une aération suffisante de l'espace situé sous le plancher. En sous-face, on ne posera pas de revêtement étanche à la vapeur d'eau.

Ventilation

- Mise en place d'une VMC Hygro B d'une puissance électrique pondérée de 15,0 WThC dans les combles perdus :
 - Fourniture d'un caisson hygroréglable et pilotable avec système de régulation des débits automatique respectant les normes de qualité d'air intérieure, comprenant :
 - Le moteur
 - Les accessoires de fixation
 - Les gaines isolées
 - Les bouches d'extraction hygroréglable (pièces humides) et les modules d'entrée d'air hygroréglable.(pièces sèches)
 Le caisson sera positionné dans les combles perdus de manière suspendu, les bouches d'extraction hygroréglable seront positionnées dans les pièces humides et les modules d'entrée d'air dans les pièces sèche.

TRAITEMENT DES PONTS THERMIQUES DE LIAISON :

Anticiper et traiter les ponts thermiques de liaison avec fourniture et mise en oeuvre d'une étanchéité à l'air de la traversée de l'enveloppe par le réseau de ventilation. Cette action est nécessaire pour garantir l'intégrité et la continuité de l'enveloppe thermique du bâtiment.

~ 1400 €

- ▲ Le caisson de VMC doit être accessible pour la maintenance et suspendu pour limiter le bruit et les vibrations, ou fixer avec des plots anti-vibration.
- Un contrôle de débit d'air entrant/sortant est à réaliser pour vérifier l'équilibre du système.
- Le réseau doit être le plus simple et court possible pour limiter au maximum les pertes de charge, faciliter l'équilibrage et la maintenance.
- Prévoir l'isolation des gaines lors du passage de ces dernières dans des volumes non chauffés;
- Un nettoyage annuel est préconisé ainsi qu'un entretien complet tous les 3 ans effectué par un professionnel (nettoyage des bouches d'extraction et des entrées d'air, aspiration des gaines pour un dépoussiérage optimal)
- Prévoir les demandes d'autorisation nécessaires pour les entrées et sortie en toiture. Il faudra privilégier l'utilisation de conduits existant afin de limiter l'impact visuel dans les secteurs sauvegardés ou protégés pour lesquels il peut exister des restrictions.



Détails des travaux induits



Coût estimé
(*TTC)

- POSTE MENUISERIES EXTERIEURES

Dépose des équipements antérieurs et mise en décharge.

~ 800 €

Installation d'un système de ventilation permettant Hygro B afin d'assurer un renouvellement d'air minimal



Installation d'un volet roulant lorsqu'il s'agit d'un élément intégré à la fenêtre
 Les éventuelles modifications de l'installation électrique, de la plomberie, des réseaux intérieurs, de la plâtrerie et des peintures de revêtements
 *Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- POSTE MENUISERIES EXTERIEURES



Dépose des équipements antérieurs et mise en décharge.
 Les éventuelles modifications de l'installation électrique, de la plomberie, des réseaux intérieurs, de la plâtrerie et des peintures de revêtements ~ 200 €
 *Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- POSTE ITI (isolation par l'intérieur)

Préparation de chantier :

- Dépose des doublages existants
- Dévoiement des éléments électriques
- Dépose d'un radiateur



Points spécifiques traitement isolation :

- Retour d'isolation de minimum 60 cm sur les murs périphériques et de refend.

~ 400 €

Après la pose d'isolation :

- Mise en oeuvre de points de fixation à rupture de ponts thermiques pour les réseaux
- Fourniture et pose du réseau fluide
- Repose des éléments électriques
- Installation de plaque de plâtre en recouvrement de l'isolation
- Finition avec bandage et peinture

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- POSTE ITE (isolation par l'extérieur)



-Transport, montage et démontage d'un échafaudage lourd par une équipe spécialisée, comprenant chargement, déchargement sur le chantier et location journalière
 -Dépose des descentes d'eaux pluviales (2 descentes de 5 m de hauteur)
 -Bouchage des aérations
 -Découpe des 9 appuis de fenêtres
 -Dépose et repose des volets ~ 2500 €

-Piquage, reprise et nettoyage de l'enduit de façade des murs extérieur

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- POSTE ISOLATION PLANCHER HAUT (combles perdus)



Préparation de chantier :
 - Dépose des appareillages électriques, dévoiement des alimentations électriques, remplacement des boîtes d'encastrement, repose des appareillages

~ 200 €

Points spécifiques traitement isolation :

- Continuité de la membrane pare-vapeur avec la structure du mur

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

- POSTE ISOLATION PLANCHER BAS:



Préparation de chantier :

- Dépose des réseaux fluides en sous-sol
- Dévoiement du réseau électrique en sous-sol
- Evacuation des déchets et mise en décharge

~ 1500 €

Points spécifiques traitement isolation :

- Retombée d'isolation de minimum 30 cm sur les murs périphériques et de refends
- Réservations ajustées au niveau des traversées d'isolant et combler les interstices avec des produits de calfeutrement adaptés au matériau et à l'usage des locaux

Post travaux d'isolation :

- Mise en oeuvre de points de fixation à rupture de ponts thermiques pour les réseaux
- Fourniture et pose du réseau fluide
- Isolation du réseau

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

● POSTE VMC HYGRO :

Prévoir entrées d'air dans les menuiseries : La VMC est un système de ventilation simple flux à part entière, il convient donc de prévoir des entrées d'air dans les menuiseries ou dans les murs des pièces de vies. Aussi, si celles-ci ne sont pas équipées, il faut voir avec un poseur de menuiseries.



Prévoir d'étalonnage des portes : Pour le bon fonctionnement du système, les portes doivent avoir un passage de 1cm minimum à leurs pieds. Si ce n'est pas le cas, il faudra le prévoir.

~ 300 €

Prévoir coffrages, faux plafonds, doublages ou trappes d'accès à la charge du client.

Les percements des murs porteurs ou des dalles en béton armés ou la création de chevêtres Raccordement électrique à la charge du lot électricité ou du client ou sur ancienne installation.

*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

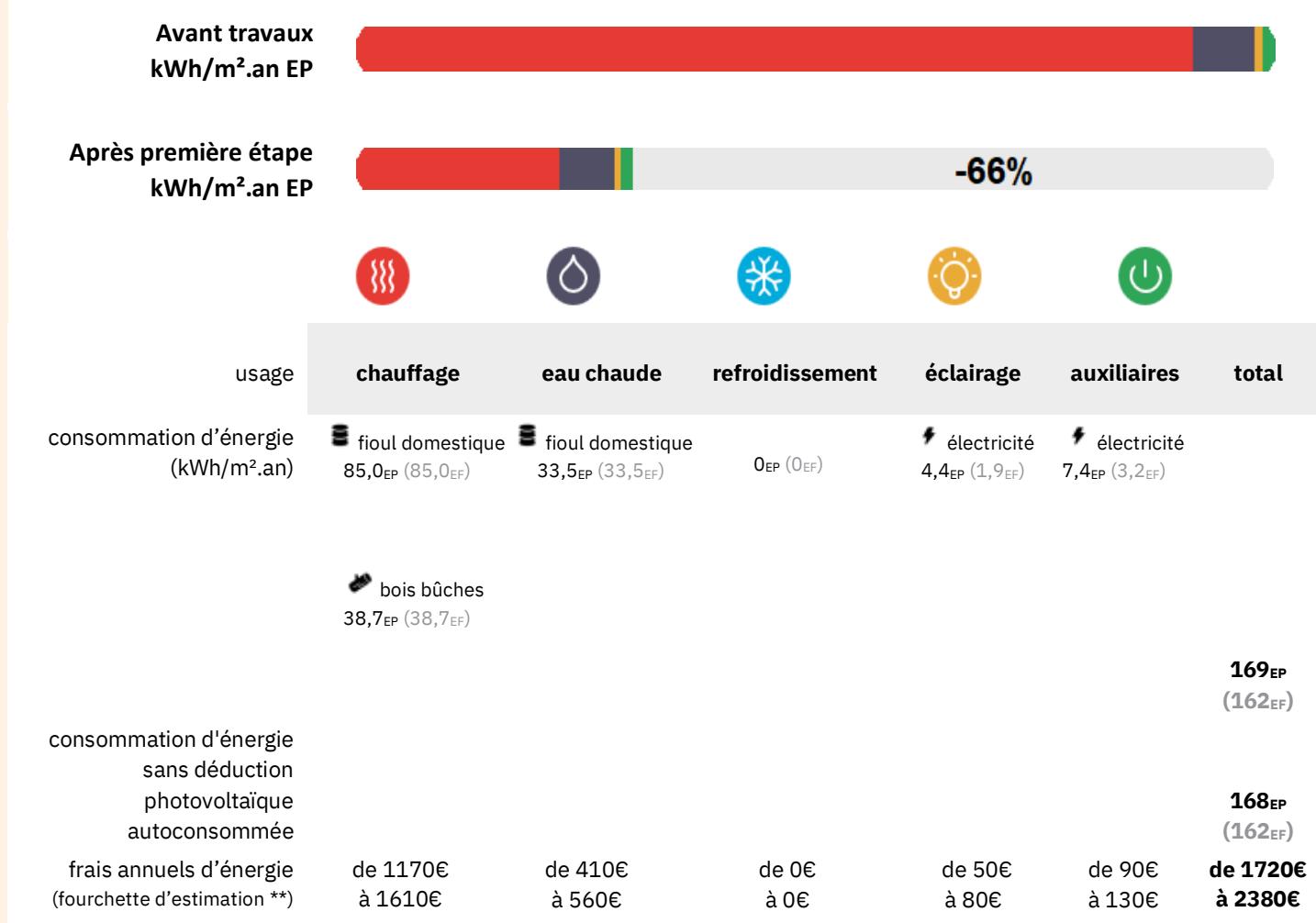
*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Résultats après travaux

Performance énergétique et environnementale globale du logement (conso. en kWh/m ² .an et émissions en kg CO ₂ /m ² .an)	Economies d'énergie par rapport à l'état initial	Réduction des GES (gaz à effet de serre)	Confort d'été	Dépenses d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (*TTC)
<p>169 39 D</p> <p>Faibles déperditions thermiques Ubat = 0,462 et Ubat base = 0,54 W/(m².K) Logement correctement ventilé</p>	<p>-66% (-326 kWhEP/m².an)</p> <p>-67% (-327 kWhEF/m².an)</p>	<p>-65% (-74 kg CO₂/m².an)</p>	insuffisant	de 1720€ à 2380€	~ 44600 €

Modification du volume chauffé (surface de référence égale à 98m²)

Répartition des consommations annuelles énergétiques



Conventionnellement, ces chiffres sont donnés pour une température de chauffage de 19°C réduite à 16°C la nuit ou en cas d'absence du domicile, une climatisation réglée à 28°C (si présence de climatisation), et une consommation d'eau chaude standardisée par personne et par jour.

EP → énergie primaire | EF → énergie finale (voir la définition en annexe)

** Prix moyens des énergies indexés au 1 janvier 2023 (abonnements compris)

Seules les consommations d'énergie nécessaires au chauffage, à la climatisation, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires (ventilateurs, pompes) sont prises en compte dans cette estimation.

Les factures réelles dépendront de nombreux facteurs : prix des énergies, météo de l'année (hiver froid ou doux...), nombre de personnes dans le logement et habitudes de vie, entretien des équipements...

*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Recommandations de l'auditeur

Mise en place d'une Isolation des murs intérieurs (ITI)

En construction récente, ne jamais isoler un mur humide. Avant de poser un isolant, traiter au préalable le problème d'humidité. En construction ancienne, ne pas poser de matériau étanche ou hydrophile au risque de menacer sa durée de vie, utiliser des isolants perméables à la vapeur d'eau (ou capillaires). Supprimer les travaux antérieurs inadaptés (en cas de prolifération d'algues et de moisissures ou si la conductivité thermique des isolants présents est dégradée).

Ne jamais ventiler la lame d'air entre l'isolant et le mur extérieur par des orifices dans l'isolant donnant sur l'intérieur.

Pour bénéficier de MaPrimRénov' choisir un isolant avec $R= 3,7 \text{ m}^2.\text{K/W}$.

Les fenêtres sont trop anciennes et sont à changer dans ce scénario. Il est recommandé de procéder à leur changement afin d'améliorer le confort et la performance énergétique. Le changement des fenêtres doit respecter les normes selon l'article 5 du DTU 36.5.

Isolation thermique par l'extérieur (ITE) des murs extérieurs L'isolation par l'extérieur est une solution efficace pour améliorer la performance thermique d'un bâtiment tout en limitant les pertes de chaleur et en réduisant les ponts thermiques. La pose de l'isolant doit être continue, sans espace entre les panneaux. Il est nécessaire de préparer le support afin qu'il puisse recevoir l'isolant et s'assurer de sa planéité. Il est également nécessaire de s'assurer de la mise en œuvre de matériaux avec des valeurs de perméabilité à la diffusion de vapeur d'eau croissante de l'intérieur vers l'extérieur afin d'assurer un bon transfert de vapeur d'eau. Il existe en plus de la solution isolant sous enduit (ETICS) d'autres techniques d'isolation par l'extérieur, dont la mise en œuvre peut faire fluctuer le coût des travaux :

- Solution sous bardage ventilé : L'isolant est fixé mécaniquement à la paroi. Une ossature secondaire, fixée à la paroi, sert de support au parement extérieur
- Solution vêtue : L'isolant est préalablement assemblé et incorpore le parement. Le complexe est ensuite fixé mécaniquement à la paroi
- Solution Vêlage : L'isolant est collé et fixé mécaniquement à la paroi. Une ossature secondaire, fixée à la paroi, sert de support au parement extérieur

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers :

- Traitement de la jonction murs et planchers bas : Afin de limiter ce pont thermique, il est nécessaire d'effectuer une descente 40 à 60 cm sous le niveau bas de la dalle, qui doit également s'arrêter à maximum 15 cm du sol extérieur fini. C'est pour cette raison qu'il est conseillé la désolidarisation de l'escalier et du balcon afin de pouvoir traiter au mieux cette interface
 - Traitement de la jonction murs et planchers de combles perdus : Afin de limiter ce pont thermique et assurer une étanchéité à l'air la plus efficace possible, il est recommandé d'étendre l'isolation des combles (ainsi que la membrane pare-vapeur des combles) afin qu'elle se connecte avec l'isolation extérieure. L'écart entre l'isolant des combles et la couverture (tuiles, ardoises, tôle..) doit être conservé pour maintenir une ventilation qui empêchera l'accumulation d'humidité (condensation) sous cette couverture. Dans le cas d'un isolant de combles perdus insufflés, il est nécessaire d'utiliser un matériau d'isolation différent pour assurer la jonction
 - Traitement de la jonction murs et menuiseries : Afin de limiter ce pont thermique, la solution optimale consisterait à positionner les menuiseries aux nues extérieures dans le complexe isolant. Dans la situation présente, une solution moins performante mais plus pragmatique avec la conservation des menuiseries consiste à assurer le traitement des ébrasements des menuiseries, aussi bien appuis, linteaux que tableaux avec une épaisseur minimale de 40 mm (soit une résistance thermique de 1 $\text{m}^2.\text{K/W}$). Il sera nécessaire de déposer tous les éléments fixés (Volets roulant et/ou battant..)
 - Traitement de l'interface entre coffres de volets roulants et ITE : Afin de gérer au mieux la jonction murs et menuiseries, la dépose des volets roulants et leur pose en applique après la pose de l'ITE serait la solution la plus efficace. Une solution plus économique consiste à une découpe et repose des volets roulants adaptés aux nouvelles ouvertures post traitement des ébrasements
 - Désolidarisation des escaliers et balcons du gros œuvre : Dépose des éléments lourds pouvant engendrer une amplification du pont thermique et donc un risque pathologique côté intérieur par condensation
 - Désolidarisation des petits éléments rapportés : Lister tous les éléments interrompant la continuité de l'isolation (volets battants, descentes d'eau pluviale, raccordement réseaux électriques ou communication, garde-corps) ; éléments à déposer puis reposer après l'isolation avec des fixations adaptées en privilégiant les éléments de fixation rupteurs de ponts thermiques
 - Traitement de l'étanchéité à l'air et à l'eau des traversées de l'ITE : Limiter les perçements des parois isolées et le cas échéant calfeutrer avec des matériaux adaptés les traversées.
- Afin de traiter efficacement ces points, il est considéré que l'ITE déjà réalisée sera déposée dans le projet de rénovation, car sa présence ne permettra pas un traitement efficace des points singuliers cités, la reprise depuis cet isolant montrant des défauts de mise en œuvre paraissant extrêmement difficile à mettre en place.

Isolation plancher bas :

L'isolation des planchers bas permet d'améliorer la performance thermique du bâtiment en réduisant significativement les pertes de chaleur par le bas. Il est impératif de ne pas mettre de barrière à la diffusion de vapeur d'eau en plancher bas. La finition se doit d'être perméable à la vapeur d'eau.

Il existe en plus de la solution pose en panneaux rapportés, d'autres techniques d'isolation des planchers bas en sous face, dont la mise en œuvre peut faire fluctuer le coût des travaux :

- Solution isolation thermique projetée appelée flocage : Cette technique consiste à projeter un isolant, généralement de la laine minérale ou un matériau biosourcé, à l'aide d'un liant synthétique (épaisseur maximale de 16 cm). La surface du plafond doit être soigneusement préparée, notamment dépoussiérée, et posséder une tenue mécanique suffisante pour supporter le poids de l'isolant appliqué. Une attention particulière doit être portée à la ventilation des locaux pour permettre un séchage adéquat du liant. En cas d'utilisation de flocages recouverts d'un revêtement (par exemple, un enduit), il est essentiel de vérifier le classement de réaction au feu de l'ensemble revêtement-flocage. Enfin, en complément, prévoyez une sur-ventilation des locaux pour accélérer et améliorer le séchage de l'isolant projeté, garantissant ainsi une mise en œuvre durable et conforme. Cette méthode peut être adaptée pour certaines configurations où d'autres techniques ne sont pas possibles

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers

- Libérer au maximum le support à isoler avant toute intervention : Identifier et dévoyer tous les éléments fixés à la dalle pouvant gêner l'installation de l'isolation (rails, réseaux fluides et électriques, luminaires, etc.) pour garantir une continuité thermique

- Soigner la jonction entre panneaux isolants : Assurer que les panneaux présentent une jonction parfaite entre eux. Utilisez des panneaux rainurés ou bords décalés, posez-les bord à bord en soignant les joints et inspectez minutieusement le travail avant la pose de tout parement

- Traitement de la jonction planchers bas et murs en ITE : Afin de limiter ce pont thermique, une descente de l'isolation des murs est réalisée mais une isolation des rives du planchers bas est également nécessaire. Il est donc recommandé de créer côté intérieur une retombée de l'isolation sur les murs du local non chauffé inférieur, d'au moins 30 cm en continuité avec l'isolation en sous-face du plancher (on vise toujours une résistance minimum de 1 m².K/W).

- Traitement des murs de refends et poutres en contact avec le plancher bas isolé : Pour limiter les ponts thermiques, il est essentiel d'isoler les poutres sur leurs trois faces ou, au minimum, leurs retombées. Les murs de refend doivent être isolés avec une retombée d'isolant d'au moins 20 cm, idéalement 60 cm, en continuité avec l'isolation en sous-face du plancher (on vise toujours une résistance minimum de 1 m².K/W)

- Traitement des traversées : Pour éviter les ponts thermiques, comblez les interstices autour des gaines, câbles et conduits avec des produits de calfeutrement adaptés. Réalisez des réservations ajustées et, si nécessaire, utilisez un matériau isolant complémentaire pour assurer une continuité thermique efficace tout en respectant les exigences des locaux

- Garantir une continuité de l'isolation sur toute la dalle tout en conservant l'accès aux locaux : Pour éviter les ponts thermiques et assurer une isolation continue, traitez les zones non isolées en utilisant un isolant de performance équivalente. Il sera à envisager de modifier l'ouverture des portes de garage si nécessaire

Concernant la pose d'une VMC, une VMC simple flux est conseillé, il faut bien suivre les recommandations de dimensionnement selon NF DTU 68.3.

Sous l'effet de la générée par un ventilateur, l'air neuf pénètre à l'intérieur du bâtiment par des ouvertures (entrées d'air) prévues à cet effet puis traverse le logement par transit depuis les pièces principales vers les pièces de service dans lesquelles il est évacué à l'extérieur via des bouches d'extraction et des conduits ou gaines reliés à un groupe moto-ventilateur. La VMC simple flux régule le renouvellement d'air en fonction du taux d'humidité relative des pièces de service grâce à un système de modulation des bouches d'extraction dit hygroréglable. Les bouches d'extraction hygroréglables disposent d'une section de passage qui varie en fonction de l'humidité relative de l'air qui traverse la bouche.

Les principes de pose doivent respecter les points suivants :

- En simple flux hygroréglable, la somme des modules d'entrée d'air disposés dans chaque pièce principale est celle donnée dans l'Avis Technique correspondant à l'installation.
- Les entrées d'air sont installées en partie haute.
- Les entrées d'air sont équipées d'un auvent extérieur.
- Le maillage des grilles anti-insectes doit être supérieur à 3mm.
- La VMC Hygro A : Entrées d'air de type Autoréglable.
- Les caractéristiques et aptitudes à la fonction des entrées d'air sont caractérisées par la norme NF E51-732 "Composants de ventilation mécanique contrôlée
- Entrées d'air en façade". Les bouches d'extraction sont conçues pour permettre leur nettoyage et entretien. Par conséquent, elles doivent pouvoir être facilement accessibles, nettoyées, entretenues et vérifiées. Il est recommandé de de placard, de meuble, ou d'équipement technique (chauffe-eau, chaudière, etc..) devant les bouches d'extraction. L'accès à la centrale doit être facilité afin de permettre son entretien et notamment le changement des filtres.

Avantages

Avantages travaux en plusieurs étapes :

Adaptation du budget selon les coûts des différentes étapes de travaux

Plan des travaux

Scénario 2 "par étapes"



Deuxième étape

Les aides financières possibles pour ces travaux

Voici les principales aides que vous pouvez solliciter. Certaines aides sont sous conditions de ressources ou dépendent du type de travaux. Elles peuvent évoluer entre la réalisation de l'audit et la concrétisation des travaux.

Aides nationales :

- MaPrimeRénov¹ parcours Accompagné
- MaPrimeRénov
- Certificats d'économie d'énergie (CEE)

Aides locales :

- PRÊT 0 TAUX 0 (PTZ), ANAH

Pour en savoir plus sur les aides, rendez-vous sur France Rénov¹ : france-renov.gouv.fr



Pour des conseils neutres et gratuits, contactez France Rénov¹ :

tel :



Détails des travaux énergétiques



Coût estimé
(*TTC)

Chauffage

- Fourniture et pose d'une pompe à chaleur individuelle électrique air/eau (aérothermie), 6 kW, pour chauffage basse température (installation de nouveau chauffage) et ECS (ballon intégré 190 litres) comprenant unité intérieure et unité extérieure.

SCOP MINIMAL = 2,8 (radiateurs basse température)

ETAS : 111 % application moyenne ou haute température

126 % application basse température

TYPE DE GENERATEUR : module extérieur thermodynamique

TYPE D'EMETTEUR : Plancher chauffant ou radiateur basse température

EMPLACEMENT : local chauffé (garage?) pour le module intérieur et extérieur pour le module extérieur

PUISSEANCE ELECTRIQUE RECOMMANDÉE : 1800 W



*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

~ 14000 €

- ▲ Un professionnel doit impérativement se déplacer au domicile pour effectuer une visite technique rigoureuse. Il doit calculer le volume de la maison, les déperditions, le volume d'eau du circuit de chauffage, la taille des radiateurs dans chaque pièce. Il pourra ainsi déterminer la température de fonctionnement des chauffages et choisir une PAC en conséquence.

Vérifier la compatibilité entre la puissance électrique disponible et la puissance demandée par la PAC

Réaliser une étude de dimensionnement du local technique permettant de définir l'espace nécessaire en fonction des équipements à installer et de leurs spécificités.

Respecter les distances réglementaires et les prescriptions des fabricants.

S'assurer de l'accessibilité de l'ensemble des éléments lors de la conception du système.

Calorifuger intégralement les liaisons frigorifiques jusqu'au droit des échangeurs.

Souscrire un contrat d'entretien et de maintenance annuel.



Détails des travaux induits



Coût estimé
(*TTC)

- POSTE PAC AIR/EAU



Préparation de chantier :

- Dépose de la chaudière existante
- Dégazage, découpe et retrait de la cuve à fioul
- Bouchage du conduit d'évacuation
- Dépose des canalisations gaz

~ 2000 €

- Découpe des canalisations de chauffage et d'eau chaude

- Dépose des radiateurs existant

Points spécifiques pendant la pose de la PAC :

- Désembouage et rééquilibrage des réseaux

- Pose des radiateurs adaptés au système de chauffage

- Pose de robinets thermostatiques

- Pose d'un thermostat programmable.

Après pose PAC :

- Evacuation des canalisations et de la chaudière fioul.

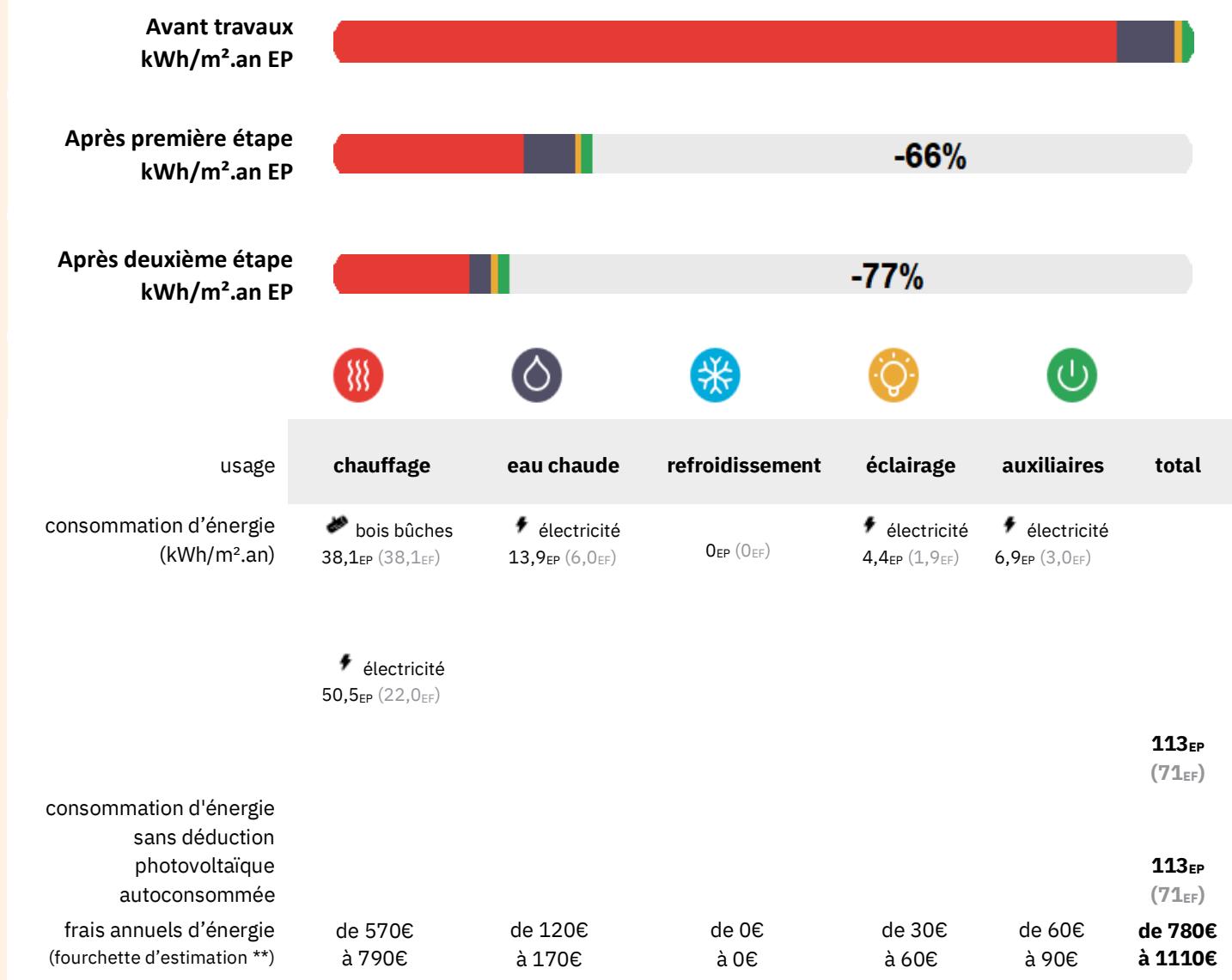
*Estimatif depuis la base de donnée Batichiffrage

*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Résultats après travaux

Performance énergétique et environnementale globale du logement (conso. en kWh/m ² .an et émissions en kg CO ₂ /m ² .an)	Economies d'énergie par rapport à l'état initial	Réduction des GES (gaz à effet de serre)	Confort d'été	Dépenses d'énergie estimées/an	Coût estimé des travaux (*TTC)
113 3 C <ul style="list-style-type: none"> Faibles déperditions thermiques Ubat = 0,462 W/(m².K) Logement correctement ventilé 	-77% (-382 kWhEP/m².an) -85% (-418 kWhEF/m².an)	-97% (-110 kg CO₂/m².an)	:(insuffisant	de 780€ à 1110€	~ 16000 €

Répartition des consommations annuelles énergétiques



Conventionnellement, ces chiffres sont donnés pour une température de chauffage de 19°C réduite à 16°C la nuit ou en cas d'absence du domicile, une climatisation réglée à 28°C (si présence de climatisation), et une consommation d'eau chaude standardisée par personne et par jour.

EP → énergie primaire | EF → énergie finale (voir la définition en annexe)
** Prix moyens des énergies indexés au 1 janvier 2023 (abonnements compris)

Seules les consommations d'énergie nécessaires au chauffage, à la climatisation, à la production d'eau chaude sanitaire, à l'éclairage et aux auxiliaires (ventilateurs, pompes) sont prises en compte dans cette estimation.

Les factures réelles dépendront de nombreux facteurs : prix des énergies, météo de l'année (hiver froid ou doux...), nombre de personnes dans le logement et habitudes de vie, entretien des équipements...

*Montant estimé à la date de réalisation de l'audit énergétique. Cette estimation ne constitue pas un devis, et les coûts des travaux sont susceptibles d'évoluer dans le temps. Les TVA appliquées par l'auditeur peuvent évoluer en fonction des dispositions législatives ou réglementaires en vigueur lors de la réalisation des travaux.

Recommandations de l'auditeur

Pompe à Chaleur (PAC) Air/Eau L'installation d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau en rénovation est une solution efficace pour améliorer la performance énergétique du bâtiment tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Ce système capte les calories présentes dans l'air extérieur pour chauffer l'eau, qui est ensuite utilisée pour alimenter les radiateurs ou le plancher chauffant. L'alternative à la pompe à chaleur Air/Eau split est la pompe à chaleur monobloc : Le modèle monobloc intègre tous les composants essentiels d'une pompe à chaleur, y compris le circuit frigorifique, en une seule unité qui génère de la chaleur en exploitant l'énergie thermique de l'air. Tous les composants sont réunis en une seule unité, cela permet un gain de place, mais il est indispensable de protéger l'installation du gel, avec par exemple un organe de sécurité antigel.

Eléments de préparation, points d'attention et traitements des points singuliers

- Étude thermique préalable : La sélection de la PAC doit être précédée d'une étude thermique détaillée pour déterminer les besoins de chauffage en fonction de l'enveloppe thermique et des caractéristiques du bâtiment. Cela évite les risques de sur- ou sous-dimensionnement, qui pourraient entraîner des dysfonctionnements ou une surconsommation énergétique

- Vérifications préalables : Effectuez un nettoyage du réseau pour éliminer les impuretés et prévenir tout embouage futur et réalisez un équilibrage

- Vérification des conditions électriques : La puissance disponible dans le bâtiment doit être compatible avec les exigences de la PAC pour éviter les surcharges du réseau électrique. Si nécessaire, des ajustements de puissance ou d'abonnement devront être envisagés

- Positionnement des équipements : Le placement des unités intérieure et extérieure doit être réfléchi pour faciliter l'accès à l'entretien et minimiser les nuisances sonores. L'unité extérieure, par exemple, doit être éloignée des zones sensibles au bruit tout en assurant une ventilation suffisante

- Calorifugeage intégral des réseaux : Les réseaux frigorifiques et hydrauliques doivent être entièrement isolés pour prévenir les pertes de chaleur, les risques de condensation, et les problèmes d'humidité ou de corrosion qui en découlent. Un calorifugeage avec des matériaux résistants aux UV et hydrofuges est recommandé

- Traversées des parois opaques : Une attention particulière doit être portée à l'étanchéité à l'air et à l'eau au niveau des traversées murales pour éviter les infiltrations et pertes énergétiques

- Raccordements et liaisons frigorifiques : Les connexions entre l'unité intérieure et extérieure doivent être soigneusement effectuées pour assurer l'efficacité du système - Gestion des fluides frigorigènes : Les informations sur la nature et la quantité des fluides frigorigènes doivent être clairement affichées sur les équipements pour faciliter leur entretien et conformité réglementaire

- Contrat d'entretien : Un entretien régulier est indispensable pour garantir le bon fonctionnement de la PAC et prolonger sa durée de vie. Ce contrat devrait inclure des contrôles périodiques tels que le nettoyage des filtres, la vérification du calorifugeage, et le contrôle des fluides frigorigènes - Transmission des informations : Fournir un guide détaillé d'utilisation et d'entretien aux utilisateurs est essentiel pour maximiser les performances du système

Avantages

Avantages travaux en plusieurs étapes :

Adaptation du budget selon les coûts des différentes étapes de travaux

Plan des travaux

Vos projets et la rénovation énergétique

Le projet de rénovation porte sur l'isolation des murs, du plafond et du plancher donnant sur le sous-sol, le changement des menuiseries simple vitrage, avec la mise en place d'une VMC Hygro B et d'une PAC AIR/EAU.

Traitement des interfaces

Le traitement des interfaces entre les postes de travaux lors d'une rénovation énergétique revêt une importance cruciale. Ces points de jonction entre différents éléments structurels, tels que les murs, les planchers et les fenêtres, jouent un rôle déterminant dans l'efficacité énergétique et le confort thermique du bâtiment.

Une réflexion sur l'ensemble des lots de travaux permet d'éviter les impasses de rénovation, de s'assurer de la gestion appropriée des interfaces pour minimiser les ponts thermiques et d'assurer l'étanchéité à l'air. Cette réflexion permet de réduire les pertes d'énergie et d'assurer le respect des bonnes pratiques pour faire face au problème d'humidité, afin d'assurer une bonne qualité de l'air intérieur et à la préservation santé des occupants.

Vous pouvez consulter le guide réalisé par l'ADEME, [Travaux par étapes : les points de vigilance](#). Ce guide fournit des conseils pertinents pour garantir un traitement efficace des interfaces entre 2 lots de travaux réalisés non simultanément sur le chantier, dans une démarche de rénovation performante.

<https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5492-travaux-par-etapes-les-points-de-vigilance.html>

Recommandations de gestion et d'entretien des équipements

Pour maîtriser vos consommations d'énergie, la bonne gestion et l'entretien régulier des équipements de votre logement sont essentiels.

	type d'entretien
	Ventilation Veiller à ouvrir les fenêtres de chaque pièce très régulièrement afin de garantir la qualité de l'air intérieur
	Chaudière Entretien obligatoire par un professionnel -> 1 fois par an Programmer la température de chauffage en fonction de votre présence. Baisser la température la nuit. / Abaisser la température de 2 à 3°C la nuit.
	Radiateurs Dépoussiérer les radiateurs régulièrement.
	Circuit de chauffage Faire désempoussiérer le circuit de chauffage par un professionnel -> tous les 10 ans Veiller au bon équilibrage de l'installation de chauffage.
	Isolation Faire vérifier et compléter les isolants par un professionnel -> tous les 20 ans.
	Eclairage Nettoyer les ampoules et les luminaires.
	VMC Ne pas obstruer les entrées d'air. Les nettoyer à l'aide d'un chiffon sec -> 1 fois par an Nettoyer les bouches d'extraction -> tous les 2 ans Entretien des conduits par un professionnel -> tous les 3 à 5 ans Veiller à ouvrir les fenêtres de chaque pièce très régulièrement afin de garantir la qualité de l'air intérieur
	Pompe à chaleur Entretien obligatoire par un professionnel -> tous les 2 ans Programmer la température de chauffage en fonction de votre présence. Baisser la température la nuit.
	Chauffe-eau thermodynamique Entretien obligatoire par un professionnel -> tous les 2 ans Régler la température du chauffe-eau thermodynamique entre 45 et 50°C. Arrêter le chauffe-eau en cas d'absence de plus de 4 jours.

Les principales phases du parcours de rénovation énergétique

1

Définition du projet de rénovation

- Préparer votre projet : choix des travaux, renseignement sur les aides, organisation du chantier et de l'articulation entre les artisans...
- Inspirez-vous des propositions de travaux détaillées dans ce document.
- Mon Accompagnateur Rénov' assure un accompagnement adapté et personnalisé des ménages afin de renforcer la qualité et l'efficacité des travaux de rénovation énergétique qu'ils engagent. Les ménages doivent obligatoirement avoir recours à MAR' agréés par l'Anah (ou ses délégations) pour bénéficier de l'aide MaPrimeRénov' Parcours accompagné.



Identifiez l'Accompagnateur Rénov' le plus proche de chez vous :
<https://france-renov.gouv.fr/annuaires-professionnels/mon-accompagnateur-renov>



Vous pouvez être accompagné dans votre préparation de projet par un conseiller France Rénov'. Ce conseil est neutre, gratuit et indépendant. Trouvez un conseiller près de chez vous :
france-renov.gouv.fr/espaces-conseil-fr

2

Recherche des professionnels et demandes de devis

- Un conseiller France Rénov' peut vous orienter vers des professionnels compétents tout au long de votre projet de rénovation.
- Pour trouver un artisan, demandez à vos proches et regardez les avis laissés sur internet.
- Pour obtenir des aides, vous devez recourir à un professionnel RGE (Reconnu Garant de l'Environnement).
- Lorsque vous avez reçu des devis, vous pouvez lancer votre demande d'aides. Ne signez pas les devis avant de l'avoir fait.



Pour obtenir une aide financière, il est nécessaire de recourir à un professionnel Reconnu Garant de l'Environnement (RGE). Trouvez votre artisan ici :

france-renov.gouv.fr/annuaire-rge

4

Lancement et réalisation des travaux après dépôt de votre dossier d'aides

- Lancement et suivi des travaux.
- Lorsque le chantier est important, il peut être utile de faire appel à un maître d'œuvre dès le début de votre projet, dont la mission sera d'assurer la bonne réalisation des travaux et la cohérence entre les différents artisans.
- Si vous ne faites pas appel à une maîtrise d'œuvre, nous vous conseillons de rassembler au moins une fois l'ensemble des artisans pour qu'ils se rencontrent et se coordonnent dans la réalisation des travaux.

5

Réception des travaux

- À la réception, les travaux doivent être terminés. Ne réceptionnez pas des travaux avant d'avoir vérifié que ceux-ci sont correctement exécutés.
- Lorsque les travaux sont terminés, transmettez les factures sur votre espace MaPrimeRénov' et effectuez votre demande de paiement. Faites de même pour les autres aides sollicitées.



Si vous ne faites pas appel à une maîtrise d'œuvre, vous pouvez vous aider de fiches de réception de travaux standardisées, par exemple celles du programme Profeel :
<https://programmeprofeel.fr/ressources/28-fiches-pratiques-pour-faciliter-la-reception-de-vos-travaux/>

3

Demande d'aides financières

- MaPrimeRénov' et les aides CEE sont les principales aides à la rénovation énergétique, calculées en fonction de vos revenus et des types de travaux réalisés.
- Il existe d'autres aides en fonction de votre situation
- Une fois que vous recevez la confirmation de l'attribution des différentes aides financières et de leurs montants prévisionnels, vous pouvez signer les devis et engager les travaux.



Estimez les aides auxquelles vous avez droit sur Simul'aides :
france-renov.gouv.fr/aides/simulation

Créez votre compte MaPrimeRénov' :

maprimerenov.gouv.fr/prweb



Vous pouvez également faire une demande d'éco-Prêt à Taux Zéro. Retrouvez la liste des banques qui le proposent ici :
www2.sfgas.fr/etablissements-affiliees

Lexique et définitions

Rénovation énergétique performante

La rénovation énergétique performante d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment est en principe un ensemble de travaux qui permettent à ce bâtiment ou à cette partie de bâtiment d'atteindre la classe A ou B du DPE après l'étude des 6 postes de travaux essentiels à la réussite d'une rénovation énergétique (isolation des murs, isolation des planchers bas, isolation de la toiture, remplacement des menuiseries extérieures, ventilation, production de chauffage et d'eau chaude sanitaire).

Gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie du rayonnement solaire en le redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre.

Neutralité carbone

La neutralité carbone vise à parvenir à un équilibre entre les émissions de carbone issues des activités humaines et l'absorption du carbone de l'atmosphère par les puits de carbone. Pour l'atteindre, nous devons utiliser différents moyens pour réduire et compenser les émissions de gaz à effet de serre (GES) produites par les activités humaines, en particulier le CO₂, le principal gaz à effet de serre en volume dans l'atmosphère.

Énergie finale

L'énergie finale (kWh Ef) correspond à l'énergie directement consommée par l'occupant d'un logement. Elle est comptabilisée au niveau du compteur et sert de base à la facturation.

Énergie primaire

L'énergie primaire (kWh Ep) est l'énergie contenue dans les ressources naturelles, avant une éventuelle transformation. Elle tient également compte (en plus de l'énergie finale consommée) de l'énergie nécessaire à la production, au stockage, au transport et à la distribution de l'énergie finale. L'Énergie Primaire est la somme de toutes les énergies nécessaires à l'obtention d'une unité d'énergie finale.

Système de pilotage

Le pilotage est un ensemble de dispositifs de mesure, de régulation et de contrôle dans votre logement. Ils permettent de limiter et d'optimiser les consommations d'énergie au sein de votre logement et de réduire ainsi l'empreinte carbone tout en garantissant le confort et le bien-être des usagers. Ces dispositifs associent le pilotage de l'énergie, des protections mobiles, des ouvrants et la détection des risques techniques.

Label BBC Rénovation

Label de performance énergétique de référence en rénovation. Les bâtiments atteignant le niveau BBC ont de faibles besoins énergétiques et émettent peu de gaz à effet de serre. C'est la performance, inscrite dans la loi, que chaque bâtiment doit viser d'ici à 2050.

Photovoltaïque autoconsommée

L'autoconsommation photovoltaïque consiste à consommer sa propre production d'électricité solaire. Elle permet donc d'utiliser une énergie locale et abondante.

Résistance thermique

La résistance thermique, notée R, est la capacité du matériau à résister aux variations de chaleur, c'est-à-dire au chaud comme au froid. Plus la résistance thermique est grande, plus la performance de l'isolant sera élevée.

Rénovation énergétique performante globale

Une rénovation énergétique performante globale est une rénovation énergétique performante réalisée en une seule fois, dans un délai de moins de 18 mois pour une maison individuelle, et de moins de 36 mois pour un bâtiment d'habitation collective.

Déperditions thermiques

Les déperditions thermiques d'un bâtiment désignent la perte de chaleur à travers ses parois et par les échanges d'air avec l'extérieur.

Leur ampleur peut être estimée par le calcul d'un coefficient de déperditions thermiques, comparé à une valeur de référence pour le bâtiment.

De faibles déperditions thermiques permettent de limiter fortement les besoins de chauffage.

Confort d'été

Le confort d'été est la capacité d'un bâtiment à maintenir une température intérieure maximale agréable l'été, sans avoir à recourir à un système de climatisation.

Pathologie

Analyse des symptômes, des causes et des remèdes à apporter aux ouvrages qui présentent des désordres.

Surface de référence (et surface habitable)

La surface prise en compte pour l'établissement de l'audit est la surface de référence du bâtiment. Cette surface est la surface habitable du bâtiment, à laquelle il est ajouté les surfaces des vérandas chauffées ainsi que les surfaces des pièces transformées en pièces de vie.

La surface habitable d'un logement est la surface de plancher construite, après déduction des surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, embrasures de portes et de fenêtres; le volume habitable correspond au total des surfaces habitables ainsi définies multipliées par les hauteurs sous plafond.

Il n'est pas tenu compte de la superficie des combles non aménagés, caves, sous-sols, remises, garages, terrasses, loggias, balcons, séchoirs extérieurs au logement, vérandas non chauffées, volumes vitrés prévus à l'article R.155-1 du code de la construction et de l'habitation, locaux communs et autres dépendances des logements, ni des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80 mètre.

Lexique et définitions

Isolation des parois vitrées

L'isolation des parois vitrées peut correspondre au remplacement du simple vitrage existant par un double vitrage, à l'installation d'un survitrage en posant une vitre sur la fenêtre existante, au changement de la fenêtre en conservant le dormant existant ou enfin au remplacement de la fenêtre existante ce qui nécessite souvent des travaux de maçonnerie.

Isolation des murs par l'extérieur

Dans le but de réduire d'éliminer les déperditions de chaleur, l'isolation des murs par l'extérieur consiste à envelopper le bâtiment d'un procédé d'isolation composé d'un matériau isolant, d'un dispositif de fixation et de protection (pare vapeur, ...) , en veillant à éviter les ponts thermiques (points d'interruption de l'isolation, qui peuvent constituer des points de condensation et de dégradation des parois intérieures du logement).

Isolation des murs par l'intérieur

Dans le but de réduire les déperditions de chaleur, l'isolation des murs par l'intérieur consiste à appliquer un procédé d'isolation composé d'un matériau isolant, d'un dispositif de fixation et de protection (pare vapeur, ...) sur les parois intérieures du bâtiment, en veillant à éviter les ponts thermiques (points d'interruption de l'isolation, qui peuvent constituer des points de condensation et de dégradation des parois intérieures du logement).

Isolation plancher de combles

L'isolation du plancher de combles consiste à disposer sur toute la surface du plancher de façon continue et jointive à la charpente et aux murs un procédé d'isolation composé d'un matériau isolant, d'un dispositif de fixation et de protection (pare vapeur, écran hautement perméable à la vapeur ...) . On peut isoler le plancher des combles avec des rouleaux d'isolant ou un isolant en vrac.

Isolation du plancher bas

L'isolation des planchers bas peut se faire par le bas ou par le haut, le but est de supprimer les déperditions de chaleur. La première technique est possible lorsque le sol se trouve au-dessus de locaux non chauffés (cave, vide sanitaire ..). Dans ce cas, on applique un isolant sur la face inférieure de votre plancher. Dans le deuxième cas, l'isolant est posé sur le plancher sous forme de panneaux rigides et une chappe est coulée par-dessus et servira de base au nouveau revêtement.

Ventilation

Ensemble des dispositions et équipements destinés à faciliter l'aération des locaux, c'est-à-dire l'évacuation de l'air vicié et son renouvellement par de l'air frais. Le principe général consiste à faire entrer l'air frais par les pièces principales en façade (séjour, chambres) et à l'évacuer par les pièces de service (salles d'eau, cuisine), par des gaines de ventilation verticales débouchant en toiture.

Pompe à chaleur air/eau

Equipement qui utilise les calories naturellement présentes dans l'air pour produire du chauffage et/ou de l'eau chaude sanitaire dans votre maison.

Fiche technique du logement

Cette fiche technique liste les caractéristiques techniques du bâtiment ou de la partie de bâtiment audité renseignées par l'auditeur pour obtenir les résultats présentés dans la partie état initial de ce document.

Référence du logiciel validé : **DPEWIN V5.2.7**

Justificatifs fournis pour établir l'audit :

Référence de l'audit : **A25440211412X**

Date de visite du bien : **16/06/2025**

Identifiant fiscal du logement :

Référence de la parcelle cadastrale : **44036000BC0001**

Méthode de calcul utilisée pour l'établissement de l'audit : **3CL-DPE2021 (Moteur**

VV2024.6.1.0)

donnée d'entrée

origine de la donnée

valeur renseignée

généralités

Département		44	
Altitude		Donnée en ligne	64 m
Type de bâtiment		Observé/Mesuré	Maison individuelle
Zone climatique			H2b
Année de construction		Estimé	Entre 1948 et 1974
Surface de référence		Observé/Mesuré	99,60 m ²
Nombre de niveaux		Observé/Mesuré	1,0
Nombre de logement du bâtiment		Observé/Mesuré	1
Hauteur moyenne sous plafond		Observé/Mesuré	2,50 m

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
MUR/EXT	surface	Observé/Mesuré 57,21 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré Extérieur
	matériau mur	Observé/Mesuré Murs en blocs de béton creux
	épaisseur mur	Observé/Mesuré 20 cm
	doublage mur	Observé/Mesuré Doublage connu (plâtre ou brique ou bois)
MUR/LOGGIA	état d'isolation	Observé/Mesuré inconnu
	surface	Observé/Mesuré 3,81 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré Circulation avec ouverture directe sur l'extérieur
	état d'isolation des parois du local non chauffé	Observé/Mesuré lc non isolé + lnc non isolé
	surface des parois entre l'espace non chauffé et l'extérieur Aue	Observé/Mesuré 13,00 m ²
MUR/LNC	surface des parois séparant les espaces chauffés du local non chauffé Aiu	Observé/Mesuré 10,00 m ²
	matériau mur	Observé/Mesuré Murs en blocs de béton creux
	épaisseur mur	Observé/Mesuré 20 cm
	doublage mur	Observé/Mesuré Doublage connu (plâtre ou brique ou bois)
	état d'isolation	Observé/Mesuré non isolé
MUR ext 2	surface	Observé/Mesuré 13,00 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré Garage
	état d'isolation des parois du local non chauffé	Observé/Mesuré lc non isolé + lnc non isolé
	matériau mur	Observé/Mesuré Murs en blocs de béton creux
	épaisseur mur	Observé/Mesuré 20 cm
PLANCHER n°1	doublage mur	Observé/Mesuré Doublage connu (plâtre ou brique ou bois)
	état d'isolation	Observé/Mesuré non isolé
	surface	Observé/Mesuré 5,74 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré Extérieur
	matériau mur	Observé/Mesuré Murs en blocs de béton creux

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
PLANCHER n°1	surface	Observé/Mesuré 99,60 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré Garage
	état d'isolation des parois du local non chauffé	Observé/Mesuré lc non isolé + lnc non isolé
	surface des parois entre l'espace non chauffé et l'extérieur Aue	Observé/Mesuré 200,00 m ²
	surface des parois séparant les espaces chauffés du local non chauffé Aiu	Observé/Mesuré 100,00 m ²
	type de plancher bas	Observé/Mesuré Dalle béton
	état d'isolation	Observé/Mesuré non isolé

enveloppe

donnée entrée		origine de la donnée	valeur renseignée
PLAFOND/CP	surface	Observé/Mesuré	99,60 m ²
	type d'adjacence	Observé/Mesuré	Comble fortement ventilé
	état d'isolation des parois du local non chauffé	Observé/Mesuré	lc non isolé + lnc non isolé
	type de plancher haut	Observé/Mesuré	Dalle béton
	état d'isolation	Observé/Mesuré	non isolé

enveloppe

donnée entrée		origine de la donnée	valeur renseignée
FEN BATTANTE SV VR	surface	Observé/Mesuré	12,48 m ²
	nombre	Observé/Mesuré	8,00
	type de vitrage	Observé/Mesuré	Simple vitrage
	présence couche peu émissive	Observé/Mesuré	non
	largeur du dormant	Observé/Mesuré	10 cm
	inclinaison vitrage	Observé/Mesuré	Paroi verticale >=75°
	type menuiserie	Observé/Mesuré	Bois ou bois métal
	type ouverture	Observé/Mesuré	Fenêtre battante
	type volets	Observé/Mesuré	Volet roulant PVC (e<=12mm)
	type de pose	Observé/Mesuré	Nu intérieur
	menuiserie avec joints	Observé/Mesuré	non
	baies Nord-Ouest/Nord/Nord-Est	Observé/Mesuré	5,94 m ²

donnée entrée		origine de la donnée	valeur renseignée
FEN BATTANTE DV SSV EN 16 PVC	surface	Observé/Mesuré	0,75 m ²
	nombre	Observé/Mesuré	1,00
	type de vitrage	Observé/Mesuré	Double vitrage
	épaisseur lame d'air	Observé/Mesuré	16,0 mm
	présence couche peu émissive	Observé/Mesuré	oui
	gaz de remplissage	Observé/Mesuré	argon ou krypton
	largeur du dormant	Observé/Mesuré	10 cm
	inclinaison vitrage	Observé/Mesuré	Paroi verticale >=75°
	type menuiserie	Observé/Mesuré	PVC
	type ouverture	Observé/Mesuré	Fenêtre battante
	type volets	Observé/Mesuré	Sans volet
	type de pose	Observé/Mesuré	Nu intérieur

donnée entrée		origine de la donnée	valeur renseignée
PF ASB SV VB JALOUSIE ACCORDEON	surface	Observé/Mesuré	4,05 m ²
	nombre	Observé/Mesuré	1,00
	type de vitrage	Observé/Mesuré	Simple vitrage
	présence couche peu émissive	Observé/Mesuré	non
	largeur du dormant	Observé/Mesuré	10 cm
	inclinaison vitrage	Observé/Mesuré	Paroi verticale >=75°
	type menuiserie	Observé/Mesuré	Bois ou bois métal
	type ouverture	Observé/Mesuré	PF battante avec sous bassement
	type volets	Observé/Mesuré	Jalousie accordéon
	type de pose	Observé/Mesuré	Nu intérieur
	menuiserie avec joints	Observé/Mesuré	non
	baies Intérieure	Observé/Mesuré	4,05 m ²

	type de masque proche	🔍	Observé/Mesuré	absence de masque proche
	type de masque lointain	🔍	Observé/Mesuré	absence de masque lointain

enveloppe

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
Porte n°1	surface	🔍 Observé/Mesuré 1,935
	nombre	🔍 Observé/Mesuré 1,00
	type de menuiserie	🔍 Observé/Mesuré Porte simple en bois
	type de porte	🔍 Observé/Mesuré Porte avec 30% à 60% de vitrage simple
Porte n°1	surface	🔍 Observé/Mesuré 1,89
	nombre	🔍 Observé/Mesuré 1,00
	type de menuiserie	🔍 Observé/Mesuré Porte simple en bois
	type de porte	🔍 Observé/Mesuré Porte avec 30% à 60% de vitrage simple

enveloppe

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
pont thermique 1	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur / Portes
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 3,9 m
pont thermique 2	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur extérieur / Plancher bas
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0,39
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 40,35 m
pont thermique 3	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur extérieur / Plancher bas
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0,39
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 5,2 m
pont thermique 4	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur extérieur / Plancher haut
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0,3
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 40,35 m
pont thermique 5	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0,25
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 10,6 m
	largeur du dormant menuiserie	🔍 Observé/Mesuré 10 cm
	retour isolation autour menuiserie	🔍 Observé/Mesuré non
	position menuiserie	🔍 Observé/Mesuré en nu intérieur
pont thermique 6	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé
	valeur PT k	✗ Valeur par défaut 0,25
	longueur du pont thermique	🔍 Observé/Mesuré 6,3 m
	largeur du dormant menuiserie	🔍 Observé/Mesuré 10 cm
	retour isolation autour menuiserie	🔍 Observé/Mesuré non
	position menuiserie	🔍 Observé/Mesuré en nu intérieur
pont thermique 7	type de pont thermique	🔍 Observé/Mesuré Liaison Mur / Portes
	type isolation	🔍 Observé/Mesuré Non isolé

	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	5,2 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
pont thermique 8	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	2,3 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
pont thermique 9	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	3,5 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
pont thermique 10	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	5,3 m
pont thermique 11	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
pont thermique 12	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	10,6 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur extérieur / Fenêtre et Portes-fenêtre
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
pont thermique 13	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0,25
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	4,1 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur / Portes
pont thermique 14	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	5,1 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur
	type de pont thermique	☒	Observé/Mesuré	Liaison Mur / Portes
	type isolation	☒	Observé/Mesuré	Non isolé
	valeur PT k	☒	Valeur par défaut	0
	longueur du pont thermique	☒	Observé/Mesuré	6,3 m
	largeur du dormant menuiserie	☒	Observé/Mesuré	10 cm
	retour isolation autour menuiserie	☒	Observé/Mesuré	non
	position menuiserie	☒	Observé/Mesuré	en nu intérieur

Audit énergétique

p.23e

équipement

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
Système de ventilation	type de ventilation façades exposées	Observé/Mesuré Observé/Mesuré
		Ventilation par entrées d'air hautes et basses Plusieurs façades exposées

équipements

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
Système de chauffage 1	type d'installation de chauffage	Observé/Mesuré
	type de générateur	Observé/Mesuré
	année du générateur	Observé/Mesuré
	type de cascade	Observé/Mesuré
	énergie utilisée	Observé/Mesuré
	présence d'une ventouse	Observé/Mesuré
	QPO générateur	Valeur par défaut
	Pn générateur	Observé/Mesuré
	Rpn	Valeur par défaut
	Rpint	Valeur par défaut
	Présence d'une veilleuse	Observé/Mesuré
	Présence ventilateur/dispositif circulation air dans circuit combustion	Observé/Mesuré
	type d'émetteur	Observé/Mesuré
	Année d'installation émetteur	Observé/Mesuré
	type de chauffage	Observé/Mesuré
	type de régulation	Observé/Mesuré
	Equipement d'intermittence	Observé/Mesuré
	Type de distribution	Observé/Mesuré
	Isolation des réseaux	Observé/Mesuré
	Nombre de niveaux	Observé/Mesuré
	Type de combustible bois	Observé/Mesuré
	type d'émetteur	Observé/Mesuré
	Année d'installation émetteur	Observé/Mesuré

équipements

donnée entrée	origine de la donnée	valeur renseignée
Système de production d'eau chaude sanitaire 1	type de générateur	Observé/Mesuré
	fonctionnement	Observé/Mesuré
	année du générateur	Observé/Mesuré
	énergie utilisée	Observé/Mesuré
	Pn générateur	Observé/Mesuré
	QPO générateur	Valeur par défaut
	Rpn	Valeur par défaut
	Présence d'une veilleuse	Observé/Mesuré
	Présence ventilateur/dispositif circulation air dans circuit combustion	Observé/Mesuré
	type d'installation	Observé/Mesuré
	volume de stockage	Observé/Mesuré
	pièces alimentées contiguës	Observé/Mesuré
	production hors volume habitable	Observé/Mesuré

Attestation d'assurance & certificat de l'opérateur

<p>COURRIER PROTEXI ASSURANCES CARSAC DES VALLÉES ET DE SOUYS 293 COURS DE LA SOMME 33800 BORDEAUX ■ 05 56 92 75 77 N'ORIAS 07 002 895 (PROTEXI ASSURANCES) Site ORIAS : www.orias.fr</p> <p>SAS ABC IMMODIAG OUEST REP PAR SIBERIL Max 39 RUE DE LA BASTILLE 44000 NANTES</p> <p>Vos contrats Responsabilité Civile Prestataire Diagnostic immobilier et expert</p> <p>Vos références Contrat 11202764304</p> <p>Votre attestation Responsabilité Civile Prestataire</p> <p>AXA France IARD atteste que :</p> <p>SAS ABC IMMODIAG OUEST</p> <p>Est titulaire du contrat d'assurance n° 11202764304 ayant pris effet le 01/01/2024.</p> <p>Le contrat garantit les conséquences pécuniaires de la Responsabilité civile pouvant lui incomber du fait de l'exercice des activités listées en Annexe C.</p> <p>ANNEXE - ACTIVITES C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le Contrat des Risques d'Exposition au Plomb (CREP), • Le Diagnostic de Risque d'Intoxication au Plomb dans les Peintures (DRIPP) • L'état mentionnant la présence ou l'absence de matériaux contenant de l'amiante, • Le dossier Technique Amianté (DTA), • Le Diagnostic Amianté avant Vente, avant Location, • Le contrôle périodique de l'état de conservation des Matériaux et Produits Contenant de l'Amianté (MPCA), • Le Dossier Amianté Partie Privative (DAPP), • L'état relatif à la présence de Termites, • L'état parasitaire (Mérule, Vrillettes, Lyctus), • Information sur la présence de Mérule (Loi Alur), 	<p>Vos références Contrat 11202764304</p> <p>ANNEXE - ACTIVITES C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le diagnostic Légionelle, • L'état de l'installation intérieure de gaz, dont ERP, • L'état de l'installation intérieure d'électricité, dont ERP, • La vérification initiale, et périodique gaz/électricité, • Diagnostic bâtiment collectif et non collectif, • Diagnostic humidité, • La vérification de la conformité du logement aux normes de décence, et de salubrité, • Le diagnostic accessibilité handicapé, • Le diagnostic de la performance numérique (DPN), • Le diagnostic Eco Prêt, Prêt à Taux Zéro, Prêt Conventionné : normes d'habitabilité, • Le diagnostic Loi Boutin, Loi Scellier, Loi Carrez, les Constats de ROBIN, • Le mesurage de la surface habitable, et d'habitabilité, et PTZ, • L'état des Servitudes, Risques et d'Information sur les Sols (ESRIS), • L'état des Risques et Expositions (RE), • Le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) et sa Mention, • L'Audit Énergétique Réglamentaire, y compris Qualification 8731, • La Réalisation de bilans thermiques par infiltrométrie et/ou thermographie infrarouge, • La mesure de la perméabilité des réseaux aédrauliques, • Les Mesures in-situ du niveau d'isolation thermique, • L'Etude Thermique RT 2012/RE 2024. Neuf et bâtiments existants, • La délivrance de l'attestation de la réglementation thermique RT-2012/2020, • Qualification 8711 : Mise en place d'un système de mesure, et réalisation des mesures de perméabilité à l'air des enveloppes de bâtiment, • Qualification 8721 : Mise en place d'un système de mesure, et réalisation des mesures de perméabilité à l'air des réseaux aédrauliques, • Qualification 9741 : Vérifications ; et Mesures des systèmes de ventilation ; Activités de vérification, de mesures de performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique dans le résidentiel dans le neuf selon le protocole Ventilation RE 2020, • Le Diagnostic Immobilier de la Conformité, et son Attestation, à la Réglementation Environnementale RE 2020, • L'Attestation fin de travaux RT2012 / RE2020 • L'étude thermique réglementaire RT 2005/2012/2020, et bâtiments existants, • L'Analyse du Cycle Vie du Bâtiment (ACV), • Les Etats des Lieux : Locatif , celui relatif à la conformité aux normes d'habitabilité dans le cadre de l'établissement d'un prêt, L'Etat de conformité aux normes et critères de décence du logement, y compris la visite virtuelle 360°, • L'Assistance à la réception de logement , • Le Certificat de Luminitosité, • Le Diagnostic et Certificat de Décence et Salubrité, son Constat, • L'Assistance relative à l'Authorisation préalable et à la Déclaration de Location, ainsi qu'au Permis de Diviser,
--	---

-1-

-2-

-3-

-4-

DÉMEURE EXCLUE TOUTE PRESTATION RELEVANT DE L'OBLIGATION D'ASSURANCE DECENALE, DE BUREAU D'ÉTUDES ET D'ACTIVITÉ RELEVANT D'UNE AUTRE PROFESSION REGLEMENTÉE.

Audit énergétique

p.23h

Vos références



La garantie s'exerce à concurrence des montants de garanties figurant dans le tableau ci-après.

NATURE DES GARANTIES	LIMITES DES GARANTIES	FRANCHISES par sinistre
Tous dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs confondus (autres que ceux visés au paragraphe « Autres garanties » ci-après)	9.000.000 € par année d'assurance	
Dont :		
• Dommages corporels	9.000.000 € par année d'assurance	NEANT
• Dommages matériels et immatériels consécutifs confondus	1.200.000 € par année d'assurance	380 €
• Dommages immatériels non consécutifs	150.000 € par année d'assurance	10 % Min : 400 € Max : 2.500 €
• Dommages aux biens confiés (selon extension aux conditions particulières)	150.000 € par sinistre	10 % Min : 400 € Max : 2.500 €
Autres garanties :		
Faute inexcusable (dommages corporels) (Article 3.1 des conditions générales)	2.000.000 € par année d'assurance dont 1.000.000 € par sinistre	380 €
Tous dommages relevant d'une obligation d'assurance	1.500.000 € par année d'assurance dont 800.000 € par sinistre	10 % Min : 400 € Max : 2.500 €
Les risques environnementaux (Article 3.4 des conditions générales) :		
Atteinte à l'environnement accidentelle tous dommages confondus dont : Le préjudice écologique (y compris les frais de prévention) et responsabilité environnementale	1.000.000 € par année d'assurance 100.000 € par année d'assurance	400 € 400 €
Défense (Article 4 des conditions générales)	Inclus dans la garantie mise en jeu	Selon la franchise de la garantie mise en jeu
Recours (Article 4 des conditions générales)	20.000 € par litige	Seuil d'intervention 380 €

La présente attestation est valable du 01/01/2025 au 31/12/2025 et ne peut engager l'assureur au-delà des limites et conditions du contrat auquel elle se réfère.

Guillaume BORIE
Directeur Général Délégué

d →

- 5 -



! ॥७॥



/h-w!9w
twh!9w!! {{- w b /9!
/!. h9w Sha . [!9g 9=9w {h- E
わがh-w!9j!! (ha a 9
わがれ hv69! - E
Ü 捻轆を わがれ
bwhw!! (ねがわうゑ twh!9w!! {{- w b /9!
{h!9w!! (さきの 開車

{I {I . / la a h5U D-h- 9{
w9t t! w{L 9W{ a U{
わW 959 [! . ! {叫[9
ダリル b=9{

1 IX Jahr? Hin?
/ Dritte Strophe
1 IX Letzte Worte/ Gedicht über die
Hilflosigkeit der Menschen



! АЕ СПДГ II вб ЧНХХ «Г»

{!{!./laah5UDh-9{#}

从上表可以看出，与传统的单机系统相比，本系统的整体性能有了很大的提高。



Digitized by srujanika@gmail.com

L1-L2-04077 / 0111-051



Audit énergétique

p.23i


TechniCert
Certificat de Compétence
Diagnostics Techniques Immobiliers

TechniCert attribue la Certification d'Opérateur de Diagnostic Immobilier à :

M. LE GUELLEC Mathieu sous le numéro de certifié TC24-0979

TechniCert Référence à la Certification PROC 860

Domaines Technique	Arrêtés de référence	Date d'effet	Date d'expiration
Gaz	Arrêté du 01 juillet 2024 annule et remplace l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des diagnosticiens intervenants dans les domaines du diagnostic, aménage, électrique, gaz, plomberie et énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.4.1/2.4.2		
Électricité	Arrêté du 01 juillet 2024 annule et remplace l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des diagnosticiens intervenants dans les domaines du diagnostic, aménage, électrique, gaz, plomberie et énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.5.1/2.5.2		
Termites	Arrêté du 20 juillet 2024 annule et remplace l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des diagnosticiens intervenants dans les domaines du diagnostic, aménage, électrique, gaz, plomberie et énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.6.1/2.6.2		
<input checked="" type="checkbox"/> Amiante sans Mention	Arrêté du 01 juillet 2024 annule et remplace l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des diagnosticiens intervenants dans les domaines du diagnostic, aménage, électrique, gaz, plomberie et énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.7.1/2.7.2		
Amiante avec Mention	Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.7.1/2.7.2/2.2		
Energie sans Mention	Arrêté du 20 juillet 2024 modifiant l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des opérateurs de diagnostic et de certification pour le diagnostic et l'énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.8/2.8.2	11/12/2024	12/04/2029
Energie avec Mention	Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.8.1/2.8.2		
Audit Energétique	Décret du 2023-1236 du 20 décembre 2023 définissant les critères de compétences et les modalités de contrôle de ces compétences pour les diagnosticiens intervenants en vue de l'attribution de la certification d'opérateur de diagnostic et d'énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.9/2.9.2	15/01/2025	12/04/2029
Plomb sans Mention	Arrêté du 01 juillet 2024 annule et remplace l'arrêté du 24 décembre 2021 définissant les critères de certification des diagnosticiens intervenants dans les domaines du diagnostic, aménage, électrique, gaz, plomberie et énergie. Posséder les connaissances et compétences définies en Annexe 3/2.11/2.12.1		

La mention des dates de validité est conditionnée à la bonne réalisation des vérifications de contrôle.

cofrac
CERTIFICATION DE PERSONNES

Accréditation

N° 46424

Portée disponible

sur www.coefrac.fr


Les Ateliers Le Roi 16/01/2025
La Gérante TECHNICERT

TechniCert
L'Atelier du Diagnostic
Diagnostic immobilier

TECHNICERT S.A.S. au Capital de 98000 - 5 rue Turenne, ZAC Molin Le Capugé - 78380 Les Ateliers Le Roi
Téléphone : 01 80 96 44 15 - Email : certificat@technicert.fr - Site : www.technicert.fr

FORM 9103-C, Certificat de compétence (09/2024)

Siret 873 001 418 R.C.S. Versailles