



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# La rénovation énergétique des maisons individuelles Résultats de l'enquête Tremi 2020

*Dossier issu de La rénovation énergétique des logements - Bilan des travaux et des aides entre 2016 et 2019) Résultats définitifs - Rapport publié par l'ONRE en mars 2022.*

## Résumé

---

La comptabilisation et la caractérisation des rénovations énergétiques sont nécessaires pour bien piloter les politiques publiques dans ce domaine. L'enquête sur les travaux de rénovation énergétique des maisons individuelles (Tremi), réalisée en 2020 et copilotée par l'Agence de la transition écologique (Ademe) et le service des données et études statistiques (SDES), permet de décrire les caractéristiques des ménages ayant réalisé des rénovations en maisons individuelles entre 2017 et 2019 ainsi que les travaux associés.

Près de 6,4 millions de ménages ont réalisé au moins un geste pouvant améliorer la performance énergétique de leur maison entre 2017 et 2019, en France métropolitaine. Ces gestes sont très variés, allant du remplacement à l'identique d'une fenêtre cassée à la rénovation complète du logement.

Les 5 millions de gestes réalisés en 2019 ont coûté 28 milliards d'euros. Parmi eux, environ 3,5 millions de gestes, réalisés par 2,3 millions de ménages, ont effectivement conduit à une réduction de la consommation d'énergie finale conventionnelle estimée à 2,5 % de la consommation d'énergie finale de l'ensemble du parc de maisons individuelles. Les logements les plus anciens concentrent la majeure partie de ces gains, qui sont principalement imputables aux rénovations portant sur les systèmes de chauffage et à l'isolation des parois opaques.

La grande majorité des ménages ayant rénové constatent une amélioration du confort thermique, qui constitue l'une de leurs principales motivations, avec la réduction de la facture énergétique. La plupart des ménages ayant rénové estiment avoir encore des travaux à réaliser. La contrainte financière constitue un frein important à la réalisation de travaux.

## Remerciements

---

Les auteurs remercient l'ensemble des équipes de l'Ademe, du SDES, d'Énergies Demain, de Pouget Consultants et de CSA Research ayant contribué à la réalisation de l'enquête et à son exploitation, et notamment :

- à l'Ademe, Nicolas Doré et Maxime Pasquier ;
- au SDES, Nicolas Riedinger, Olivier Ribon, Béatrice Sédillot et Mathieu Baudry ;
- à Énergies Demain, Jennifer Daude, Charlotte Vincent-Genod et Vincent Briand-Boucher ;
- à Pouget Consultants, Arnaud Gabillat et Charles Arquin ;
- à CSA Research, Radia Hebaz, Cyril Plissonneau et Manon Thez.

Ils remercient également les membres du comité de pilotage, notamment l'Insee, la DGALN, la DGEC, ainsi que les participants aux comités des utilisateurs et aux réunions préparatoires ayant permis l'élaboration de l'enquête.

## Auteurs

---

Romuald CAUMONT (Ademe) pour le chapitre IV

Thomas MERLY-ALPA (SDES)

Jean-Philippe RATHLE (SDES)

# SOMMAIRE

Synthèse .....	66
I. Introduction.....	68
II. Quels travaux de rénovation, par quels ménages, et à quels coûts ? ...	69
III. Les économies d'énergie associées aux rénovations .....	81
IV. Réalisation des travaux, motivations, effets perçus et freins .....	90
Annexe 1 : méthodologie de l'enquête Tremi.....	98
Annexe 2 : gains énergétiques détaillés des travaux réalisés en 2019....	102

## Synthèse

La comptabilisation et la caractérisation des rénovations énergétiques figurent au premier rang des missions de l'Observatoire national de la rénovation énergétique (ONRE), créé en septembre 2019. Cette connaissance est en effet nécessaire pour le suivi des objectifs de la France et cruciale pour le pilotage de la politique publique dans ce domaine.

L'enquête sur les travaux de rénovation énergétique dans les maisons individuelles (Tremi), réalisée en 2020 sous le copilotage de l'Agence de la transition écologique (Ademe) et du service des données et études statistiques (SDES), interroge des ménages résidant en maison individuelle sur les travaux qu'ils ont effectués entre 2017 et 2019. Cette enquête, qui a reçu un avis d'examen favorable du Conseil national de l'information statistique (Cnis), a été renseignée entre janvier et avril 2020 par plus de 50 000 ménages, représentant plus de la moitié des ménages interrogés. L'analyse de ces questionnaires permet de dresser un portrait des ménages rénovateurs en maisons individuelles.

Par rapport à l'édition précédente de 2017, des aménagements importants en termes de qualité de l'enquête ont été apportés, incluant notamment une modification de la méthode d'échantillonnage et des efforts visant la meilleure inclusion de tous les publics lors de la passation de l'enquête. Ces évolutions méthodologiques empêchent toute comparaison directe des résultats des deux millésimes 2017 et 2020.

Près de 6,4 millions de ménages, soit 40 % des ménages résidant dans une maison individuelle en France métropolitaine, ont réalisé au moins un geste de rénovation entre 2017 et 2019. Ces gestes sont très variés, allant du remplacement à l'identique d'une fenêtre cassée à la rénovation complète du logement. L'enquête Tremi couvre tous les travaux susceptibles d'améliorer la performance énergétique du logement (y compris lorsqu'une telle amélioration n'est pas effective), en touchant l'enveloppe du bâti ou les systèmes de chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation ou la climatisation. Sur les trois ans étudiés dans l'enquête, 14 millions de gestes de rénovation correspondant à ce champ ont été réalisés en maison individuelle.

Les travaux sont un peu plus fréquents que la moyenne dans les grands logements, dans ceux construits avant 2000, dans ceux occupés par des ménages aisés et surtout dans ceux ayant fait l'objet d'un emménagement récent.

Des détails sur les travaux réalisés (types d'isolant, systèmes installés, etc.) et leurs coûts sont disponibles pour le sous-ensemble de ménages ayant terminé au moins un geste de rénovation en 2019. Cela correspond à 3,1 millions de ménages, qui ont réalisé 5,0 millions de gestes en 2019. Ces gestes, qui contiennent notamment près de 650 000 changements de système de chauffage, environ autant de changements de menuiseries extérieures (fenêtres, etc.) et près de 620 000 isolations de combles, ont coûté au total 27,8 milliards d'euros, soit 9 100 euros en moyenne pour chaque ménage ayant rénové sa maison individuelle en 2019.

Les questions posées dans l'enquête permettent également une estimation des gains de consommation conventionnelle d'énergie avant et après les rénovations. Ces estimations reposent sur une adaptation du nouveau moteur DPE, dit 3CL 2021, avec des hypothèses reposant sur les caractéristiques physico-techniques des logements, déduites des réponses directes des ménages ainsi que des caractéristiques du logement (localisation, date de construction, notamment).

Parmi les gestes réalisés en 2019, environ 3,5 millions effectués par 2,3 millions de ménages sont considérés avoir effectivement conduit à une réduction de la consommation d'énergie finale conventionnelle, estimée à 8,1 TWh/an. Cela représente 2,5 % de la consommation conventionnelle d'énergie finale de l'ensemble du parc de maisons individuelles. Les logements les plus anciens concentrent la majeure partie de ces gains, qui sont principalement imputables aux rénovations portant sur les systèmes de chauffage, les toitures, les murs ou la ventilation. Les rénovations des ouvertures, bien qu'étant les plus fréquentes, ne contribuent qu'assez peu aux économies totales d'énergie, du fait de faibles gains unitaires.

Les ménages confient majoritairement la réalisation des travaux à des professionnels, dont ils se déclarent globalement satisfaits (82 % des ménages concernés considèrent que les travaux ont été bien gérés). Les rénovations les plus importantes sont souvent liées à l'achat et à l'emménagement dans un nouveau logement, tandis que celles de moindre ampleur sont plus fréquemment provoquées par la nécessité de remplacer un équipement défectueux. La majorité (70 %) des ménages ayant rénové constatent une amélioration du confort thermique. Celle-ci constitue l'une de leurs principales motivations, avec la réduction de la facture énergétique. La plupart (72 %) des ménages ayant rénové estiment avoir encore des travaux à réaliser mais sont souvent freinés par leur situation financière. La contrainte financière est également invoquée par beaucoup de ménages n'ayant pas rénové (30 % d'entre eux), même si d'autres (32 %) considèrent que leur logement est déjà suffisamment performant.

# I. Introduction

Les objectifs ambitieux de la France en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de consommation d'énergie, fixés dans la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), impliquent, en particulier, une amélioration significative des performances énergétiques du parc de logements. Compte tenu du renouvellement relativement lent de ce dernier, la rénovation énergétique constitue le principal levier d'une telle amélioration. La loi relative à l'énergie et au climat de 2019 a ainsi posé le principe d'un plafond de consommation d'énergie primaire de 330 kWh/m<sup>2</sup>/an pour les logements à l'horizon 2028. Les actions en faveur de la rénovation énergétique sont également au cœur du plan France Relance 2020, et forment une part importante des propositions de la Convention citoyenne pour le climat reprises dans le projet de loi « Climat et Résilience ». Le suivi de ces objectifs nécessite de disposer d'une bonne connaissance de la dynamique des performances énergétiques du parc de logements et en particulier de l'effet des rénovations, selon différentes dimensions : type de travaux réalisés, caractéristiques du logement concerné (collectif ou individuel), caractéristiques de ses occupants, territoires concernés...

L'enquête Tremi, réalisée en 2020, en co-maîtrise d'ouvrage par l'Ademe et le SDES, interroge les occupants (propriétaires et locataires) de maisons individuelles du parc privé et social sur certains travaux réalisés dans leurs logements entre 2017 et 2019. Les travaux ciblés (*voir liste en annexe 1*) sont ceux susceptibles d'améliorer la performance énergétique du logement, en touchant l'enveloppe du bâti ou les systèmes de chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation ou la climatisation. Ce champ vise à couvrir l'ensemble des gestes de rénovation générant des gains énergétiques mais peut aussi inclure certains gestes n'affectant pas la consommation énergétique (par exemple le remplacement d'une fenêtre cassée par une autre de même qualité), voire conduisant à une augmentation de cette dernière (par exemple l'installation d'un climatiseur). Par ailleurs, certains gestes peuvent conduire à une baisse de la consommation d'énergie finale mais à une hausse de celle d'énergie primaire (par exemple le remplacement d'une chaudière au bois par des convecteurs électriques) et inversement, ce qui souligne la complexité de la notion de rénovation énergétique et la nécessité de préciser systématiquement le champ d'étude.

La méthodologie de cette enquête a été améliorée, notamment en matière d'échantillonnage, par rapport à l'édition précédente, datant de 2017, et a reçu un avis d'examen favorable du comité du label du Conseil national de l'information statistique (Cnis). Ses résultats, s'appuyant sur les réponses de plus de 50 000 ménages de France métropolitaine, présentent en conséquence une fiabilité accrue par rapport à ceux de la précédente édition de 2017, auxquels ils ne peuvent être directement comparés.

La deuxième partie de ce document décrit les ménages ayant réalisé des rénovations entre 2017 et 2019 et détaille les gestes effectués en 2019 et les coûts correspondants.

La troisième partie quantifie les gains énergétiques conventionnels associés aux gestes effectués en 2019, en énergie finale et en énergie primaire, en s'appuyant sur une modélisation des consommations énergétiques par le bureau d'études Pouget Consultants avec le nouveau moteur DPE dit 3CL 2021 (calcul de la consommation conventionnelle des logements).

Enfin, la quatrième partie s'intéresse aux modalités de réalisation des travaux, ainsi qu'aux motivations et aux effets perçus par les ménages ayant effectué au moins un geste de rénovation en 2019 et aux freins déclarés par les ménages n'ayant pas effectué de rénovation.

## II. Quels travaux de rénovation, par quels ménages, et à quels coûts ?

### II.1 Les travaux réalisés entre 2017 et 2019

6,4 millions de ménages, soit 40 % des ménages résidant dans une maison individuelle en France métropolitaine, ont réalisé au moins un geste de rénovation (*voir encadré 1*) entre 2017 et 2019 (*tableau 1*). En 2019, 3,1 millions de ménages ont réalisé 5,0 millions de gestes.

#### Encadré 1 – Gestes et postes de rénovation

L'enquête Tremi permet de détailler les travaux réalisés par les ménages. Chacun de ces travaux est appelé un geste de travaux ; cette définition correspond à une action précise de rénovation, par exemple « rénovation d'un pan ou de la totalité d'une toiture avec isolation de la toiture ». L'ensemble des gestes proposés aux ménages et analysés dans l'enquête est détaillé en Annexe 1.

Ces gestes peuvent être regroupés par poste. On en compte sept principaux qui sont analysés dans ce rapport :

- toitures / combles : rénovation de la toiture ou des combles ;
- murs : rénovation des murs donnant sur l'extérieur ;
- plancher bas : rénovation du plancher bas ;
- ouvertures : travaux sur les fenêtres et les portes donnant sur l'extérieur ;
- chauffage : remplacement ou installation d'un système de chauffage, et actions associées (calorifugeage, régulation...);
- eau chaude sanitaire (ECS) : remplacement ou installation d'un système de production d'ECS ;
- ventilation et climatisation : remplacement ou installation d'un système de ventilation ou de climatisation.

Dans la partie IV de ce rapport, les logos suivants sont utilisés :



Ménages ayant terminé au moins un geste de travaux en 2019



Les travaux réalisés dans le logement permettent d'améliorer la performance énergétique d'au moins deux classes DPE<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Un module de calcul thermique simplifié (type 3CL) a été utilisé pour évaluer la consommation énergétique avant et après travaux des logements ayant fait l'objet de travaux, pour trois usages (chauffage, ECS, climatisation). Les résultats sont exprimés en « saut de classe DPE » (diagnostic de performance énergétique, version 2019), illustrant l'évolution de la consommation énergétique surfacique du logement.

**Tableau 1 : répartition du nombre de ménages selon les nombres de gestes et de postes**

Ménages déclarant entre 2017 et 2019	Effectif (en milliers)	en %
Aucun geste (ménages n'ayant pas rénové)	9 739	60
Au moins un geste (ménages ayant rénové)	6 431	40
<i>dont 1 geste</i>	3 147	20
<i>2 ou 3 gestes</i>	2 260	14
<i>4 gestes ou plus</i>	1 024	6
1 poste	3 499	22
2 postes	1 555	10
3 postes ou plus	1 377	8
<b>Ensemble</b>	<b>16 169</b>	<b>100</b>

*Note : un geste de rénovation désigne des travaux pouvant être réalisés indépendamment des autres et ayant un objet spécifique, comme l'isolation de combles ou la mise en place d'un équipement de ventilation par exemple. Un poste regroupe différents gestes correspondant à un élément de la maison : toitures/combles, ouvertures, système de chauffage, eau chaude sanitaire, murs, planchers, ventilation/climatisation.*

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

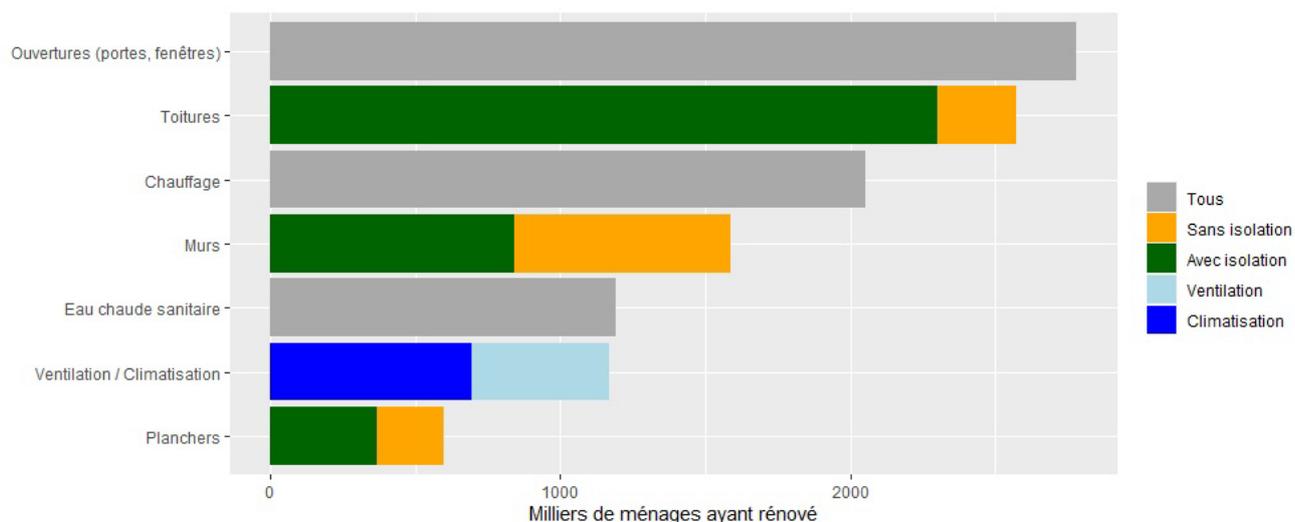
Les rénovations effectuées sont d'ampleur très variable. Si, dans près de la moitié des cas, un seul geste de rénovation a été effectué, 21 % des ménages ayant rénové ont réalisé des travaux sur au moins trois postes différents (toiture, ouvertures, chauffage...), ce qui suggère une démarche de rénovation globale.

2,8 millions de ménages ont effectué des travaux sur les ouvertures entre 2017 et 2019 (*graphique 1*), le plus souvent pour poser ou remplacer des fenêtres, portes-fenêtres ou baies vitrées. Les systèmes de chauffage ont également souvent fait l'objet de rénovations, tout comme les toitures. Dans neuf cas sur dix, les rénovations de ces dernières ont intégré l'isolation, celle des planchers des combles représentant le geste le plus souvent effectué sur ce poste.

Les rénovations des murs ou des planchers (hors combles) sont moins fréquentes et comprennent moins systématiquement des travaux d'isolation (53 % pour les murs et 62 % pour les planchers). Enfin, 1,2 million de ménages ont mis en place ou remplacé un système d'eau chaude sanitaire et autant un équipement de ventilation ou de climatisation.

Les travaux les plus fréquents sont couramment associés entre eux (*tableau 2*). En particulier, les travaux sur les ouvertures s'effectuent assez souvent en combinaison avec des travaux sur la toiture, les murs ou le système de chauffage.

**Graphique 1 : nombre de ménages ayant rénové entre 2017 et 2019, par poste**  
En milliers



Note : la somme des nombres de ménages ayant rénové par poste excède leur nombre total car certains ont réalisé des travaux sur plusieurs postes.

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant effectué des travaux entre 2017 et 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

**Tableau 2 : ménages ayant effectué des bouquets de travaux entre 2017 et 2019**  
En milliers

	Toiture	Murs	Planchers	Ouvertures	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Ventilation
Toiture		675	304	992	685	402	519
Murs	675		322	807	527	314	399
Planchers	304	322		347	254	156	193
Ouvertures	992	807	347		805	454	558
Chauffage	685	527	254	805		641	448
Eau chaude sanitaire	402	314	156	454	641		287
Ventilation	519	399	193	558	448	287	

Note : certains ménages peuvent être comptabilisés plusieurs fois, ayant rénové au moins trois postes.

Lecture : 675 000 ménages ayant effectué un geste de travaux entre 2017 et 2019 sur leur toiture ont également fait des travaux sur les murs extérieurs de leur maison.

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant effectué des travaux entre 2017 et 2019.

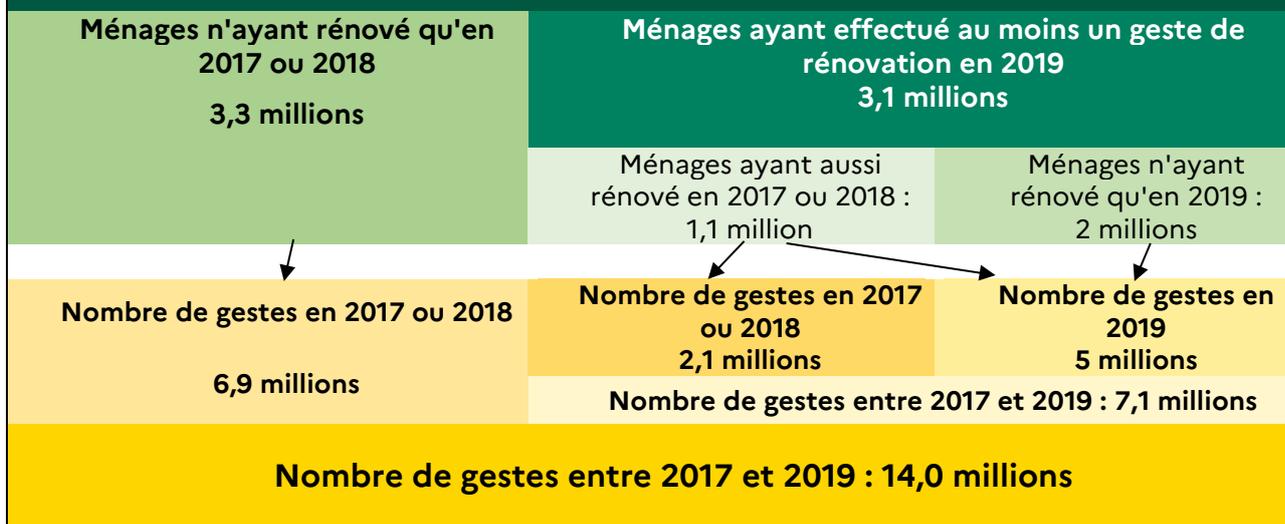
Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Encadré 2 - Les travaux de rénovation énergétique s'étalent souvent sur plusieurs années

Certaines rénovations énergétiques peuvent s'étaler sur plusieurs années, notamment lorsqu'elles impliquent de nombreux gestes et qu'elles sont réalisées par étapes. L'enquête Tremi, qui interroge les ménages sur l'ensemble des gestes qu'ils ont réalisés entre 2017 et 2019, permet d'éclairer ce phénomène.

Ainsi, sur les 3,1 millions de ménages ayant réalisé des travaux en 2019, plus d'un tiers en avaient également effectué en 2017 ou 2018 (*tableau ci-dessous*). Les ménages ayant réalisé au moins un geste en 2019 ont réalisé au total 7,1 millions de gestes (5,0 millions en 2019 et 2,1 millions en 2017 et 2018), soit plus de la moitié des gestes effectués par les 6,4 millions de ménages ayant rénové entre 2017 et 2019. Les gestes réalisés en 2017 ou 2018 par les ménages en ayant effectué au moins un en 2019 sont susceptibles d'avoir été pris en compte par ces derniers dans leurs réponses aux questions qualitatives analysées dans la quatrième partie (et interviennent dans la segmentation entre les rénovations de plus grande ampleur et les autres introduites dans cette partie). Ils sont en revanche exclus de la description détaillée des gestes figurant au II.3, de celle des coûts au II.4 ainsi que de l'analyse quantitative des gains d'énergie, objet de la troisième partie.

### Ménages ayant effectué au moins un geste de rénovation entre 2017 et 2019 : 6,4 millions



## II.2 L'influence des caractéristiques des ménages et des logements sur le fait de rénover ou non entre 2017 et 2019

Des rénovations sont observées parmi toutes les catégories de ménages en maison individuelle, même si celles-ci peuvent être plus ou moins fréquentes suivant certaines caractéristiques sociodémographiques (*tableau 3*). Les rénovations se rencontrent notamment plus souvent dans les grandes agglomérations, celles de plus de 100 000 habitants, comptant 45 % de maisons individuelles rénovées entre 2017 et 2019, contre 38 % pour les communes de moins de 2 000 habitants. Le niveau de vie a un impact modéré sur le fait d'engager des travaux : la proportion de ménages ayant rénové parmi les 20 % les plus modestes s'élève à 36 %, contre 42 % pour les 20 % les plus aisés.

Les maisons individuelles occupées par des locataires sont moins souvent rénovées que les autres (sans prendre en compte toutefois d'éventuelles rénovations effectuées par les propriétaires bailleurs entre deux mises en location successives, qui sont hors du champ de l'enquête). L'arrivée dans un logement semble un déclencheur des travaux de rénovation : 46 % des ménages ayant emménagé depuis 2017 dans leur maison en ont effectués (que ce soit avant ou après leur installation).

Les caractéristiques des maisons elles-mêmes peuvent aussi influencer sur la fréquence de rénovation. Leur surface apparaît en particulier comme un déterminant significatif : seules 34 % des maisons de moins de 70 mètres carrés ont été rénovées, contre 42 % pour celles d'au moins 150 mètres carrés. Les maisons construites après 2000, et particulièrement celles construites après 2012, ont logiquement peu souvent fait l'objet de travaux relativement, ayant été construites suivant des réglementations thermiques les plus exigeantes. Il n'apparaît en revanche aucun lien clair entre l'année de construction et la proportion de maisons rénovées, pour celles construites avant 2000.

**Tableau 3 : part des ménages ayant rénové entre 2017 et 2019, selon leurs caractéristiques**

	A fait des travaux (40 %)	N'a pas fait de travaux (60 %)	Ensemble	Part des ménages ayant fait des travaux (%)
<b>Âge</b>				
18-34 ans	466 110	617 209	1 083 319	43
35-49 ans	1 668 843	2 602 098	4 270 941	39
50 ans et plus	4 284 447	6 493 088	10 777 535	40
Non renseigné	11 127	26 475	37 602	30
<b>Statut d'occupation</b>				
Propriétaire	5 694 213	7 985 514	13 679 727	42
<i>dont : en accession à la propriété</i>	2 200 816	2 945 584	5 146 400	43
Locataire (hors HLM)	498 537	1 291 801	1 790 337	28
Locataire (HLM)	237 778	461 555	699 333	34
<b>Taille de l'agglomération</b>				
Moins de 2 000 habitants	2 240 313	3 592 055	5 832 368	38
Entre 2 000 et 19 999 hab.	3 386 414	5 054 856	8 441 269	40
Entre 20 000 et 99 999 hab.	518 862	742 800	1 261 662	41
100 000 hab. et plus	284 939	349 159	634 098	45
<b>Période de construction</b>				
1948 et avant	2 101 648	3 121 269	5 222 918	40
De 1949 à 1974	1 293 345	1 650 334	2 943 679	44
De 1975 à 1981	876 088	968 686	1 844 774	47
De 1982 à 1989	756 805	808 024	1 564 828	48
De 1990 à 2000	687 247	933 550	1 620 797	42
De 2001 à 2011	576 917	1 499 468	2 076 384	28
2012 et après	138 479	757 539	896 018	15
<b>Surface habitable</b>				
Moins de 70 m <sup>2</sup>	447 931	888 687	1 336 617	34
De 70 m <sup>2</sup> à 99 m <sup>2</sup>	2 056 478	3 240 913	5 297 391	39
De 100 m <sup>2</sup> à 149 m <sup>2</sup>	2 768 591	4 005 087	6 773 678	41
150 m <sup>2</sup> ou plus	1 157 529	1 604 183	2 761 711	42
<b>Revenus annuels par UC<sup>11</sup></b>				
Moins de 14 310 euros	828 963	1 466 623	2 295 586	36
De 14 310 à 18 939 euros	1 148 241	1 811 780	2 960 021	39
18 940 à 23 649 euros	1 440 210	2 140 461	3 580 671	40
23 650 à 30 809 euros	1 477 011	2 203 932	3 680 942	40
30 810 euros ou plus	1 524 546	2 099 741	3 624 287	42
Non renseigné	11 557	16 332	27 889	41
<b>Année d'emménagement</b>				
1990 et avant	1 739 617	2 555 205	4 294 822	41
De 1991 à 2000	1 044 411	1 482 823	2 527 234	41
De 2001 à 2010	1 471 258	2 522 691	3 993 949	37
De 2011 à 2016	1 461 691	2 341 206	3 802 897	38
2017 et après	697 883	804 238	1 502 121	46
Non renseigné	15 668	32 707	48 375	32

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant effectué (ou non) des travaux entre 2017 et 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

<sup>11</sup> Le revenu par unité de consommation permet de calculer un revenu comparable entre foyers dont la composition est différente (nombre de personnes, présence d'enfants, etc.) en prenant en compte les biens mutualisables (voir définition ici [www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1802](http://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1802)).

## II.3 Détails des gestes réalisés en 2019

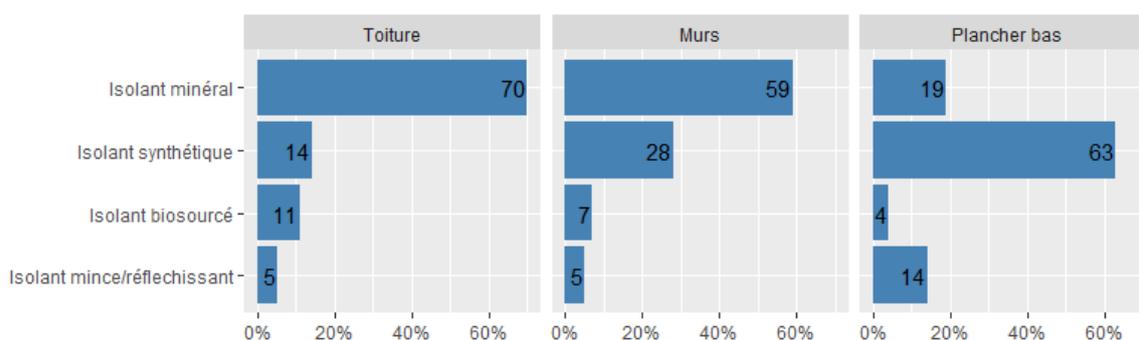
Les gestes déclarés dans le cadre de l'enquête Tremi 2020 recouvrent des situations diverses (changement de chaudière, réparation de la toiture, etc.). Dans cette partie, nous nous concentrons sur les 5,0 millions de gestes réalisés en 2019 par 3,1 millions de ménages, pour lesquels des compléments d'information (nature de l'isolant, nature du système de chauffage installé) sont disponibles dans l'enquête (voir encadré 2). Le geste le plus fréquent est le remplacement ou l'installation d'un système de chauffage (658 000 gestes en 2019), suivi de près par la pose ou le remplacement de fenêtres, de portes-fenêtres et de baies vitrées (634 000 gestes en 2019) et l'isolation du plancher des combles (618 000 gestes en 2019) - (tableau 4). Des détails sont fournis ci-après concernant les principaux gestes.

### Les isolants des parois opaques

Le type d'isolant utilisé dépend du poste de travaux réalisés. 70 % des ménages ayant rénové leur toiture en 2019 (ou toit-terrasse) ont utilisé un isolant minéral, ce qui est aussi le cas de 59 % des ménages ayant rénové les murs extérieurs. En revanche, seuls 19 % des ménages ayant rénové leur plancher bas en 2019 utilisent cet isolant, 63 % lui préférant un isolant synthétique (graphique 2).

### **Graphique 2 : nature de l'isolant pour les rénovations des parois opaques (toiture, murs, plancher bas)**

En %



Champ : France métropolitaine, gestes de rénovation des parois opaques réalisés en 2019 par les ménages en maisons individuelles.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

### Les vitrages

90 % des fenêtres, portes-fenêtres ou baies vitrées remplacées ou installées en 2019 sont en double vitrage. Seulement 6 % des fenêtres installées sont en triple vitrage.

**Tableau 4 : gestes de rénovation terminés en 2019**

Poste	Geste	Nombre de gestes terminés en 2019
Toitures - Combles	Rénovation d'un pan ou de la totalité d'une toiture avec isolation de la toiture	192 118
	Rénovation d'un pan ou de la totalité d'une toiture sans isolation de la toiture	108 143
	Isolation d'un pan ou de la totalité d'une toiture sans rénovation de la toiture	164 970
	Isolation du plancher des combles	618 022
	Réfection de la toiture-terrasse avec isolation	22 333
	Réfection de la toiture-terrasse sans isolation	19 337
Murs donnant sur l'extérieur	Rénovation extérieure des murs donnant sur l'extérieur avec isolation (isolant + ravalement / bardage / crépi / peinture...)	105 637
	Rénovation extérieure des murs donnant sur l'extérieur sans isolation (ravalement, bardage, crépi, peinture...)	180 558
	Rénovation intérieure des murs donnant sur l'extérieur avec isolation (isolant + peinture / papier peint...)	236 273
	Rénovation intérieure des murs donnant sur l'extérieur sans isolation (peinture, papier peint...)	174 492
Sols du rez-de-chaussée	Rénovation du plancher bas avec isolation	170 555
	Rénovation du plancher bas sans isolation	72 558
Ouvertures (fenêtres, portes-fenêtres, baies vitrées et portes)	Pose ou remplacement de fenêtres, portes-fenêtres ou baies vitrées	634 058
	Pose ou remplacement sur les ouvertures de volets, ventelles, jalousies...	283 898
	Remplacement ou pose de portes donnant sur l'extérieur	303 707
Systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire	Remplacement ou installation d'un système de production de chauffage principal (énergies renouvelables comprises)	658 010
	Amélioration du dispositif de régulation du chauffage (robinets thermostatiques, programmateur, systèmes de gestion du chauffage électrique)	172 318
	Remplacement ou installation d'un système de production d'eau chaude sanitaire (énergies renouvelables comprises)	425 726
	Calorifugeage (isolation thermique) de tout ou partie d'une installation de production ou de distribution de chaleur ou d'eau chaude sanitaire	33 117
Ventilation, rafraîchissement et climatisation	Mise en place ou remplacement d'un équipement de ventilation	241 784
	Mise en place ou remplacement d'un équipement de climatisation	202 643
	Mise en place ou remplacement d'un équipement permettant le rafraîchissement, hors climatisation (brasseur d'air, brise soleil...)	18 946

Champ : France métropolitaine, gestes réalisés en 2019 par les ménages en maisons individuelles.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

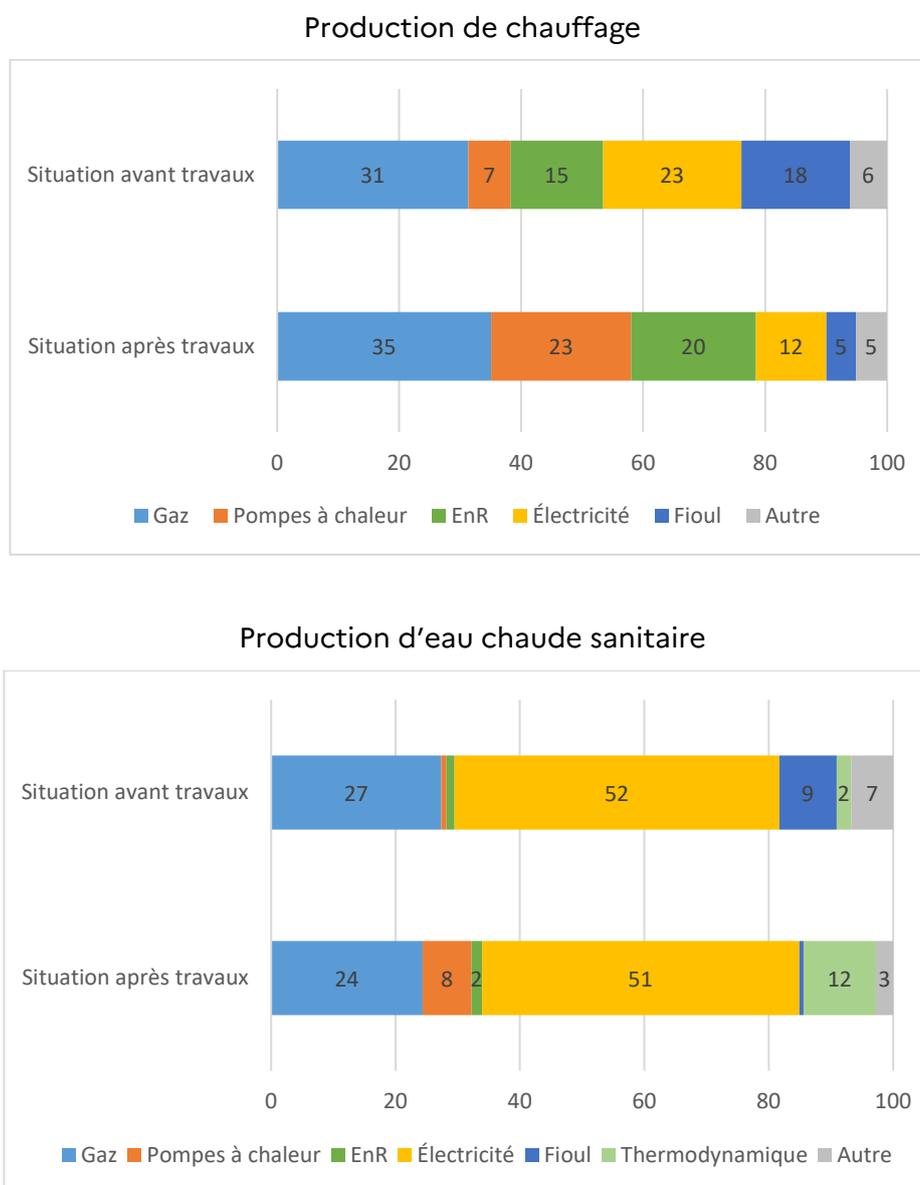
### La production de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Les travaux de remplacement de système de chauffage conduisent souvent à changer de vecteur énergétique (*graphique 3*). Les pompes à chaleur font partie des systèmes fréquemment installés (23 % des systèmes de chauffage après travaux, contre 7 % avant travaux). À l'inverse, les chaudières au fioul sont souvent remplacées par d'autres systèmes de chauffage (18 % avant travaux, contre 5 % après).

En ce qui concerne les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS), la part de chauffe-eau thermodynamiques et de pompes à chaleur augmente : respectivement 12 % et 8 % des systèmes installés, contre 2 % et moins de 1 % avant travaux.

**Graphique 3 : type de chauffage et de système de production d'eau chaude sanitaire, avant et après travaux en 2019**

En %



Champ : France métropolitaine, gestes portant sur les systèmes (chauffage, eau chaude sanitaire) terminés en 2019.

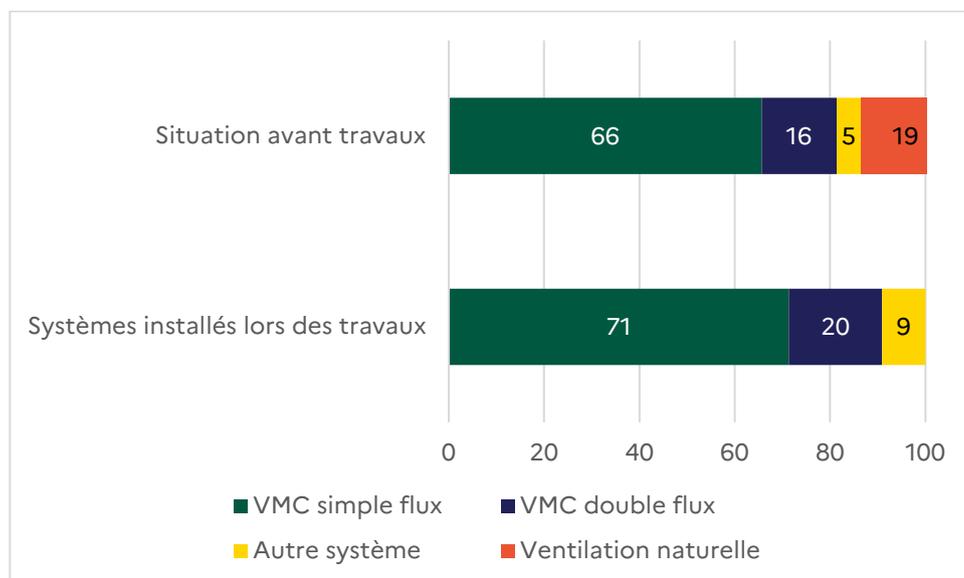
Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## La ventilation

19 % des ménages ayant rénové le système de ventilation de leur maison individuelle en 2019 possédaient initialement une ventilation naturelle. La plupart des systèmes de ventilation installés (78 %) sont des ventilations mécaniques (VMC) simple flux (graphique 4).

### Graphique 4 : système de ventilation, avant et après travaux en 2019

En %



Champ : France métropolitaine, gestes terminés portant sur la ventilation en 2019.

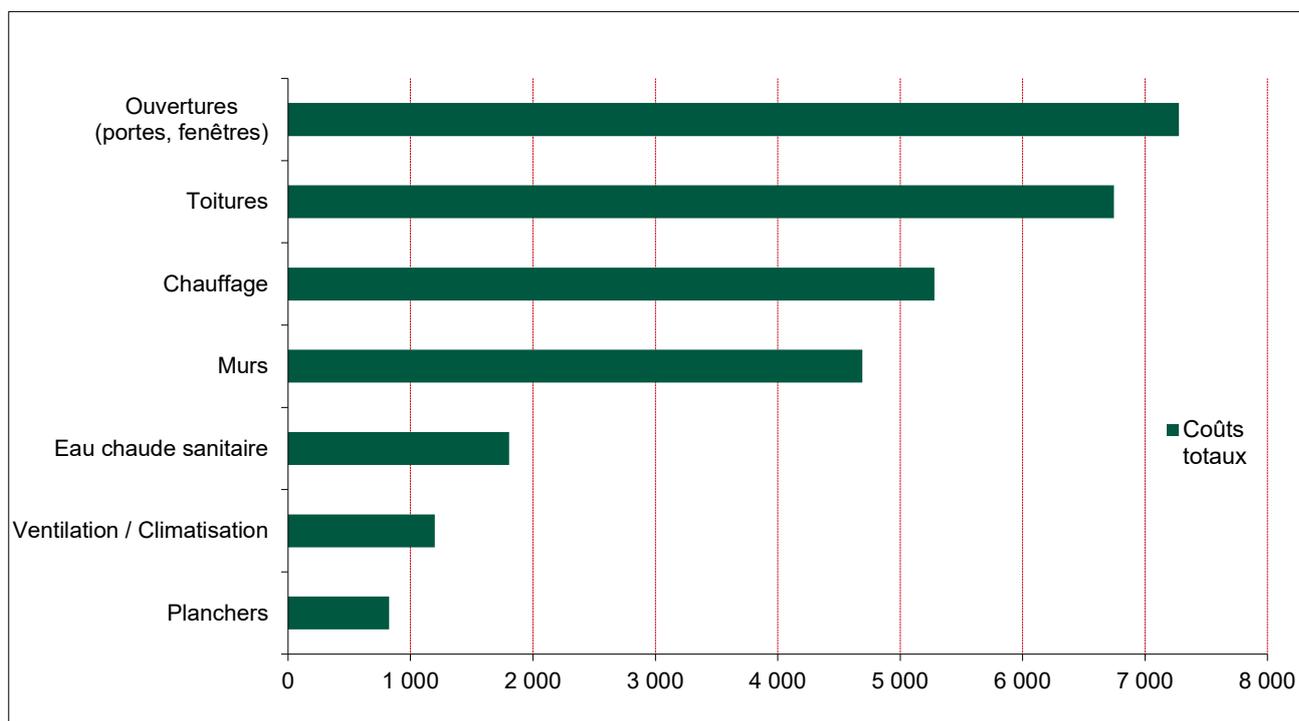
Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## II.4 Coûts des gestes de rénovation réalisés en 2019

Les 3,1 millions de ménages ayant effectué des travaux dans leur maison individuelle en 2019 ont dépensé, pour les matériaux et la main-d'œuvre associée, 9 100 euros en moyenne au cours de cette même année. Au total, en 2019, 27,8 milliards d'euros ont ainsi été dépensés (*graphique 5*) pour des travaux de rénovation dans les maisons individuelles, susceptibles d'améliorer leur performance énergétique (mais pouvant aussi inclure des gestes indépendants de cette dernière). Les travaux portant sur les ouvertures concentrent la dépense la plus importante (7,3 milliards d'euros), devant les travaux portant sur la toiture (6,7 milliards d'euros) et sur le chauffage (5,3 milliards d'euros).

### Graphique 5 : coûts totaux des travaux réalisés en 2019

En millions d'euros



*Note* : les coûts incluent la main-d'œuvre et les matériaux et sont indiqués toutes taxes comprises (TTC), hors déduction des aides.

*Champ* : France métropolitaine, gestes des travaux terminés en 2019.

*Source* : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

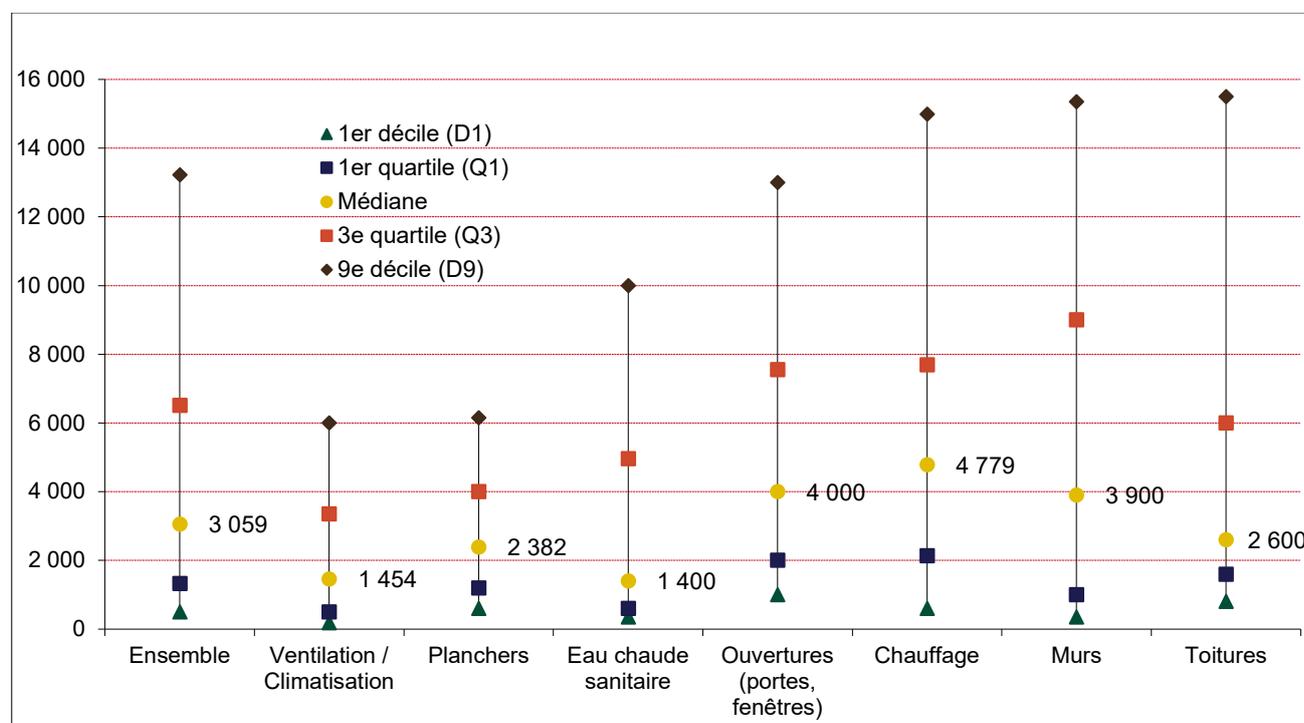
Comme les ménages ayant rénové ont effectué en moyenne 1,6 geste en 2019, le coût moyen par geste s'élève à 5 500 euros. Ces coûts par geste sont très variables selon les postes (*graphique 6*). La moitié des travaux de ventilation effectués en 2019 coûtent moins de 1 500 euros, contre 4 000 euros pour les gestes portant sur les murs ou les ouvertures.

Les coûts des travaux sur les toitures présentent la plus forte hétérogénéité, étant supérieurs à 15 500 euros dans 10 % des cas, en lien avec la multiplicité des travaux qui peuvent être engagés (de la projection d'isolant dans des combles perdus au remplacement complet de la toiture).

Plus d'un tiers des ménages (1,0 million) qui ont effectué un geste de rénovation en 2019 en avaient déjà effectué un en 2017 et/ou 2018 (voir encadré 2). Si l'on prend en compte l'ensemble de ces gestes, la dépense moyenne de rénovation par logement de ces ménages s'établit à 18 600 euros au cours des trois dernières années, contre 8 100 euros pour la seule année 2019.

### Graphique 6 : coûts des gestes de travaux réalisés en 2019

En euros



Note : les coûts incluent la main-d'œuvre et les matériaux et sont indiqués toutes taxes comprises (TTC), hors déduction des aides.

Lecture : tous travaux considérés, un geste sur dix coûte moins de 500 euros (D1), un quart des travaux moins de 1 400 euros (Q1) et la moitié moins de 3 100 euros (médiane) ; en haut de l'échelle, un geste sur quatre coûte plus de 6 600 euros (Q3) et un geste sur dix plus de 13 400 euros (D9).

Champ : France métropolitaine, gestes terminés en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

### III. Les économies d'énergie associées aux rénovations en 2019

Cette partie analyse les économies d'énergie associées aux gestes de rénovation énergétique réalisés par les ménages en 2019. L'estimation de ces gains énergétiques (*voir détails en Annexe 1*) repose sur un calcul de consommation conventionnel, c'est-à-dire sur des hypothèses (températures moyennes de chauffage, périodes de chauffe, durée d'occupation, etc.) qui peuvent conduire à un écart avec les économies réelles d'énergie, en raison notamment de l'effet dit « rebond » qui peut induire une augmentation des consommations réelles une fois certains gestes de rénovation réalisés (afin d'augmenter le confort). Ce calcul se fonde sur le nouveau moteur DPE dit 3CL 2021 (calcul de la consommation conventionnelle des logements), intégrant ainsi les évolutions et améliorations prises en compte dans la fiabilisation de ce diagnostic pour son entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> juillet 2021.

Les estimations de gains d'énergie ont été réalisées à la fois en énergie finale et en énergie primaire. L'énergie finale correspond à la consommation effectivement réalisée par le ménage, par exemple pour les besoins de chauffage. L'énergie primaire correspond à l'énergie non transformée, *i.e.* tirée de la nature ou des produits énergétiques ; la consommation d'énergie primaire prend ainsi en compte les pertes et le processus de transport et de transformation de l'énergie. En particulier, la consommation d'électricité conduit à une consommation d'énergie primaire supérieure d'un facteur 2,3 à la consommation finale en France, selon les règles en vigueur dans le nouveau moteur DPE 3CL 2021. Les chiffres en énergie finale présentent l'avantage de pouvoir être mis au regard de l'évolution de la consommation d'énergie résidentielle, telle qu'elle est estimée dans le bilan de l'énergie<sup>12</sup>, et des objectifs nationaux correspondants. Ceux en énergie primaire sont, quant à eux, cohérents avec la manière dont la consommation est comptabilisée pour déterminer la classe DPE du logement et sont donc pertinents pour éclairer l'évolution de la distribution de ces classes. On favorisera dans la suite de cette partie l'analyse des résultats en énergie finale, sauf lorsque ceux-ci diffèrent sensiblement des résultats en énergie primaire. Cela peut être le cas notamment pour certains changements de systèmes de chauffage.

Afin de pouvoir comparer les gains énergétiques à des objectifs annuels de baisse de consommation d'énergie du résidentiel, et en raison de la structure du questionnaire Tremi (*voir partie II*), on se limite ici aux gestes terminés en 2019. Par ailleurs, certains gestes ne conduisant pas à des économies d'énergie dans l'enquête Tremi, on se limite ici aux seuls gestes réalisés en 2019 permettant une réduction effective de la consommation d'énergie finale du logement. Certains changements de système de chauffage, notamment, peuvent ne pas modifier la situation initiale, ou conduire à une augmentation de la consommation d'énergie finale (comme, par exemple, le remplacement de convecteurs électriques par du chauffage au bois). Ainsi, environ 730 000 gestes n'ont pas d'impact sur la consommation d'énergie finale, tandis qu'environ 600 000 gestes conduisent à une augmentation des consommations énergétiques. Enfin, l'impact de 330 000 autres gestes n'a pu être évalué.

---

<sup>12</sup> Les économies d'énergie finale estimées ici diffèrent toutefois du concept du bilan de l'énergie du fait d'un traitement différent du solaire thermique des pompes à chaleur (PAC) : seule la consommation d'électricité de ces dernières est prise en compte ici, alors que le bilan de l'énergie comptabilise l'intégralité de la consommation d'énergie extraite de l'environnement par les PAC (qui est de l'ordre du triple de leur consommation d'électricité) ainsi que la chaleur captée par les installations solaires thermiques.

En définitive, l'analyse des économies d'énergie porte sur **3,6 millions de gestes de rénovation terminés en 2019, réalisés par 2,3 millions de ménages pour l'énergie finale.**

L'ensemble des gains énergétiques associés aux rénovations en 2019 s'élève à 8,1 TWh/an en énergie finale, soit 2,5 %<sup>13</sup> de la consommation conventionnelle totale d'énergie finale des maisons individuelles.

### Encadré 3 - La prise en compte des interactions entre gestes de rénovation

Une difficulté dans l'évaluation des gains énergétiques associés aux gestes de rénovation tient au fait que l'effet d'une combinaison de gestes peut être différente de la somme des effets qu'auraient eu les gestes s'ils avaient été effectués isolément.

Prenons deux exemples :

- Le gain associé à l'isolation de l'enveloppe d'un logement est d'autant plus important que son système de chauffage est ancien et énergivore ; ainsi, les gains associés à un bouquet de rénovation incluant changement de système de chauffage et enveloppe du bâti peuvent être alors inférieurs à la somme des gains des deux gestes pris isolément.
- La combinaison de gestes de ventilation et d'isolation peut être plus performante que le cumul de ces deux gestes pris de façon séparée.

L'estimation des gains geste par geste est en conséquence réalisée en deux étapes. Tout d'abord, on simule l'impact de chaque geste en ignorant les gestes effectués simultanément. La somme des gains énergétiques ainsi estimés s'élève à 9,2 TWh/an (resp. 13,1 TWh/an) en énergie finale (resp. primaire). Un redressement de ces gains est ensuite réalisé en comparant, pour chaque ménage répondant à l'enquête Tremi et faisant partie du champ de l'étude :

- les gains associés à l'ensemble des travaux réalisés entre 2017 et 2019 ;
- la somme des gains associés à chaque geste réalisé entre 2017 et 2019.

Le ratio de ces deux grandeurs est alors utilisé comme facteur correctif des gains associés aux gestes réalisés par le ménage en 2019. Dans certains cas (économies non estimables, incohérences trop fortes, etc.), aucune correction n'est appliquée et le chiffre est pris tel quel. Par ailleurs, afin de limiter la variabilité induite par ce traitement, les facteurs correctifs sont bornés à une multiplication ou une division des économies d'énergie d'un facteur 2 au maximum.

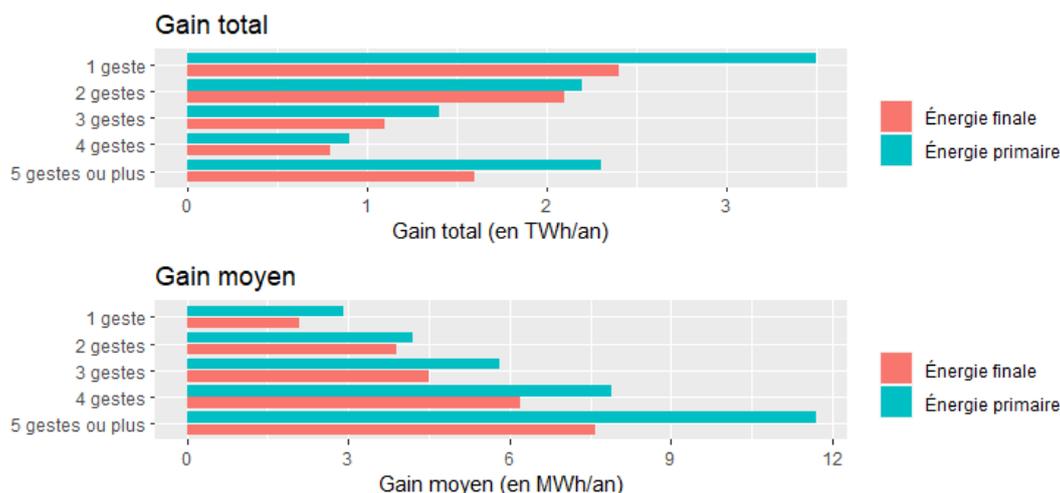
Cette correction conduit à diminuer d'environ 11 % (resp. 21 %) les gains énergétiques totaux, estimés finalement à 8,1 (resp. 10,3) TWh/an en énergie finale (primaire).

---

<sup>13</sup> Ces calculs se déduisent d'une consommation moyenne conventionnelle (à partir des DPE collectés par l'Ademe et de coefficients d'extrapolation au nouveau moteur 3CL 2021) des maisons individuelles de 173 kWh/m<sup>2</sup>/an (resp. 238 kWh/m<sup>2</sup>/an en énergie primaire), appliquée à l'ensemble du parc de maisons individuelles en France métropolitaine au 1<sup>er</sup> janvier 2018.

Les rénovations qui comportent le plus de gestes différents sont logiquement aussi celles qui contribuent le plus à ces gains énergétiques (graphique 7 – les tableaux détaillés sont en Annexe 2). Les logements ayant fait l’objet d’au moins cinq gestes différents bénéficient ainsi d’un gain énergétique agrégé de 1,6 TWh/an en énergie finale, soit 20 % du total, alors qu’ils ne représentent que 10 % de la surface des logements rénovés en 2019.

**Graphique 7 : gains énergétiques selon le nombre de gestes réalisés**  
En TWh/an et MWh/an

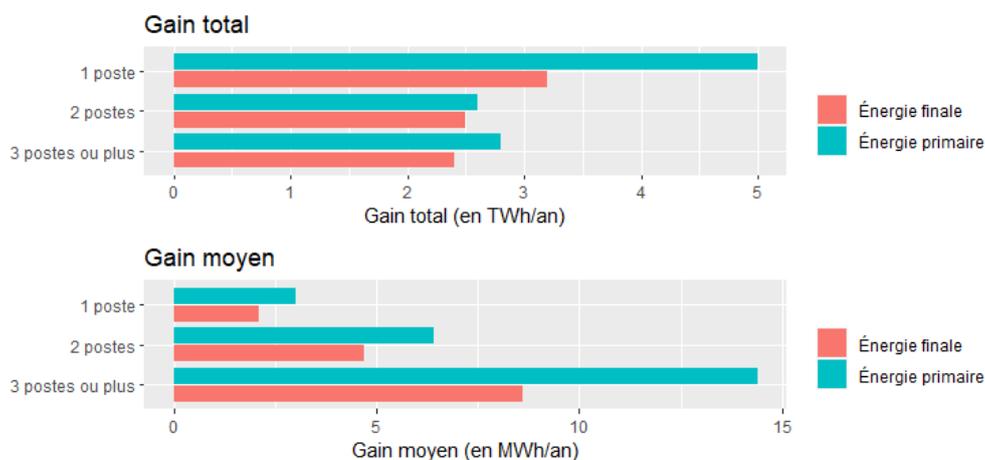


Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

Plus encore que le nombre de gestes, le nombre de postes (graphique 8), représentant des familles de gestes (voir partie I), semble fortement jouer sur l’efficacité des rénovations. Les bouquets de travaux faisant intervenir 3 postes ou plus représentent ainsi 30 % des gains énergétiques en énergie finale pour seulement 13 % de la surface rénovée.

**Graphique 8 : gains énergétiques selon le nombre de postes rénovés**  
En TWh/an et MWh/an



Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

**Les gains énergétiques associés à la rénovation** constituent un phénomène relativement concentré (tableau 5) : les 520 000 logements ayant réalisé les rénovations les plus performantes en énergie finale représentent 30 % des gains énergétiques. À l'inverse, les 1,2 million de logements ayant réalisé les rénovations les moins performantes en énergie finale ne totalisent que 10 % des gains.

**Tableau 5 : concentration des gestes de rénovation terminés en 2019**

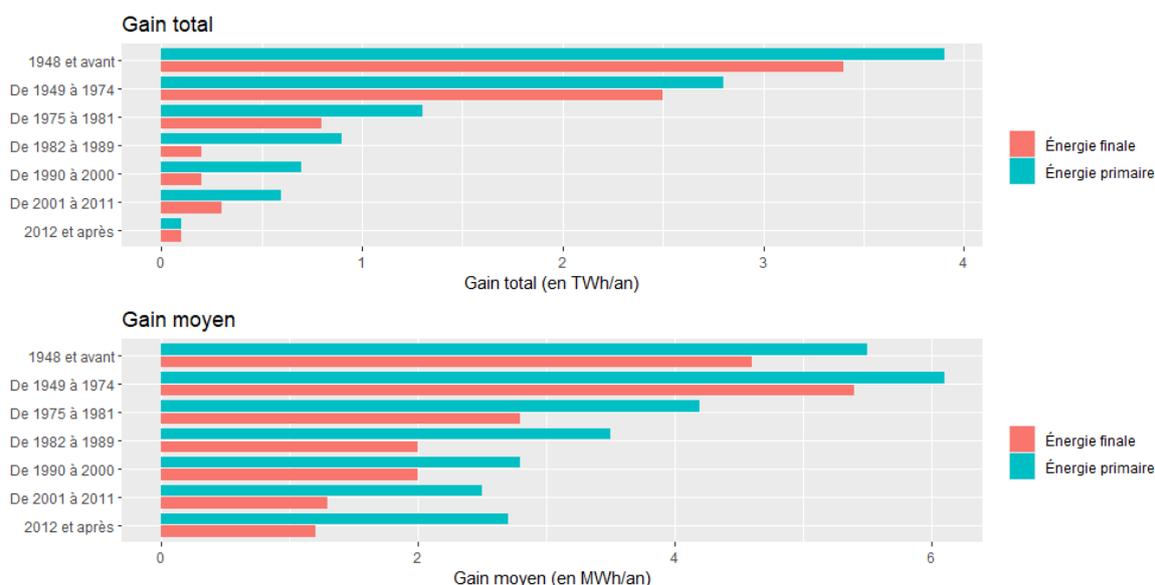
X % des gains énergétiques correspondent à...	10 %	20 %	30 %	50 %	90 %	100 %
<i>En énergie finale</i>						
Milliers de logements	25	256	516	733	1 075	2 293
<i>En énergie primaire</i>						
Milliers de logements	17	291	583	811	1 157	2 272

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

Ces gains associés à la rénovation énergétique sont particulièrement **concentrés dans les logements les plus anciens** (graphique 9). Les logements construits avant la première réglementation thermique de 1974 représentent ainsi près des trois quarts (resp. deux tiers) des gains en énergie finale (resp. primaire), pour la moitié de la surface totale. À l'inverse, les gains associés à la rénovation des logements construits après la dernière réglementation thermique de 2012, qui présentent un niveau de performance énergétique déjà élevé, sont marginaux.

**Graphique 9 : gains énergétiques selon la date de construction du logement rénové**  
En TWh/an

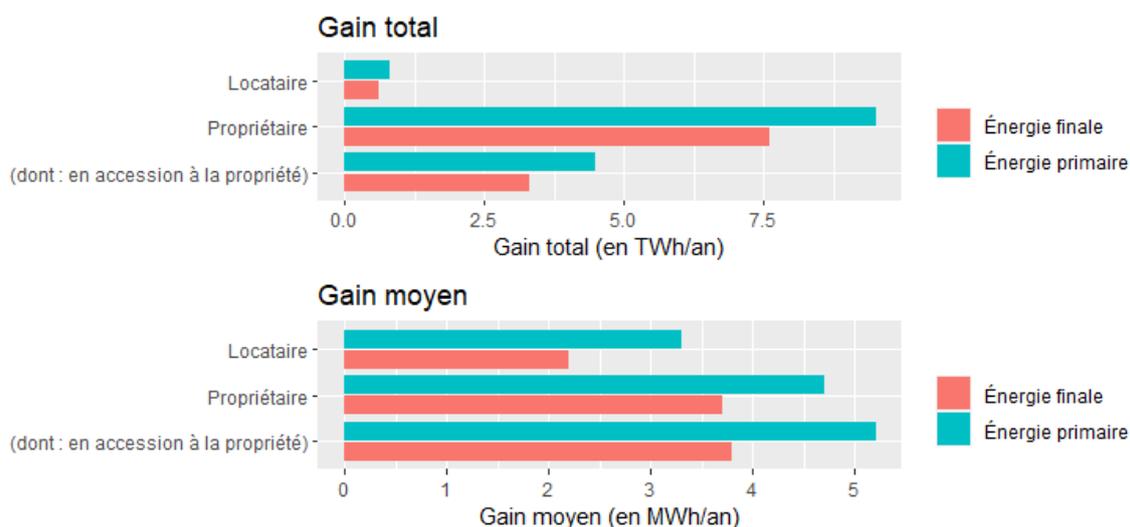


Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

La plupart des gestes de rénovation sont réalisés par des propriétaires occupants de leur maison, qu'ils soient encore en cours de remboursement du crédit immobilier ou non (graphique 10). Le parc locatif, du secteur privé et social, contribue à hauteur de 7 à 8 % sur l'ensemble de l'année 2019, part similaire à son poids dans la surface totale des maisons individuelles.

**Graphique 10 : gains énergétiques selon le statut de l'occupant du logement rénové**  
En TWh/an

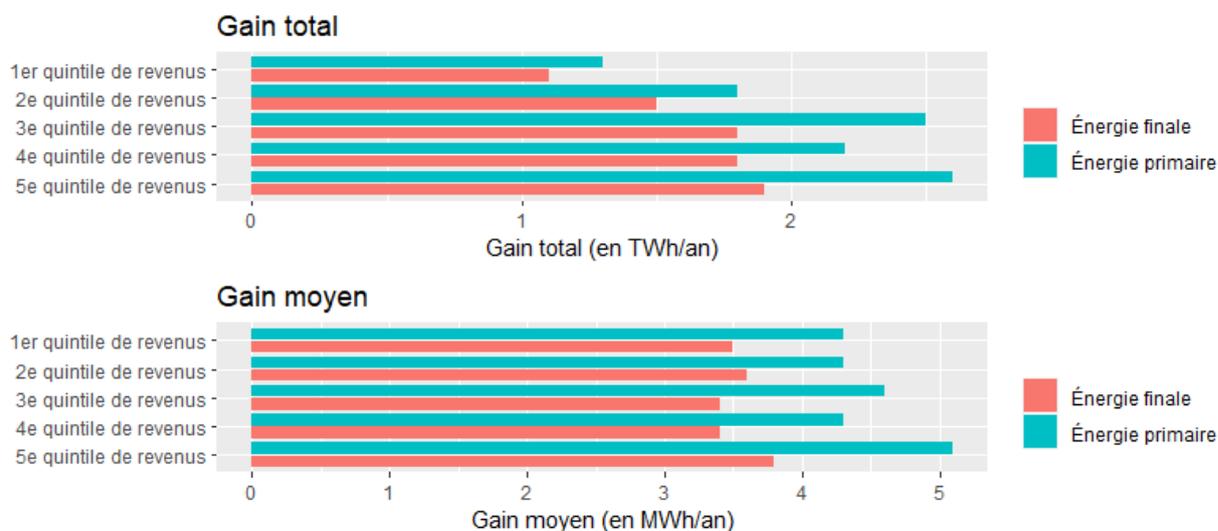


Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

Les revenus du ménage occupant ne semblent pas avoir une influence majeure sur les gains énergétiques associés à la rénovation d'un logement (graphique 11). En moyenne, les rénovations entreprises par les 20 % de ménages les plus aisés conduisent cependant à des gains légèrement plus importants que ceux des quintiles inférieurs.

**Graphique 11 : gains énergétiques selon les revenus (par UC) des occupants du ménage**  
En TWh/an

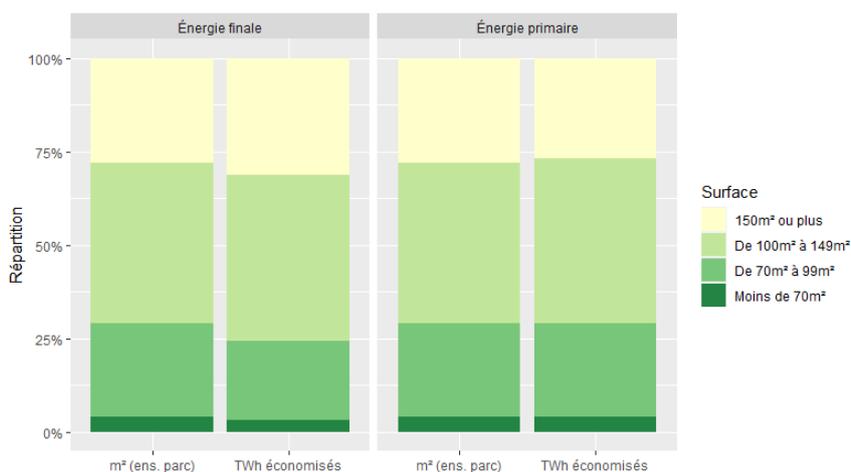


Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

**Le gain moyen par logement rénové est logiquement d’autant plus élevé en moyenne que le logement est grand.** Comparativement à leur surface, en revanche, les petits et grands logements contribuent aux économies d’énergie à un niveau proche, notamment en énergie primaire (graphique 12).

**Graphique 12 : répartition des gains énergétiques et des surfaces selon la taille des logements**

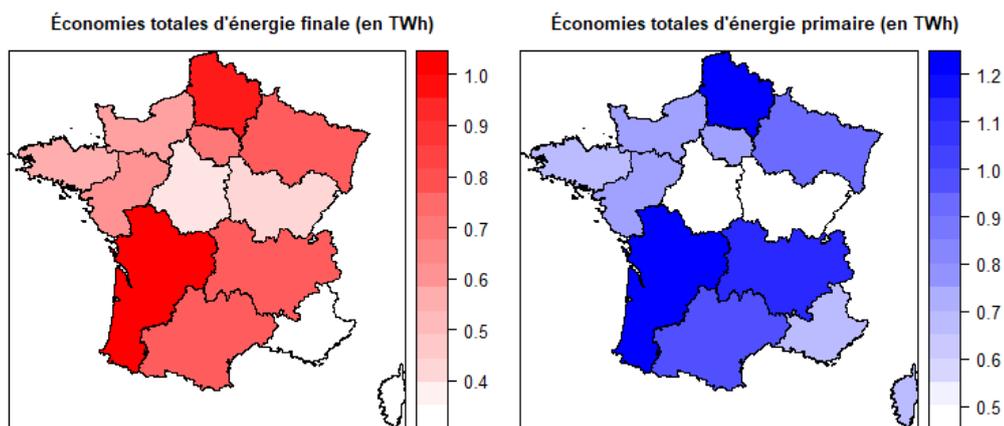


Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles et ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

**La répartition régionale des gains énergétiques (carte 1)** montre notamment une surreprésentation de la Nouvelle-Aquitaine. Elle montre également une sous-représentation de la région PACA, de la Corse et de l'Occitanie par rapport aux surfaces de logements, probablement en lien avec la douceur relative de leur climat.

### Carte 1 : répartition géographique des gains énergétiques

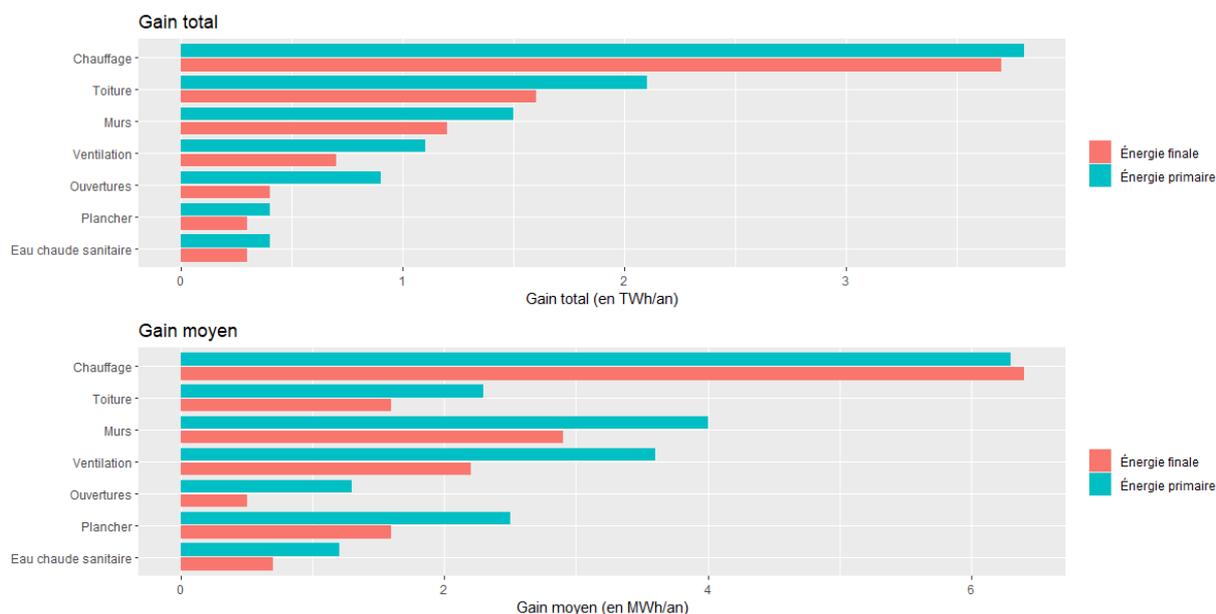


*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019 ; la Corse est rattachée à la région PACA pour l'analyse.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

**Les travaux sur les systèmes de chauffage** concentrent 45 % (resp. 37 %) des gains totaux en énergie finale (resp. primaire), devant ceux portant sur les toitures, les murs et la ventilation (*graphique 13*). En revanche, les rénovations des ouvertures, bien qu'étant les plus fréquentes, ne contribuent qu'assez peu aux économies totales d'énergie, du fait de faibles gains unitaires. De manière générale, ces derniers varient fortement selon le poste rénové.

**Graphique 13 : gains énergétiques par geste selon le poste rénové**



*Champ : gestes ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

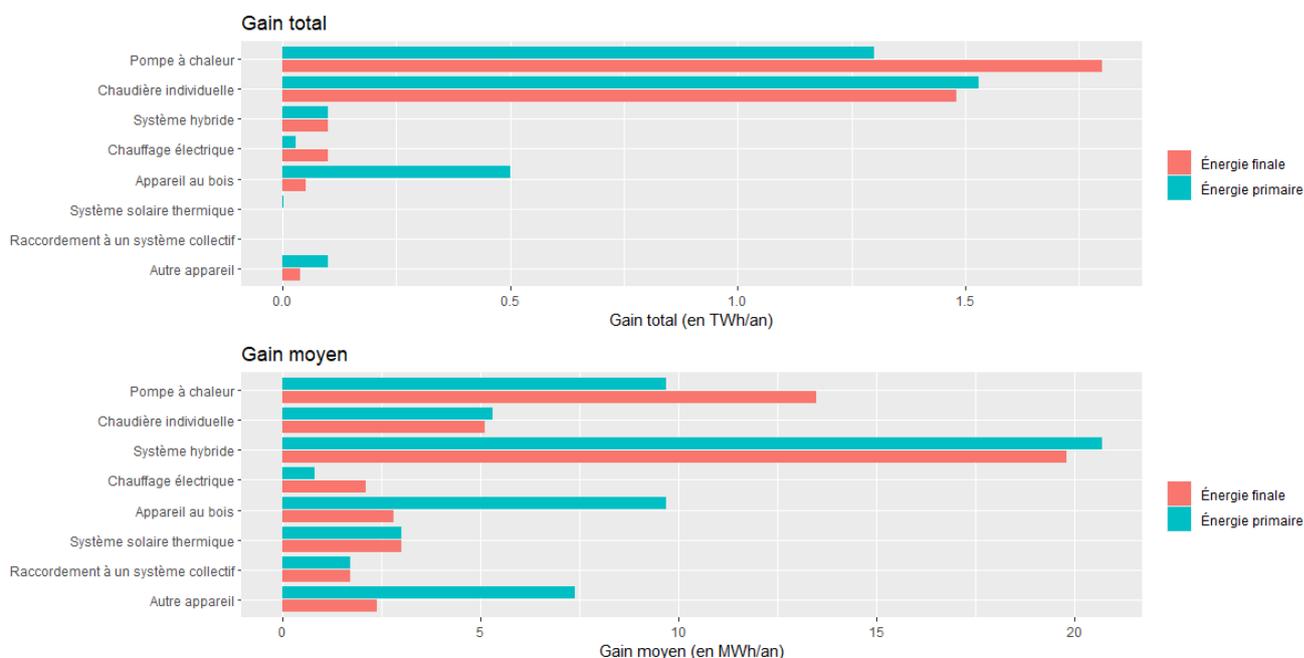
L'analyse des résultats en fonction des caractéristiques détaillées des gestes (*voir annexe 2*) délivre quelques grands enseignements :

- Dans les gestes d'isolation, la part de surface effectivement isolée, qu'il s'agisse de murs, de toiture, de plancher ou de combles est le principal paramètre jouant sur les gains énergétiques associés à la rénovation : plus elle est importante, puis la rénovation conduit à une économie forte. Par exemple, pour les toitures, les gestes de rénovation conduisant à isoler plus de la moitié de la surface du toit contribuent à 85 % des gains énergétiques alors qu'ils ne représentent que 70 % des gestes.
- Les changements de systèmes de chauffage entraînent des gains énergétiques importants, mais très hétérogènes selon le système installé, allant d'un gain moyen de 13,6 MWh/an/geste en énergie finale pour l'installation d'une pompe à chaleur<sup>14</sup> à un gain moyen près de six fois plus faible pour l'installation de nouveaux convecteurs électriques (*graphique 14*).

<sup>14</sup> Le gain est encore supérieur (19,8 MWh/an/geste en énergie finale) pour l'installation d'un système hybride, qui permet de produire simultanément le chauffage (majoritairement via une pompe à chaleur) et l'eau chaude sanitaire.

- Le remplacement des menuiseries extérieures, et notamment des fenêtres, conduit à des gains relativement modestes, inférieurs à 1 MWh/an en énergie finale dans la très grande majorité des cas.

**Graphique 14 : gains énergétiques pour les changements ou installations d'un système de chauffage**



*Champ : gestes de changement ou d'installation d'un système de chauffage ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## IV. Réalisation des travaux, motivations, effets perçus et freins

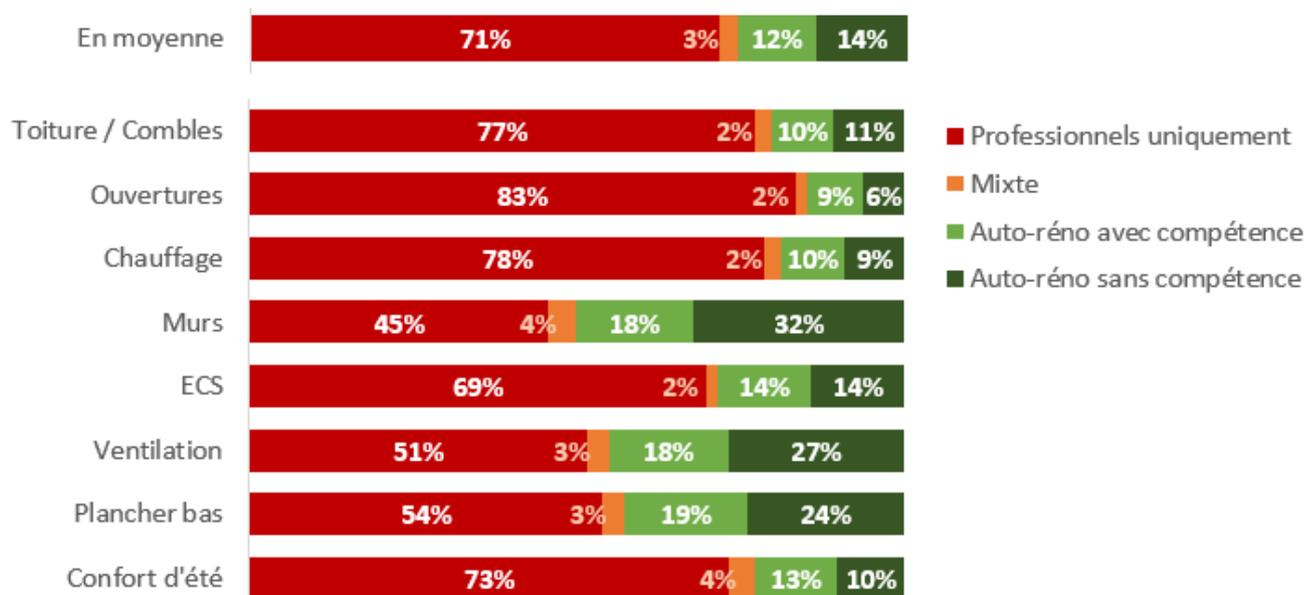
Dans le questionnaire de l'enquête Tremi, de nombreuses questions permettent une analyse « qualitative » de la rénovation énergétique, en mettant notamment l'accent sur les leviers et les freins à la réalisation de gestes de rénovation énergétique. Dans cette partie, nous nous intéressons aux 3,1 millions de ménages ayant réalisé des travaux entre 2017 et 2019 dont au moins un geste s'est terminé en 2019. Pour ces ménages, une analyse de la performance énergétique du bouquet global de rénovations réalisées, y compris en 2017 et 2018, a été effectuée par le bureau d'études Énergies Demain (voir annexe 1).

Les ménages identifiés par le pictogramme 🏠 « maison verte » sont ceux ayant réalisé des rénovations ayant permis un saut d'au moins deux classes DPE. Ils représentent 6 % des 3,0 millions de ménages ayant terminé au moins un geste de rénovation en 2019 et pour lesquels l'analyse de la performance énergétique a été possible. L'analyse est réalisée de façon différenciée entre ces ménages et l'ensemble des ménages ayant rénové, ces derniers étant représentés par le pictogramme 🏠 « maison grise ».

### Qui réalise les travaux ?

71 % des gestes de rénovations ont été réalisés uniquement par des professionnels (graphique 15), 3 % en combinant le recours à des professionnels et l'auto-rénovation, 12 % en auto-rénovation avec compétence spécifique dans le BTP et 14 % en auto-rénovation sans compétence spécifique dans le BTP.

**Graphique 15 : mode de réalisation des travaux terminés en 2019**



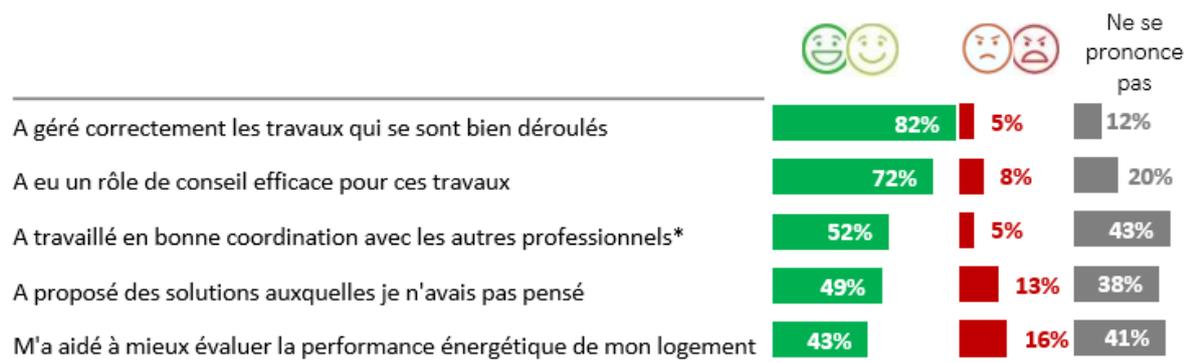
Note : la somme des pourcentages peut différer légèrement de 100 % en raison des arrondis.

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

Les ménages concernés se déclarent globalement satisfaits des artisans ou des entreprises ayant réalisé des travaux dans leurs logements. Plus des quatre cinquièmes considèrent que ces travaux se sont bien déroulés et près des trois quarts estiment que les professionnels les ont conseillés de manière efficace (*graphique 16*). Les opinions sont particulièrement favorables à l'égard des professionnels intervenant sur les ouvertures et les systèmes de chauffage et ECS. Les ménages semblent avoir davantage de mal à juger les interventions sur les planchers bas, qui donnent lieu à moins d'avis tranchés que les autres.

**Graphique 16 : opinion sur l'intervention de l'artisan ou l'entreprise ayant réalisé les travaux**



\* Architecte, bureau d'étude, autres artisans / entreprises...

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

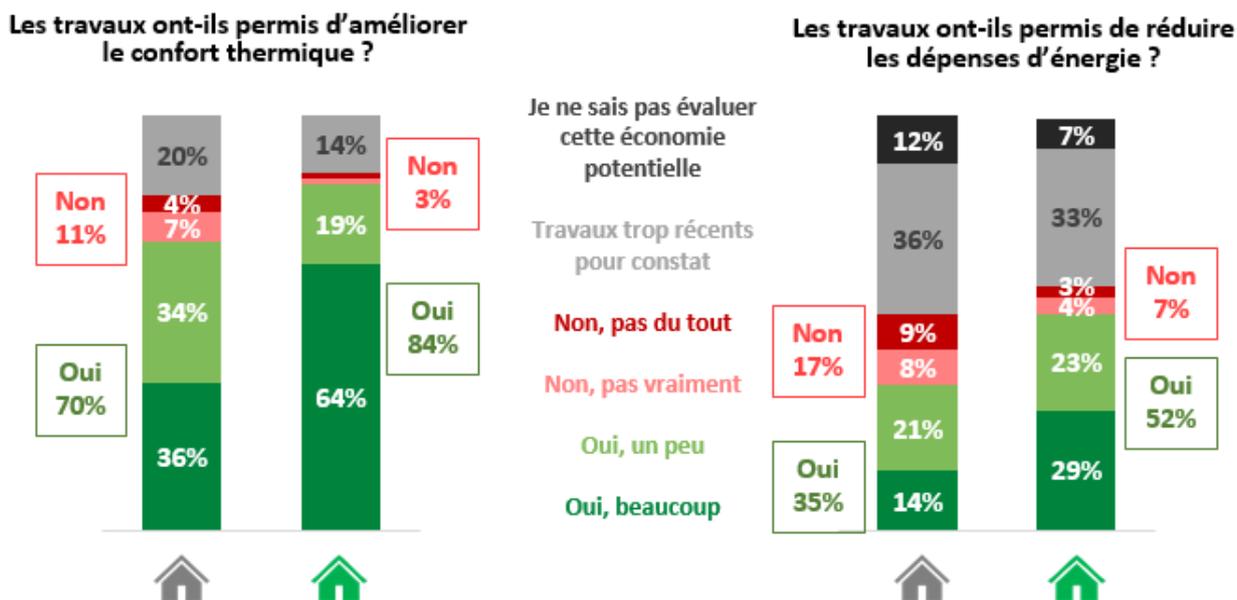
Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

### **Ressenti des ménages à l'issue des travaux**

70 % des ménages ayant réalisé des travaux déclarent une amélioration du confort thermique de leur logement (*graphique 17*) ; c'est même le cas de 84 % des ménages ayant réalisé des travaux permettant un saut d'au moins deux classes énergétiques.

Concernant l'impact sur les dépenses d'énergie, près de la moitié des ménages ne se prononcent pas, soit parce que les travaux sont trop récents, soit parce qu'ils ne savent pas évaluer cet effet. Ceux qui en sont capables déclarent en majorité une baisse des dépenses d'énergie, notamment lorsque les travaux ont permis un saut d'au moins deux classes énergétiques.

**Graphique 17 : ressenti des ménages à l'issue des travaux**



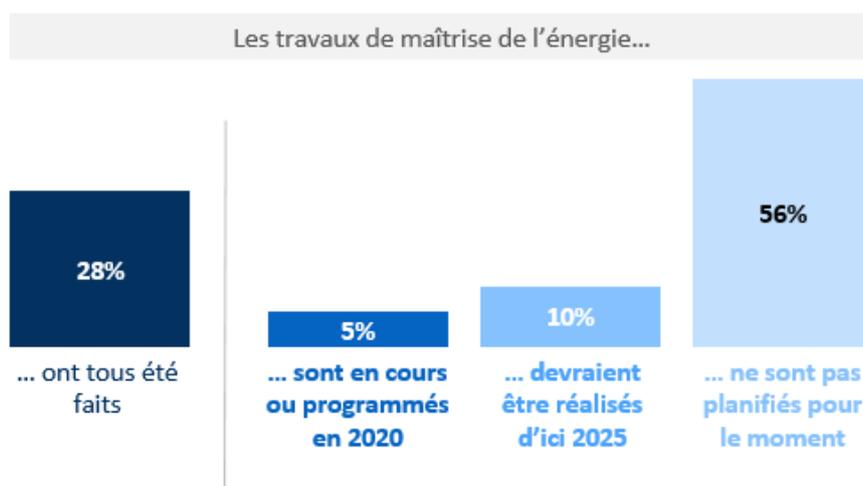
Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

### Étalement des travaux dans le temps

72 % des ménages rénovateurs estiment avoir encore des travaux à réaliser (graphique 18) ; 56 % ne les ont pas encore planifiés à court ou moyen terme. La principale justification à cette absence de planification est la situation financière, dans 68 % des cas (graphique 19).

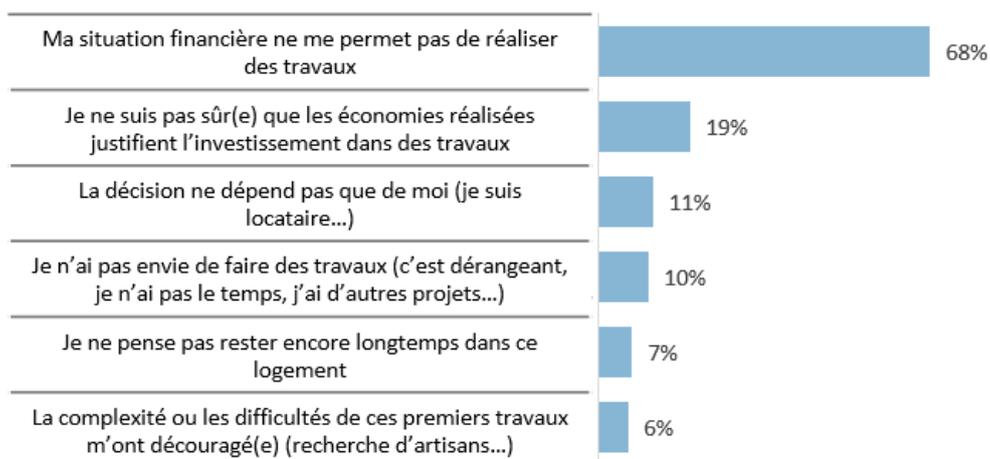
**Graphique 18 : planification de travaux dans les prochaines années**



Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

## Graphique 19 : justifications des ménages n'ayant pas planifié de travaux à moyen terme



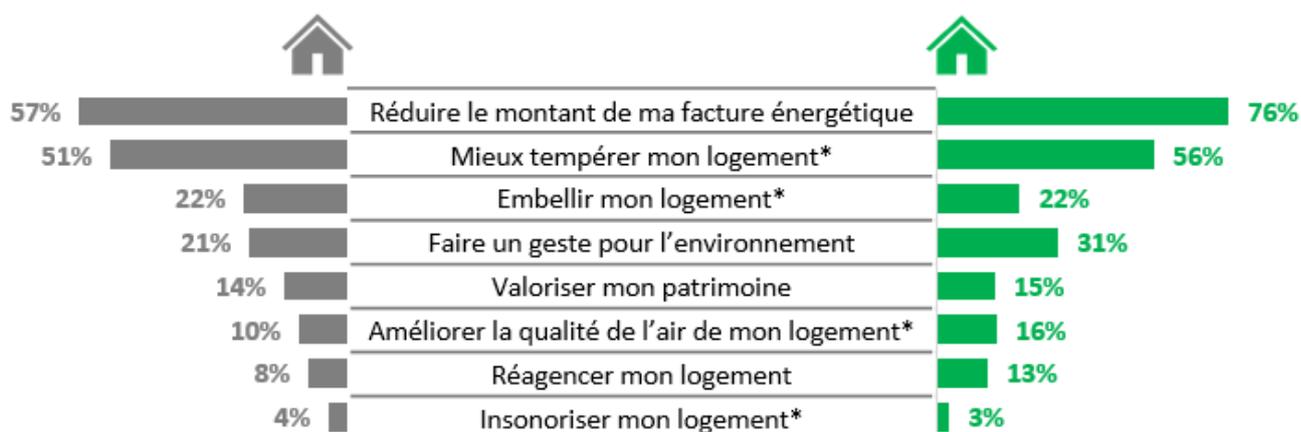
Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

### Motivations, facteurs déclencheurs et freins à la rénovation

Les ménages rénovateurs, notamment ceux engageant les rénovations au plus fort impact, apparaissent motivés tout d'abord par la réduction de la facture énergétique, devant l'amélioration du confort thermique (graphique 20). Si l'on regroupe toutefois les différentes dimensions du confort (marquées d'un astérisque), l'amélioration de ce dernier passe en tête des motivations les plus fréquemment exprimées par les ménages : dans 73 % des cas pour l'ensemble des rénovations, et même 77 % pour celles d'au moins deux sauts de classe.

## Graphique 20 : motivations des ménages à réaliser des travaux



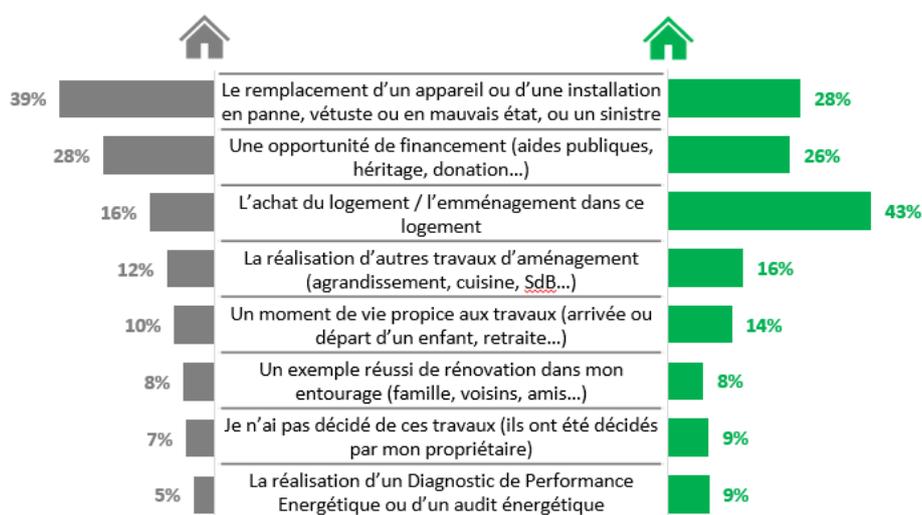
Note : le total excède 100 % en raison de réponses multiples (3 réponses étaient autorisées).

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

71 % des ménages ayant réalisé des travaux déclarent qu'au moins un événement a déclenché les travaux. Parmi les ménages ayant réalisé des travaux permettant au moins deux sauts de classe énergétique, ce taux s'élève à 82 %. Ces événements sont assez divers et varient suivant l'ampleur de la rénovation : le remplacement d'un équipement défectueux ou un sinistre sont les facteurs déclenchant le plus de rénovations d'au plus un saut de classe, alors que l'achat du logement ou l'emménagement sont plus souvent déterminants pour celles d'au moins deux sauts de classe (*graphique 21*).

**Graphique 21 : facteurs déclencheurs des travaux**



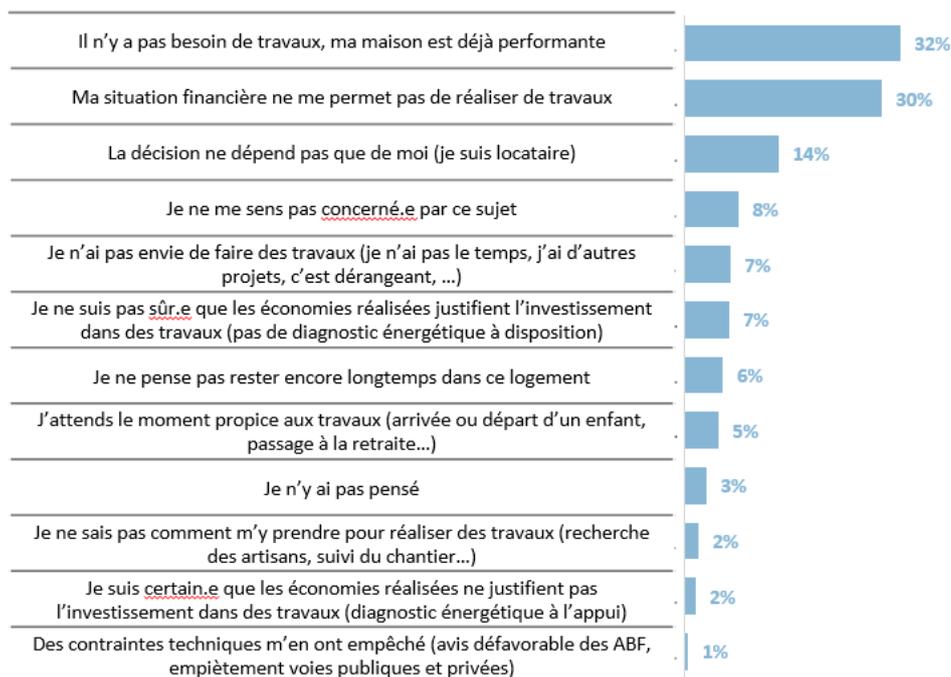
*Note : le total excède 100 % en raison de réponses multiples (3 réponses étaient autorisées).*

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019 et ayant déclaré au moins un facteur déclencheur.*

*Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe*

Les 13 millions de ménages en maison individuelle n'ayant pas réalisé de gestes de rénovation en 2019 invoquent différentes raisons pour lesquelles ils n'ont pas réalisé de travaux (*graphique 22*). Elles sont notamment liées à l'absence de besoins identifiés (32 %), à des raisons financières (30 %) ou à un manque de pouvoir décisionnel, en particulier pour les locataires (14 % de l'ensemble des ménages, soit 71 % des locataires).

**Graphique 22 : raisons invoquées par les ménages n'ayant pas réalisé de travaux en 2019**



Note : le total excède 100 % en raison de réponses multiples (2 réponses étaient autorisées).

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles n'ayant terminé aucun geste de travaux en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

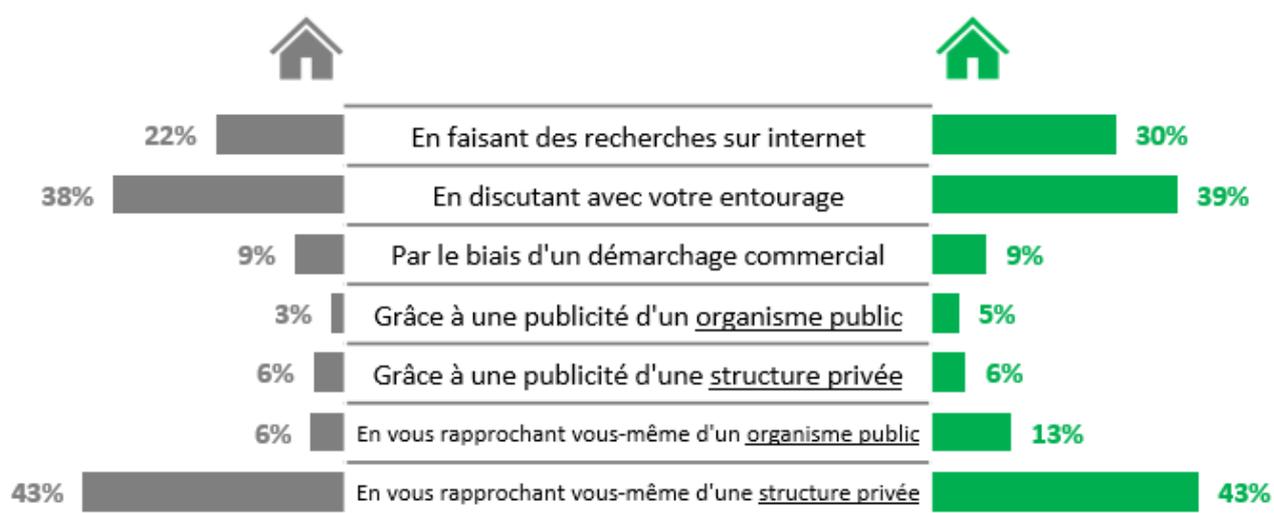
### **Accompagnement des ménages**

Les ménages initient souvent leurs projets de réalisation des travaux en se rapprochant d'une structure privée (dans 43 % des cas) ou en discutant avec l'entourage (38 %) - (*graphique 23*). Ils se tournent moins souvent de prime abord vers des organismes publics (dans 6 % des cas, et 13 % pour celles d'au moins deux sauts de classe). Le réseau FAIRE (Faciliter, Accompagner et Informer pour la Rénovation Énergétique), mis en place en 2018 pour rendre lisible le « service public » d'information et de conseil sur la rénovation énergétique de l'habitat, est largement mobilisé par les ménages ayant initié leur projet auprès d'une structure publique, à plus de 80 % pour l'ensemble d'entre eux, voire près de 90 % parmi les ménages dont les travaux ont permis un saut de deux classes énergétiques ou plus.

Parmi les ménages ayant initié leur projet « grâce à une publicité d'un organisme public », et dont le projet de travaux a permis un saut de deux classes énergétiques ou plus, 74 % ont contacté cet organisme. Cette proportion s'élève à 50 % parmi l'ensemble des ménages rénovateurs.

## Graphique 23 : première étape dans le projet de réalisation de travaux en 2019

### Comment sont initiés les projets de réalisation de travaux ?



#### De quel organisme public s'agit-il ?

(plusieurs réponses possibles ; le total des résultats excède 100%)

ANAH (*)	57%	67%
Espace Info Energie (*)	19%	16%
ADIL (*)	9%	12%
ALEC (*)	5%	8%
Plateforme Territoriale de la Rénovation Énergétique (*)	4%	3%
CAUE (*)	2%	5%
Collectivité	16%	16%
Maison de services au public	4%	4%
Services sociaux	3%	0%
Société de Tiers-financement	1%	4%

#### De quelle structure privée s'agit-il ?

(plusieurs réponses possibles ; le total des résultats excède 100%)

Artisan / entreprise de travaux	83%	80%
Grande surface de bricolage	11%	10%
Société proposant une offre "coup de pouce"	8%	9%
Fournisseur d'énergie	5%	6%
Architecte	2%	4%
Bureau d'études	1%	2%

(\*) Ces structures appartiennent au réseau FAIRE.

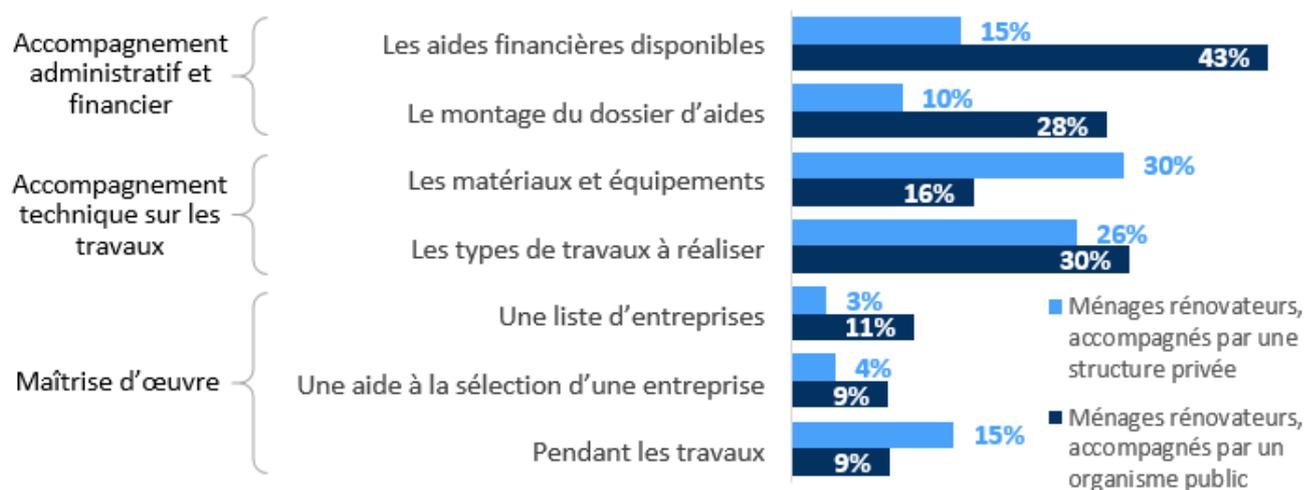
Note : le total des résultats excède 100 % en raison de réponses multiples.

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019 ; pour chacun des sous-tableaux, ménages ayant initié leur projet de travaux auprès respectivement d'un organisme public ou d'une structure privée.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

43 % des ménages rénovateurs, et ayant été accompagnés par un organisme public, déclarent avoir bénéficié de conseils sur les aides financières existantes, et 30 % sur les types de travaux à réaliser (graphique 24). Parmi les ménages rénovateurs et accompagnés par une structure privée, 30 % ont été conseillés sur les matériaux et équipements à sélectionner.

**Graphique 24 : nature de l'accompagnement des ménages rénovateurs**



Note : le total excède 100 % en raison de réponses multiples.

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux en 2019 et accompagnés par un organisme public ou une structure privée.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation Ademe

## Annexe 1 : méthodologie de l'enquête Tremi

L'enquête Tremi est fondée sur un questionnaire de 10 à 25 minutes, administré majoritairement en ligne (et exceptionnellement sur papier sur demande de certains ménages enquêtés), sur la base d'un échantillon de 100 000 ménages représentatif de la population française sélectionné par l'Insee. Le tirage réalisé, à partir de la base Fidéli (fichiers fiscaux), a été stratifié par statut d'occupation, année de construction du logement, zone climatique, revenu fiscal par unité de consommation et commune. Cette méthodologie, fondée sur un échantillonnage aléatoire, rompt avec l'édition précédente de Tremi, datant de 2017, qui avait été réalisée suivant la méthode « des quotas ». Conforme aux pratiques du service statistique public, elle assure une plus grande fiabilité des résultats<sup>15</sup>. Par conséquent, ceux-ci ne doivent donc pas être comparés avec ceux de la précédente édition de l'enquête.

La maîtrise d'ouvrage de l'enquête a été co-assurée par l'Ademe et le SDES. La maîtrise d'œuvre a été confiée à un groupement de prestataires coordonné par Énergies Demain et incluant CSA Research, pour la collecte, et Pouget Consultants, pour l'estimation des gains d'énergie.

La collecte s'est déroulée entre janvier et avril 2020. Au total, 57 123 questionnaires ont été, au moins partiellement, renseignés. Certains, toutefois, se sont avérés trop incomplets pour être exploités, si bien que, finalement, 53 014 questionnaires ont été pris en compte, ce qui représente un taux de réponse de 53 %. Parmi eux, 51 689 concernent des ménages métropolitains<sup>16</sup>, dont 10 218 ont terminé au moins un geste de rénovation en 2019. Ces derniers ont répondu à un « questionnaire long », apportant des précisions sur la nature des travaux, leur mode de réalisation, l'état initial du logement, l'effet perçu des travaux, etc.

La correction de la non-réponse totale est réalisée pour l'ensemble des foyers interrogés, en deux étapes. La première étape est une repondération par des groupes de réponse homogènes<sup>17</sup>. Les variables utilisées pour l'estimation de la propension à répondre sont les suivantes :

- typologie de ménage ;
- année de construction du logement ;
- perception ou non d'un CEE ou d'un CITE.

Le modèle a été testé et optimisé, pour vérifier que les variables explicatives étaient bien cohérentes et amélioreraient significativement l'efficacité du modèle.

Cette nouvelle pondération est alors utilisée en entrée d'un calage sur marges classique. Les variables de calage utilisées, issues de sources Insee (Fidéli 2018, enquête Emploi 2019), sont les suivantes :

- le statut d'occupation du logement (locataire / propriétaire) ;
- l'année de construction du logement (avant 1948 / de 1948 à 1974 / de 1975 à 2000 / après 2000) ;

---

<sup>15</sup> Cf. par exemple [Deville J.-C.](#), « Une théorie des enquêtes par quotas », *Techniques d'enquête*, 1991.

<sup>16</sup> Une extension concernant les DROM a été réalisée à but d'expérimentation statistique. Ses résultats ne sont pas exploités dans cette publication.

<sup>17</sup> L'algorithme générant les groupes maximisant l'homogénéité intra-groupes a été développé par la division Sondages de l'Insee, en suivant la logique de Haziza, Beaumont, « *On the construction of imputation classes in surveys* », *International Statistical Review*, 2007, vol. 75, n° 1, pp. 25-43.

- la tranche d'âge de la personne de référence (moins de 50 ans / de 50 à 64 ans / 65 ans et plus);
- la PCS de la personne de référence (PCS sup. / PCS inf.);
- la tranche de revenu du ménage (moins de 19 000 € / de 19 000 à 31 700 € / plus de 31 700 €);
- le montant total de CITE déclaré (variable quantitative), tronqué des valeurs aberrantes.

Afin d'améliorer l'efficacité du calage et de limiter la dispersion des poids finaux, les variables utilisées pour chaque région ne sont pas exactement les mêmes :

Région	Nombre total de maisons individuelles	Statut d'occupation du logement	Tranche d'année de construction	Tranche d'âge de la personne de référence	PCS de la personne de référence	Tranche de revenu du ménage	Montant total tronqué de CITE déclaré
Île-de-France							
Centre-Val de Loire							
Bourgogne-Franche-Comté							
Normandie							
Hauts-de-France							
Grand Est							
Pays de la Loire							
Bretagne							
Nouvelle-Aquitaine							
Occitanie							
Auvergne-Rhône-Alpes							
Provence-Alpes-Côte d'Azur							
Corse							

Les données redressées à partir des 51 689 questionnaires exploitables sont représentatives des 16 169 398 ménages français résidant en maison individuelle en France métropolitaine.

Les variables de coût des travaux, manquantes dans environ 10 à 20 % des cas suivant les gestes, ont été corrigées par imputation. En effet, le coût est très significativement corrélé à d'autres variables présentes dans le questionnaire (type d'équipement installé, surface). Un modèle statistique a été mis en place, pour chacun des gestes, pour imputer certaines valeurs manquantes. Par exemple, pour les travaux « Isolation d'un pan ou de la totalité d'une toiture sans rénovation de la toiture », les variables sélectionnées par le modèle statistique sont « part de surface isolée », « épaisseur de l'isolant », « qui a réalisé les travaux » et « nombre d'étages ». Un ménage n'ayant pas répondu au coût de ses travaux s'est donc vu imputer la valeur moyenne de l'ensemble des ménages ayant répondu et qui partagent les mêmes modalités pour ces quatre variables.

### Les gestes recensés dans le questionnaire Tremi sont les suivants :

Bloc 1	Toitures - combles	11	Rénovation d'un pan ou de la totalité d'une toiture <u>avec</u> isolation de la toiture
		12	Rénovation d'un pan ou de la totalité d'une toiture <u>sans</u> isolation de la toiture
		13	Isolation d'un pan ou de la totalité d'une toiture <u>sans</u> rénovation de la toiture
		14	Isolation du plancher des combles
		15	Réfection de la toiture-terrasse <u>avec</u> isolation
		16	Réfection de la toiture-terrasse <u>sans</u> isolation
Bloc 2	Murs donnant sur l'extérieur	21	Rénovation <u>extérieure</u> des murs donnant sur l'extérieur <u>avec</u> isolation (isolant + ravalement / bardage / crépi / peinture...)
		22	Rénovation <u>extérieure</u> des murs donnant sur l'extérieur <u>sans</u> isolation (ravalement, bardage, crépi, peinture...)
		23	Rénovation <u>intérieure</u> des murs donnant sur l'extérieur <u>avec</u> isolation (isolant + peinture / papier peint...)
		24	Rénovation <u>intérieure</u> des murs donnant sur l'extérieur <u>sans</u> isolation (peinture, papier peint...)
Bloc 3	Sols du rez-de-chaussée	31	Rénovation du plancher bas <u>avec</u> isolation
		32	Rénovation du plancher bas <u>sans</u> isolation
Bloc 4	Ouvertures (fenêtres, portes-fenêtres, baies vitrées et portes)	41	Pose ou remplacement de fenêtres, portes-fenêtres ou baies vitrées
		42	Pose ou remplacement <u>sur les ouvertures</u> de volets, ventelles, jalousies...
		43	Remplacement ou pose de portes donnant sur l'extérieur
Bloc 5	Systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire	51	Remplacement ou installation d'un système de production de chauffage <u>principal</u> (énergies renouvelables comprises)
		52	Amélioration du dispositif de régulation du chauffage (robinets thermostatiques, programmateur, systèmes de gestion du chauffage électrique)
		53	Remplacement ou installation d'un système de production d'eau chaude sanitaire (énergies renouvelables comprises)
		54	Calorifugeage (isolation thermique) de tout ou partie d'une installation de production ou de distribution de chaleur ou d'eau chaude sanitaire
Bloc 6	Ventilation, rafraîchissement et climatisation	55	Mise en place ou remplacement d'un équipement de ventilation
		56	Mise en place ou remplacement d'un équipement de climatisation
		57	Mise en place ou remplacement d'un équipement permettant le rafraîchissement, hors climatisation (brasseur d'air, brise soleil...)

Une question concernant l'installation de panneaux solaires photovoltaïques était également présente, mais, n'étant pas un geste de rénovation *stricto sensu*, celle-ci n'est pas étudiée dans le cadre de cette étude.

Les gains énergétiques conventionnels analysés dans la troisième partie sont issus d'un travail de calcul du bureau d'études Pouget Consultants. Ces estimations reposent sur la méthode de calcul du nouveau diagnostic de performance énergétique (DPE), qui doit entrer en vigueur au 1<sup>er</sup> juillet 2021. Celle-ci est adaptée pour prendre en compte les données disponibles dans l'enquête Tremi ; en effet, réglementairement, réaliser un tel diagnostic demande plus d'une centaine de données en entrée, établies par un expert visitant le logement ou le bâtiment. Ici, les données sont issues des données contextuelles de l'enquête (localisation des logements, date de construction, etc.) et des réponses aux questionnaires, ce qui peut induire des biais déclaratifs, les ménages n'ayant pas nécessairement de bonnes connaissances des performances thermiques de leur logement ou des systèmes. Plusieurs hypothèses, nécessaires mais forcément simplificatrices, sont donc faites.

On peut notamment citer :

- La détermination des surfaces au sens thermique repose sur la surface habitable déclarée (parfois en tranches) et sur les questions relatives à la géométrie du bâtiment, ce qui ne permet pas une analyse aussi précise qu'à partir de mètres sur plans.
- L'état initial des murs, plafonds et planchers bas n'est pas décrit dans l'enquête, et repose donc sur des hypothèses liées aux caractéristiques du logement et en particulier à sa période de construction.
- L'identification des systèmes de chauffage (avant et après travaux) peut être source d'erreurs pour des ménages non spécialistes du sujet, ce qui peut conduire à des écarts très forts sur l'estimation, ce paramètre étant central dans l'évaluation de la performance énergétique du logement.
- Enfin, lorsque le ménage ne répond pas à une question technique (par exemple sur le type d'isolant utilisé), une valeur par défaut est renseignée, ce qui peut altérer la précision de l'estimation des gains.

Les estimations de consommation ont été établies en énergie primaire et finale, avant toute rénovation, après l'ensemble des rénovations déclarées entre 2017 et 2019 et après chaque geste de rénovation pris isolément, ce qui permet d'analyser les gains associés à un geste en particulier, y compris pour les ménages ayant réalisé des bouquets de travaux.

Par ailleurs, aux fins de l'analyse des résultats qualitatifs développée dans la quatrième partie, les ménages ayant terminé au moins un geste de rénovation en 2019 ont été distingués suivant que leurs rénovations ont permis ou non un saut d'au moins deux classes selon les étiquettes énergie du DPE, tel qu'il était calculé en 2019. À la différence des calculs effectués dans la troisième partie, cette classification des rénovations prend en compte les gestes réalisés en 2017 et 2018 pour les rénovations s'étant étalées dans le temps. Parmi les 3,0 millions de logements rénovés avec au moins un geste terminé en 2019, et pour lesquels cette analyse était possible, 6 % ont ainsi connu une amélioration de leur étiquette DPE d'au moins deux classes. Il convient de noter que ce critère, outre le fait qu'il repose sur l'ancien DPE, ne correspond pas à la définition de « rénovation performante » en cours de discussion dans le cadre du projet de loi « Climat et Résilience », qui est conditionnée à un niveau minimal de performances après travaux.

## Annexe 2 : gains énergétiques détaillés des travaux réalisés en 2019

### Gains énergétiques selon le nombre de gestes réalisés

Nombre de gestes	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
1 geste	2,4	1 149 159	2,1	30	49
2 gestes	2,1	546 821	3,9	26	24
3 gestes	1,1	256 383	4,5	14	11
4 gestes	0,8	129 707	6,2	10	6
5 gestes ou plus	1,6	211 153	7,6	20	10

Nombre de gestes	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
1 geste	3,5	1 197 263	2,9	34	52
2 gestes	2,2	521 417	4,2	21	23
3 gestes	1,4	242 307	5,8	14	11
4 gestes	0,9	114 205	7,9	9	5
5 gestes ou plus	2,3	196 433	11,7	22	9

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques selon le nombre de postes rénovés

Nombre de postes	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
1 poste	3,2	1 481 488	2,1	39	64
2 postes	2,5	528 970	4,7	31	23
3 postes ou plus	2,4	282 765	8,6	30	13

Nombre de postes	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
1 poste	5,0	1 673 903	3,0	48	73
2 postes	2,6	404 790	6,4	25	18
3 postes ou plus	2,8	192 933	14,4	27	9

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques selon la période de construction du logement rénové

Date de construction	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/a</i> <i>n</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
1948 et avant	3,4	732 114	4,6	42	34	33
De 1949 à 1974	2,5	471 009	5,4	31	19	17
De 1975 à 1981	0,8	301 276	2,8	10	13	11
De 1982 à 1989	0,5	267 895	2,0	6	11	9
De 1990 à 2000	0,5	244 541	2,0	6	11	10
De 2001 à 2011	0,3	228 998	1,3	4	10	13
2012 et après	0,1	47 389	1,2	1	2	5

Date de construction	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/a</i> <i>n</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
1948 et avant	3,4	732 114	4,61	42	34	33
De 1949 à 1974	2,5	471 009	5,35	31	19	17
De 1975 à 1981	0,8	301 276	2,75	10	13	11
De 1982 à 1989	0,5	267 895	1,96	6	11	9
De 1990 à 2000	0,5	244 541	2,03	6	11	10
De 2001 à 2011	0,3	228 998	1,34	4	10	13
2012 et après	0,1	47 389	1,24	1	2	5

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques selon le statut d'occupation du logement rénové

Statut d'occupation	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Locataire (HLM)	0,2	84 461	2,21	2	3	3
Locataire (hors HLM)	0,4	165 585	2,20	4	6	9
<b>Locataire</b>	<b>0,6</b>	<b>250 046</b>	<b>2,20</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
Propriétaire en accession à la propriété	3,3	864 265	3,81	41	39	33
Propriétaire sans prêt	4,3	1 178 911	3,62	53	53	55
<b>Propriétaire</b>	<b>7,6</b>	<b>2 043 176</b>	<b>3,70</b>	<b>93</b>	<b>92</b>	<b>88</b>

Statut d'occupation	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Locataire (HLM)	0,3	83 406	4,0	3	3	3
Locataire (hors HLM)	0,5	163 598	3,0	5	6	9
<b>Locataire</b>	<b>0,8</b>	<b>247 004</b>	<b>3,3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
Propriétaire en accession à la propriété	4,5	855 031	5,2	43	39	33
Propriétaire sans prêt	5,0	1 169 591	4,3	49	53	55
<b>Propriétaire</b>	<b>9,5</b>	<b>2 024 622</b>	<b>4,7</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>88</b>

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

*Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES*

## Gains énergétiques selon le revenu par unité de consommation du ménage

Revenus par UC du ménage	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Moins de 14 310 €	1,1	308 793	3,5	13	13	13
De 14 310 à 18 939 €	1,5	429 125	3,6	19	17	16
De 18 940 à 23 649 €	1,8	532 978	3,4	22	22	21
De 23 650 à 30 809 €	1,8	516 350	3,4	22	22	23
De 30 810 € ou plus	1,9	504 195	3,8	24	26	27

Revenus par UC du ménage	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/a n</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Moins de 14 310 €	1,3	299 205	4,3	12	13	13
De 14 310 à 18 939 €	1,8	424 736	4,3	18	17	16
De 18 940 à 23 649 €	2,5	530 878	4,6	24	22	21
De 23 650 à 30 809 €	2,2	514 058	4,3	22	22	23
De 30 810 € ou plus	2,6	500 968	5,1	25	26	27

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques selon la taille du logement

Surface	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Moins de 70 m <sup>2</sup>	0,3	139 966	1,9	3	3	3
De 70 à 99 m <sup>2</sup>	1,7	713 284	2,4	21	23	25
De 100 à 149 m <sup>2</sup>	3,6	1 010 251	3,5	44	44	43
150 m <sup>2</sup> ou plus	2,5	429 722	5,9	31	30	28

Surface	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Moins de 70 m <sup>2</sup>	0,4	136 335	2,8	4	3	4
De 70 à 99 m <sup>2</sup>	2,6	707 505	3,6	25	23	25
De 100 à 149 m <sup>2</sup>	4,6	1 004 807	4,5	44	45	43
150 m <sup>2</sup> ou plus	2,8	422 979	6,7	27	30	28

*Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques par région

Région	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,35	141 536	2,46	4,3	6,1	6,3
Centre-Val de Loire	0,40	123 672	3,20	4,9	5,2	5,0
Bourgogne-Franche-Comté	0,48	114 798	4,18	5,9	5,1	5,2
Bretagne	0,55	137 213	4,03	6,8	6,0	6,7
Normandie	0,62	140 710	4,42	7,7	6,0	6,0
Pays de la Loire	0,66	173 611	3,81	8,1	7,7	7,2
Île-de-France	0,70	194 289	3,62	8,7	8,2	8,7
Occitanie	0,78	271 122	2,87	9,6	12,0	10,7
Auvergne-Rhône-Alpes	0,80	226 148	3,52	9,8	10,2	11,6
Grand Est	0,81	198 940	4,05	9,9	9,2	9,4
Hauts-de-France	0,97	261 439	3,69	11,9	10,9	10,5
Nouvelle-Aquitaine	1,00	309 747	3,24	12,4	13,4	12,6

Région	Gain total	Nombre de logements	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée	Répartition de la surface (ens. logements)
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%	%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,7	140 383	4,7	6,4	6,1	6,3
Centre-Val de Loire	0,5	120 700	4,5	5,2	5,2	5
Bourgogne-Franche-Comté	0,5	114 238	4,6	5	5,1	5,2
Bretagne	0,7	134 253	5	6,4	5,9	6,7
Normandie	0,8	140 703	5,6	7,7	6,1	6
Pays de la Loire	0,8	172 163	4,9	8,1	7,7	7,2
Île-de-France	0,8	192 309	4,4	8,1	8,2	8,7
Occitanie	1	267 679	3,9	10	11,9	10,7
Auvergne-Rhône-Alpes	1,1	227 357	4,8	10,5	10,3	11,6
Grand Est	0,9	199 220	4,8	9,2	9,3	9,4
Hauts-de-France	1,2	257 162	4,6	11,5	10,8	10,5
Nouvelle-Aquitaine	1,2	305 460	4	11,9	13,4	12,6

Champ : France métropolitaine, ménages en maisons individuelles ayant terminé des travaux ayant permis un gain énergétique en 2019.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques par poste rénové

Poste rénové	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie finale)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
Eau chaude sanitaire	0,3	401 470	0,7	4	7
Plancher	0,3	188 662	1,6	4	4
Ouvertures	0,4	705 004	0,5	5	18
Ventilation	0,7	325 490	2,2	9	5
Murs	1,2	405 459	2,9	15	11
Toiture	1,6	980 424	1,6	20	38
Chauffage	3,7	571 548	6,4	45	18

Poste rénové	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
<i>(énergie primaire)</i>	<i>TWh/an</i>		<i>MWh/an</i>	%	%
Eau chaude sanitaire	0,4	340 251	1,2	4	7
Plancher	0,4	177 325	2,5	4	4
Ouvertures	0,9	681 986	1,3	9	17
Ventilation	1,1	311 735	3,6	11	5
Murs	1,5	381 382	4	15	11
Toiture	2,1	941 817	2,3	21	38
Chauffage	3,8	599 954	6,3	37	19

*Champ : gestes ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques par geste réalisé

Geste de rénovation		Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
(énergie finale)		TWh/an		MWh/an	%	%
Chauffage	Amélioration du dispositif de régulation	0,034	53 765	0,6	0,42	1,06
	Remplacement ou installation d'un système de production	3,631	517 783	7	44,76	15,82
ECS	Calorifugeage distribution	0,03	27 471	1,1	0,37	0,22
	Remplacement ou installation d'un système de production	0,26	373 999	0,7	3,2	6,89
Ouvertures	Pose ou remplacement de fenêtres ou portes-fenêtres	0,323	527 357	0,6	3,98	15,18
	Pose ou remplacement d'occultations	0,022	86 573	0,2	0,27	0,9
	Remplacement ou pose de portes donnant sur l'extérieur	0,025	91 074	0,3	0,31	0,71
Murs	Rénovation extérieure avec isolation	0,373	100 083	3,7	4,6	2,88
	Rénovation extérieure sans isolation	0,012	37 512	0,3	0,15	1,19
	Rénovation intérieure avec isolation	0,78	221 002	3,5	9,62	5,81
	Rénovation intérieure sans isolation	0,013	46 863	0,3	0,16	1,21
Sols	Rénovation avec isolation	0,288	160 298	1,8	3,55	3,55
	Rénovation sans isolation	0,008	28 364	0,3	0,1	0,29
Toits	Isolation du plancher des combles	0,977	594 198	1,6	12,04	22,75
	Isolation sans rénovation	0,225	156 422	1,4	2,77	6,74
	Réfection toiture, terrasse avec isolation	0,035	21 492	1,6	0,43	0,7
	Réfection toiture, terrasse sans isolation	0,002	4 165	0,5	0,02	0,12
	Rénovation avec isolation	0,355	181 862	2	4,37	8,16
	Rénovation sans isolation	0,006	22 284	0,3	0,07	0,94
Ventilation	Mise en place ou remplacement d'un équipement de ventilation	0,671	233 429	2,9	8,27	3,45
	Mise en place ou remplacement de climatisation	0,04	86 468	0,5	0,5	1,39
	Mise en place ou remplacement de rafraîchissement, hors climatisation	0,003	5 594	0,5	0,03	0,03

Geste de rénovation		Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Répartition de la surface rénovée
(énergie primaire)		TWh/an		MWh/an	%	%
Chauffage	Amélioration du dispositif de régulation	0,125	59 283	2,1	1,21	1,1
	Remplacement ou installation d'un système de production	3,672	540 671	6,8	35,53	18,05
ECS	Calorifugeage distribution	0,048	22 538	2,1	0,47	0,23
	Remplacement ou installation d'un système de production	0,369	317 713	1,2	3,57	6,38
Ouvertures	Pose ou remplacement de fenêtres ou portes-fenêtres	0,618	510 800	1,2	5,98	15,12
	Pose ou remplacement d'occultations	0,147	84 001	1,8	1,42	0,81
	Remplacement ou pose de portes donnant sur l'extérieur	0,142	87 185	1,6	1,38	0,7
Murs	Rénovation extérieure avec isolation	0,461	96 453	4,8	4,46	2,82
	Rénovation extérieure sans isolation	0,046	34 987	1,3	0,44	1,15
	Rénovation intérieure avec isolation	0,919	204 240	4,5	8,9	5,45
	Rénovation intérieure sans isolation	0,094	45 701	2,1	0,91	1,2
Sols	Rénovation avec isolation	0,366	149 575	2,4	3,54	3,48
	Rénovation sans isolation	0,081	27 750	2,9	0,78	0,31
Toits	Isolation du plancher des combles	1,305	572 674	2,3	12,63	22,28
	Isolation sans rénovation	0,326	150 728	2,2	3,16	6,54
	Réfection toiture, terrasse avec isolation	0,046	19 751	2,3	0,45	0,67
	Réfection toiture, terrasse sans isolation	0,007	4 165	1,7	0,07	0,12
	Rénovation avec isolation	0,428	173 891	2,5	4,14	7,85
	Rénovation sans isolation	0,02	20 608	1	0,19	0,87
Ventilation	Mise en place ou remplacement d'un équipement de ventilation	0,956	222 055	4,3	9,26	3,38
	Mise en place ou remplacement de climatisation	0,151	84 416	1,8	1,46	1,45
	Mise en place ou remplacement de rafraîchissement, hors climatisation	0,006	5 264	1,1	0,06	0,02

Champ : gestes ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## Gains énergétiques par famille de gestes

### 01) Isolation des murs par l'extérieur

101 924 (resp. 96 453) ménages ayant bénéficié de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir réalisé une isolation des murs par l'extérieur. 80 % (resp. 75 %) des économies d'énergie sont liées à des gestes concernant au moins la moitié de la surface des murs. Le type d'isolant a un impact modéré sur le gain énergétique unitaire. Les gains énergétiques augmentent globalement avec l'épaisseur de l'isolant installé, en particulier lorsque celle-ci devient supérieure à 10 cm.

Isolation des murs par l'extérieur	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Type d'isolant</b>								
Isolant minéral	0,09	25 770	3,67	25	0,12	24 590	4,7	25
Isolant biosourcé	0,03	9 087	3,42	8	0,04	8 220	4,29	8
Isolant synthétique	0,19	45 551	4,09	49	0,21	42 935	4,97	46
Isolant mince/réfléchissant	0,03	8 609	3,28	7	0,04	8 260	4,58	8
Non spécifié	0,04	12 907	3,38	11	0,06	12 448	4,69	13
<b>Part de surface isolée</b>								
Moins d'un quart de la surface	0,03	18 752	1,37	7	0,04	18 099	2,16	9
D'un quart à la moitié de la surface	0,04	17 291	2,49	11	0,06	16 515	3,55	13
Plus de la moitié de la surface	0,3	60 780	4,95	78	0,34	56 775	5,98	75
Non spécifié	0,01	5 101	2,7	4	0,01	5 064	2,72	3
<b>Épaisseur de la surface isolée</b>								
Moins de 10 cm	0,08	28 402	2,82	21	0,1	27 396	3,7	22
Entre 10 et 19 cm	0,18	37 686	4,71	47	0,2	37 142	5,27	42
Entre 20 et 29 cm	0,04	9 431	4,08	10	0,06	8 450	6,73	12
30 cm ou plus	0,03	7 278	4,62	9	0,04	6 851	5,54	8
Non spécifié	0,05	17 286	2,89	13	0,07	16 613	4,14	15

Champ : gestes d'isolation des murs par l'extérieur ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## 02) Isolation des murs par l'intérieur

222 516 (resp. 204 240) ménages ayant bénéficié de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir réalisé une isolation des murs par l'extérieur. L'isolant minéral est le plus utilisé et celui conduisant aux économies d'énergie les plus élevées en moyenne. L'isolation est d'autant plus efficace qu'elle concerne une part importante de la surface des murs et que l'isolant est épais.

Isolation des murs par l'intérieur	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Type d'isolant</b>								
Isolant minéral	0,59	154 183	3,8	75	0,67	138 270	4,87	73
Isolant biosourcé	0,04	11 067	3,6	5	0,05	11 001	4,15	5
Isolant synthétique	0,12	39 508	3	15	0,14	38 465	3,66	15
Isolant mince/réfléchissant	0,02	7 368	2,2	2	0,02	6 716	3,65	3
Non spécifié	0,03	10 390	2,5	3	0,03	9 788	3,54	4
<b>Part de surface isolée</b>								
Moins d'un quart de la surface	0,08	62 326	1,2	10	0,1	59 150	1,62	10
D'un quart à la moitié de la surface	0,12	48 571	2,5	16	0,15	45 234	3,41	17
Plus de la moitié de la surface	0,56	103 990	5,4	71	0,63	92 192	6,86	69
Non spécifié	0,02	7 629	3,2	3	0,04	7 664	4,86	4
<b>Épaisseur de la surface isolée</b>								
Moins de 10 cm	0,1	51 566	2,3	15	0,14	49 063	2,95	16
Entre 10 et 19 cm	0,4	110 545	3,9	55	0,5	100 519	4,95	54
Entre 20 et 29 cm	0,1	22 341	4,1	12	0,1	19 058	5,42	11
30 cm ou plus	0,1	13 671	5,1	9	0,08	12 722	6,38	9
Non spécifié	0,1	22 879	3,2	9	0,09	22 879	4,03	10

Champ : gestes d'isolation des murs par l'intérieur ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : Enquête Tremi 2020, exploitation SDES.

### 03) Isolation de la toiture

184 136 (resp. 173 891) ménages bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir rénové un pan ou la totalité de leur toiture avec isolation. L'isolant biosourcé est celui permettant le gain le plus important (2,5 à 3,1 MWh par geste, contre 1,7 à 2,7 MWh pour les autres types d'isolant). 85 % (resp. 83 %) des économies sont associées à un geste de rénovation couvrant plus de la moitié de la surface de la toiture. L'épaisseur de l'isolant joue principalement en deçà et au-delà du seuil de 10 cm d'épaisseur, avec un gain en énergie finale par geste 80 % (resp. 90 % en énergie primaire) plus élevé pour les gestes mobilisant un isolant plus épais.

Isolation de la toiture	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Type d'isolant</b>								
Isolant minéral	0,22	108 433	2,1	62	0,27	100 905	2,7	63
Isolant biosourcé	0,04	15 407	2,5	11	0,04	14 091	3,1	10
Isolant synthétique	0,04	25 550	1,7	12	0,05	24 801	2	12
Isolant mince/réfléchissant	0,05	26 143	1,8	13	0,05	25 420	2,1	13
Non spécifié	0,01	8 603	1	2	0,01	8 673	1,3	3
<b>Part de surface isolée</b>								
Moins d'un quart de la surface	0,019	26 900	0,7	5	0,03	26 312	1	6
D'un quart à la moitié de la surface	0,029	25 222	1,2	8	0,04	24 745	1,6	9
Plus de la moitié de la surface	0,308	128 937	2,4	85	0,36	119 704	3	83
Non spécifié	0,005	3 076	1,5	1	0,01	3 130	2	1
<b>Épaisseur de la surface isolée</b>								
Moins de 10 cm	0,04	29 394	1,2	10	0,04	29 394	1,5	10
Entre 10 et 19 cm	0,07	34 730	2,1	20	0,08	33 465	2,5	20
Entre 20 et 29 cm	0,1	40 730	2,4	27	0,11	36 816	3,1	27
30 cm ou plus	0,1	43 651	2,3	28	0,12	41 170	2,9	28
Non spécifié	0,06	33 358	1,7	16	0,06	33 046	2	15

Champ : gestes d'isolation de la toiture ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

#### 04) Isolation du plancher bas

161 315 (resp. 149 575) ménages bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir réalisé une isolation du plancher bas. L'utilisation d'un isolant mince, réfléchissant ou biosourcé, conduit à des économies d'énergie moyennes plus faibles que les autres types d'isolant. Là encore, isoler plus de la moitié de la surface permet la majorité des gains associés à ce geste. L'épaisseur de l'isolant joue principalement en deçà et au-delà du seuil de 10 cm d'épaisseur, avec un gain en énergie finale par geste 50 % (resp. 40 % en énergie primaire) plus important pour les gestes mobilisant un isolant plus épais.

Isolation du plancher bas	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Type d'isolant</b>								
Isolant minéral	0,05	29 790	1,8	19	0,06	28 374	2,2	17
Isolant biosourcé	0,01	6 122	1,4	3	0,10	5 935	1,5	3
Isolant synthétique	0,19	99 034	1,9	67	0,25	91 310	2,7	68
Isolant mince/réfléchissant	0,02	19 998	1,2	8	0,03	18 164	1,6	8
<i>Non spécifié</i>	0,01	6 371	1,6	4	0,01	5 793	2,6	4
<b>Part de surface isolée</b>								
Moins d'un quart de la surface	0,01	19 922	0,5	4	0,03	17 916	1,4	7
D'un quart à la moitié de la surface	0,024	27 108	0,9	8	0,04	26 122	1,4	10
Plus de la moitié de la surface	0,25	111 748	2,2	86	0,30	103 558	2,9	81
<i>Non spécifié</i>	0,005	2 538	1,9	2	0,01	1 980	3,5	2
<b>Épaisseur de la surface isolée</b>								
Moins de 10 cm	0,07	49 824	1,4	24	0,09	46 607	2,0	25
Entre 10 et 19 cm	0,17	82 812	2,1	59	0,21	77 581	2,7	58
Entre 20 et 29 cm	0,02	8 289	2	6	0,02	7 273	2,1	4
30 cm ou plus	0,01	6 982	1,9	5	0,02	6 554	3,0	5
<i>Non spécifié</i>	0,02	12 392	1,6	7	0,03	11 560	2,3	7

Champ : gestes d'isolation du plancher bas ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## 05) Isolation des combles

594 198 ménages (resp. 572 674) bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir réalisé une isolation des combles. L'utilisation d'un isolant minéral est privilégié par une majorité de rénovateurs. Isoler plus de la moitié de la surface permet ici aussi la majorité des gains associés à ce geste. Les gains énergétiques augmentent globalement avec l'épaisseur de l'isolant installé, en particulier lorsque celle-ci devient supérieure à 10 cm. Au-delà de ce seuil de 10 cm d'épaisseur, le gain par geste en énergie finale est 40 % (resp. 30 % en énergie primaire) plus important que pour les gestes mobilisant un isolant plus fin.

Isolation des combles	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Type d'isolant</b>								
Isolant minéral	0,71	420 938	1,7	73	0,94	405 616	2,3	72
Isolant biosourcé	0,11	72 354	1,6	12	0,16	70 498	2,2	12
Isolant synthétique	0,12	81 815	1,5	13	0,16	78 896	2,1	13
Isolant mince/réfléchissant	0,01	7 475	1,2	1	0,02	6 798	2,8	1
Non spécifié	0,02	11 616	1,5	2	0,03	10 866	2,4	2
<b>Part de surface isolée</b>								
Moins d'un quart de la surface	0,02	27 276	0,6	2	0,03	27 030	1,2	3
D'un quart à la moitié de la surface	0,06	58 484	1	6	0,08	55 346	1,5	6
Plus de la moitié de la surface	0,88	498 194	1,8	90	1,17	480 677	2,4	89
Non spécifié	0,02	10 245	1,7	2	0,02	9 620	2,3	2
<b>Épaisseur de la surface isolée</b>								
Moins de 10 cm	0,04	29 381	1,2	4	0,05	28 801	1,8	4
Entre 10 et 19 cm	0,09	60 705	1,5	9	0,11	58 286	2	9
Entre 20 et 29 cm	0,17	101 749	1,7	17	0,23	97 587	2,4	18
30 cm ou plus	0,6	346 964	1,7	62	0,79	334 013	2,4	60
Non spécifié	0,08	55 399	1,4	8	0,11	53 986	2,1	9

Champ : gestes d'isolation des combles ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.

Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## 06) Changement de système de chauffage

515 466 ménages (resp. 538 354) bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir changé de système de chauffage. Les gains dépendent à la fois du nouveau système de chauffage et de l'ancien qu'il remplace. Hors système hybride, l'installation d'une pompe à chaleur se traduit par les gains unitaires les plus forts en énergie finale, en moyenne, ce qui s'explique par le fait qu'on ne comptabilise que la consommation d'électricité de la pompe à chaleur, et non la chaleur qu'elle permet d'extraire de l'environnement (pouvant être jusqu'à 3 fois supérieure à la consommation d'électricité). Ainsi, en énergie primaire, les gains énergétiques moyens les plus élevés sont, hors systèmes hybrides, concomitants à l'installation d'un appareil au bois ou d'une pompe à chaleur.

Changement de système de chauffage	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
Pompe à chaleur	1,792	132 786	13,5	50,08	1,276	131 750	9,68	35,31
Chaudière individuelle	1,479	291 227	5,08	41,32	1,534	291 557	5,26	42,47
Système hybride	0,115	5 833	19,79	3,23	0,12	5 833	20,64	3,33
Chauffage électrique	0,11	53 669	2,05	3,07	0,028	36 522	0,76	0,77
Appareil au bois	0,045	16 382	2,76	1,26	0,52	53 451	9,74	14,4
Système solaire thermique	0,001	479	2,95	0,04	0,002	685	2,96	0,06
Raccordement à un système collectif	0,001	780	1,68	0,04	0,001	780	1,68	0,04
Autre appareil	0,035	14 310	2,42	0,97	0,131	17 776	7,37	3,63

*Champ : gestes de changement ou d'installation de système de chauffage ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.*

**Source :** enquête Tremi 2020, exploitation SDES

## 07) Changement de fenêtres et portes-fenêtres

470 427 (resp. 453 187) ménages bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir remplacé leurs fenêtres et 376 028 (resp. 363 253) ménages bénéficiant de gains énergétiques en énergie finale (resp. primaire) déclarent avoir remplacé leurs baies vitrées. Le gain énergétique moyen est croissant avec le nombre de fenêtres, portes-fenêtres ou baies vitrées posées ou remplacées.

Changement de fenêtres et portes-fenêtres	En énergie finale				En énergie primaire			
	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie	Gain total	Nombre de gestes	Gain moyen	Répartition des économies d'énergie
	TWh/an		MWh/an	%	TWh/an		MWh/an	%
<b>Nombre de fenêtres</b>								
1 à 4	0,1	251 158	0,4	33	0,25	246 017	1	43
5 à 9	0,15	174 315	0,8	47	0,23	165 704	1,4	39
10 ou plus	0,06	44 954	1,4	20	0,1	41 466	2,5	18
<b>Nombre de baies vitrées</b>								
1 à 4	0,23	349 064	0,7	87	0,43	337 700	1,3	86
5 à 9	0,03	23 374	1,1	10	0,06	22 207	2,7	12
10 ou plus	0,01	3 591	2,4	3	0,01	3 346	2,9	2

*Champ : gestes de remplacement de menuiseries extérieures ayant permis un gain énergétique en 2019, réalisés par des ménages en maison individuelle en France métropolitaine.*

*Source : enquête Tremi 2020, exploitation SDES*



Commissariat général au  
développement durable

Service des données et études  
statistiques (SDES)

[www.ecologie.gouv.fr/  
observatoire-national-renovation-  
energetique](http://www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-renovation-energetique)

**Contact :**

[diffusion.sdes.cgdd@developpement-  
durable.gouv.fr](mailto:diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr)

**ONRE**

Observatoire national  
de la rénovation énergétique



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



STATISTIQUE  
PUBLIQUE