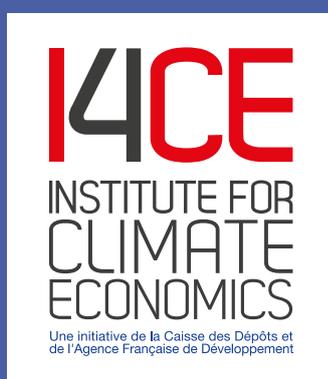


Février 2022



# Quelles aides publiques pour la rénovation énergétique des logements ?

PanelRénov' : un outil pour analyser la viabilité économique des projets de rénovation

Auteurs : **Guillaume Dolques, Maxime Ledez**  
et **Hadrien Hainaut**



---

**L'Institut de l'économie pour le climat (I4CE – Institute for climate economics)** est une association experte de l'économie et de la finance dont la mission est de faire avancer l'action contre les changements climatiques. Grâce à ses recherches appliquées, l'Institut contribue au débat sur les politiques liées au climat. Il rend aussi publiques des analyses pour appuyer la réflexion des institutions financières, des entreprises ou encore des territoires et les aider à intégrer concrètement les enjeux climatiques dans leurs activités.



**I4CE** est une association d'intérêt général, à but non lucratif, fondée par la Caisse des Dépôts et l'Agence Française de Développement.

---

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier pour leurs contributions et leur regard : **Odile Blanchard** (UGA), **Adrien Boulez** (Deloitte), **Ghislaine Destais** (UGA), **Albane Gaspard** (ADEME), **Louis-Gaëtan Giraudet** (CIRED), **Sarah Marquet** (ADEME), **Léana Msika** (Doremi), **Julien Paulou** (Deloitte), **Françoise Réfabert** (Energie Demain), **Anna Risch** (UGA), **Olivier Rousse** (UGA), **Andreas Rüdinger** (IDDRI).

# RÉSUMÉ

## La plupart des opérations de rénovation énergétique ne sont pas alignées avec les objectifs de la stratégie nationale bas-carbone

Pour atteindre la neutralité carbone, la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) prévoit, d'ici 2050, un parc de logements faiblement consommateurs d'énergie et dont les émissions de GES sont ramenées à zéro. Cet objectif implique de rénover l'ensemble des logements construits avant 2000, de rechercher un très haut niveau d'efficacité énergétique et de privilégier des sources d'énergie facilement décarbonées. Pour y parvenir, les travaux récents estiment qu'il est généralement plus pertinent, techniquement et économiquement, de réaliser les travaux en une seule fois : on parle alors de rénovation globale, sur le modèle du label « bâtiment basse consommation » (BBC) actuel.

Mais si plus de deux millions de ménages entreprennent chaque année des travaux de rénovation dans leur logement, une majorité d'entre eux se limite à des opérations simples, et quelques centaines seulement

atteignent le niveau BBC. Interrogés à propos des difficultés rencontrées, les ménages citent fréquemment des obstacles économiques, qui portent sur les coûts engendrés, les bénéfices attendus, ou les ressources nécessaires pour rénover.

## PanelRénov', un outil pour analyser la viabilité économique des projets de rénovation

I4CE a développé PanelRénov', un outil basé sur des situations concrètes et qui se place du point de vue des ménages pour identifier les obstacles économiques à la rénovation. L'outil tient compte de nombreux facteurs comme le coût des travaux, les montants d'aides publiques, le prix des énergies, le recours à l'emprunt ou aux fonds propres des ménages. Il en calcule les effets sur cinq indicateurs-clés et détermine si les projets de rénovation sont économiquement viables à partir de seuils définis sur la base de la littérature et d'entretiens avec des ménages rénovateurs, des plateformes territoriales et des experts de la rénovation.

FIGURE 1 : DES RÉNOVATIONS ÉCONOMIQUEMENT VIABLES SI...



**Le temps de retour sur investissement brut** est inférieur à 10 ans



**La valeur actuelle nette** est positive à 15 ans



**Le reste à charge** est inférieur à 10 000 euros, ou moins si les ressources du ménage sont modestes



**Les économies d'énergie** à la première année sont au moins égales aux mensualités du prêt



**Le taux d'endettement** reste inférieur à 5 %

Source : PanelRénov'

@I4CE\_

## Avec les aides actuelles, les rénovations globales ne sont pas économiquement viables pour les ménages

Nos simulations du système actuel dans l'outil PanelRénov' confirment que les aides actuelles ne permettent pas de rendre économiquement viables les rénovations globales. En effet, après déduction de MaPrimeRénov', des CEE et des aides de l'ANAH, le reste à charge des rénovations globales est généralement prohibitif. La plupart du temps, il conduit les

ménages à abandonner le projet avant même de considérer un emprunt. Quand bien même les ménages contractent un éco-PTZ, ce prêt ne permet pas toujours de couvrir la totalité du montant restant à financer : les ménages doivent encore déboursier une somme importante. En outre, la seule perspective de réaliser des économies d'énergie ne suffit pas à convaincre les ménages de se lancer dans une opération de rénovation globale : pour la plupart des simulations, le temps de retour sur investissement brut est supérieur à 10 ans.

## Quelles alternatives pour une rénovation globale économiquement viable ?

Plusieurs pistes sont envisageables pour améliorer la viabilité économique des rénovations globales. PanelRénov' peut-être librement utilisé pour tester ces pistes, et illustrer leurs effets sur la viabilité économique des rénovations vue par les ménages. Dans ce rapport, nous étudions deux pistes.

**La première piste consiste à accroître la fiscalité carbone, supprimer les subventions et faciliter l'accès au crédit bancaire à taux bas.** Pour les rénovations globales, l'équilibre en trésorerie n'est pas atteint : les économies d'énergies ne permettent pas de rembourser les mensualités du prêt. En outre, si les ménages ne sont pas correctement informés de la hausse des prix, il faudrait porter la composante carbone entre 250 et 1 000€/tCO<sub>2</sub> pour que le temps de retour sur investissement brut des rénovations globales reste inférieur ou égal à 10 ans. Ces niveaux de tarification très élevés ne signifient pas pour autant que les rénovations n'ont pas de sens économique. Ils reflètent plutôt la difficulté qu'ont les ménages à appréhender une hausse future des prix de l'énergie et le coût des travaux d'entretien qu'ils devront mener de toute manière dans leurs logements.

**La deuxième piste consiste à augmenter les subventions pour les rénovations globales, en les combinant à un prêt à taux bas.** Des taux de subvention de 40 % pour les ménages les plus aisés et jusqu'à 100 % du coût des travaux pour les ménages les plus modestes (inspiré du barème proposé par la mission Sichel) permettraient de rendre les projets de rénovation globale viables, à condition que les ménages puissent également obtenir un prêt à taux bas, sur une durée longue (jusqu'à 30 ans), et un plafond élevé (jusqu'à 60 000 euros). Au-delà de son intérêt pour les ménages rénovateurs, les implications de cette prise en charge, notamment son coût budgétaire, restent à évaluer.

## En accès libre, l'outil PanelRénov' peut constituer un support de dialogue et d'évaluation des politiques publiques.

Les économistes et experts de la rénovation ne partagent pas la même la notion de ce qui constitue une rénovation viable ou du « déclencheur » de la décision de rénover : les illustrations chiffrées de l'outil peuvent objectiver ces désaccords. Il peut également aider les pouvoirs publics à mieux aligner les aides avec les objectifs de la SNBC :

l'outil, en accès libre peut être utilisé pour tester différentes propositions d'amélioration des aides à la rénovation énergétique. Enfin, il peut participer à une évaluation plus transparente et systématique des réformes à venir en matière d'aides publiques à la rénovation.

## Des barrières qui ne sont pas de nature économique restent à lever, par exemple en proposant un service d'accompagnement renforcé

L'outil PanelRénov' se limite à l'analyse de la viabilité économique. Mais des freins qui ne sont pas de nature économique peuvent empêcher ces rénovations d'être menées à bien. Par exemple, des ménages sont susceptibles de refuser des offres avantageuses « sur le papier » s'ils craignent que les travaux n'aboutissent pas aux économies d'énergie promises, à des surcoûts ou à des mal-façons. De plus, il existe des coûts non-marchands, comme le dérangement causé par l'ampleur des travaux de rénovation globale, auxquels la meilleure réponse n'est pas nécessairement financière, mais plutôt par la qualité du service et par l'accompagnement.

# **SOMMAIRE**

<b>_ RÉSUMÉ</b>	<b><u>4</u></b>
<b>_ INTRODUCTION</b>	<b><u>8</u></b>
<b>I. PanelRénov', un outil pour analyser la viabilité économique des projets de rénovation</b>	<b><u>10</u></b>
1. Des situations concrètes de ménages souhaitant rénover leur logement	<u>10</u>
2. L'outil simule les aides publiques, le prix des énergies et d'autres conditions	<u>11</u>
3. Analyse des projets de rénovation à travers 5 indicateurs de viabilité économique	<u>11</u>
4. Les indicateurs sont associés à un seuil de viabilité	<u>12</u>
5. Un outil disponible en accès libre	<u>12</u>
<b>II. Les aides publiques actuelles ne permettent pas d'atteindre les objectifs nationaux</b>	<b><u>13</u></b>
1. Les conditions d'éligibilité des aides actuelles ne sont pas alignées avec l'objectif de rénovation globale	<u>13</u>
2. Le montant de ces aides est relativement bas au regard du coût des rénovations globales	<u>13</u>
3. D'après nos simulations, avec les aides actuelles, les rénovations globales ne sont pas viables pour les ménages	<u>15</u>
<b>III. Application à deux réformes pour améliorer la viabilité économique des rénovations globales</b>	<b><u>19</u></b>
1. Accroître les prix des énergies tout en facilitant l'accès à un crédit bancaire avantageux	<u>19</u>
2. Augmenter le taux de subvention assorti d'un prêt aidé pour les rénovations globales	<u>21</u>

<b>_ CONCLUSION</b>	<b><u>25</u></b>
<b>_ RÉFÉRENCES</b>	<b><u>26</u></b>
<b>_ SITES WEB</b>	<b><u>26</u></b>
<b>_ ANNEXE 1 : QUATRE DISPOSITIFS NATIONAUX D'AIDE À LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE</b>	<b><u>28</u></b>
<b>_ ANNEXE 2 : LES PROJETS DE RÉNOVATION ANALYSÉS PAR L'OUTIL PANELRÉNOV'</b>	<b><u>29</u></b>

# **INTRODUCTION**

Avec 70 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> émis en 2020, le secteur résidentiel-tertiaire est le quatrième secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre (18 % des émissions), derrière les transports, l'industrie et l'agriculture. Deux tiers des émissions (44 Mt CO<sub>2</sub>e) de ce secteur incombent aux logements (Citepa, 2021).

L'objectif énoncé dans la Stratégie nationale bas-carbone est de parvenir, d'ici 2050, à un parc de logements faiblement consommateurs d'énergie et dont les émissions de GES sont ramenées à zéro (Ministre de la transition écologique, 2020). D'après une étude de Pouget Consultants et Carbone 4 (2020), cet objectif implique de rénover chaque logement construit avant 2000, d'en réduire autant que possible la consommation d'énergie, et de recourir à des énergies de chauffage décarbonées : l'électricité, la biomasse, la chaleur de réseau et, de manière plus limitée, le gaz naturel. Les logements ainsi rénovés devront atteindre, voire dépasser, les performances énergétiques des logements aujourd'hui labellisés « bâtiment basse consommation » (BBC).

Mais si plus de deux millions de ménages entreprennent chaque année des travaux de rénovation dans leur logement, une majorité d'entre eux se limite à des opérations simples, et quelques centaines seulement atteignent le niveau bâtiment basse consommation (BBC) (ONRE, 2020). Interrogés à propos des difficultés rencontrées, les ménages citent fréquemment des obstacles économiques, qui portent sur les coûts engendrés, les bénéfices attendus, les ressources nécessaires pour rénover (ONRE, 2020). Comment réformer les aides publiques pour aider les ménages à surmonter ces obstacles ?

Pour contribuer à ce débat, I4CE a développé l'outil PanelRénov', qui se base sur des situations concrètes de rénovations réelles. Là où la plupart des analyses précédentes se

focalisent sur la rentabilité des projets, PanelRénov' simule l'effet des aides publiques, du prix des énergies et d'autres conditions sur cinq indicateurs représentant plus finement la situation économique des ménages. L'outil détermine si les projets sont économiquement viables, du point de vue du ménage, une condition nécessaire (mais non suffisante) pour leur mise en œuvre.

Dans une première partie, nous présentons l'outil PanelRénov' et la définition de viabilité économique construite avec des experts de la rénovation.

Dans une seconde partie, nous simulons le système d'aides actuelles et nous observons que celles-ci ne sont pas alignées avec les objectifs nationaux car elles ne permettent pas de rendre économiquement viables les rénovations globales pour les ménages.

Dans une troisième partie, nous illustrons les possibilités de l'outil PanelRénov' en l'appliquant à deux pistes. La première consiste à augmenter la composante carbone du prix des énergies tout en supprimant les aides actuelles à la rénovation. La deuxième consiste à augmenter le taux de subvention et à proposer des prêts pour le financement du reste à charge.

## « DES RÉNOVATIONS GLOBALES POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS NATIONAUX »

La stratégie nationale bas-carbone française vise un parc de logements faiblement consommateurs d'énergie et n'émettant plus de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2050. L'objectif de réduction énergétique se traduit par une performance du parc de logements au niveau BBC en moyenne en 2050.

Cet objectif impose de rénover tous les logements construits avant 2000 à un niveau élevé lorsque c'est techniquement possible (*Carbone 4 et Pouget Consultants, 2020*).

Pour atteindre ce niveau de performance à l'horizon de 30 ans, il n'est généralement pas techniquement possible ou économiquement pertinent de procéder en plusieurs étapes, mais qu'il est préférable de traiter le logement en une seule fois (*Dorémi et Enertech, 2021*), on parle alors de **rénovation globale**.

Les **rénovations labellisées "BBC rénovation"** sont aujourd'hui celles qui se rapprochent le plus des rénovations globales au sens des objectifs nationaux. C'est pourquoi cette étude examine tout particulièrement les conditions de succès de ces projets. Pour autant, il ne suffira probablement pas de rénover tous les logements selon ce label pour atteindre l'objectif national. En effet, pour certains logements, atteindre les niveaux de consommation "BBC" sera très difficile. Cela suppose que d'autres logements devront être encore plus économes que ne le prévoit le label (*Carbone 4 et Pouget Consultants, 2020*). De plus, le label actuel ne pénalise pas nécessairement le recours aux énergies carbonées comme le fioul, qui doit être éliminé, et le gaz naturel qui doit être drastiquement réduit, pour que le parc de bâtiments rénovés soit compatible avec la SNBC.

À l'inverse, la majorité des opérations réalisées aujourd'hui, les **rénovations simples**, se contentent de ne traiter qu'un poste de travaux (par exemple, le remplacement d'une chaudière en panne ou l'isolation des combles).

Certains ménages réalisent des **rénovations intermédiaires** en juxtaposant plusieurs gestes de travaux sans objectif de performance BBC à terme. Ces rénovations sont encouragées par certains dispositifs, par exemple le programme Habiter Mieux, dont les critères d'éligibilité et les plafonds n'incitent pas à la rénovation globale.

Sans vision globale, rénovations simples et rénovations intermédiaires risquent de verrouiller les logements dans une trajectoire ne permettant pas d'atteindre les objectifs de performance nécessaire (*Dorémi et Enertech, 2021*).

# I. PANELRÉNOV', UN OUTIL POUR ANALYSER LA VIABILITÉ ÉCONOMIQUE DES PROJETS DE RÉNOVATION

## 1. Des situations concrètes de ménages souhaitant rénover leur logement

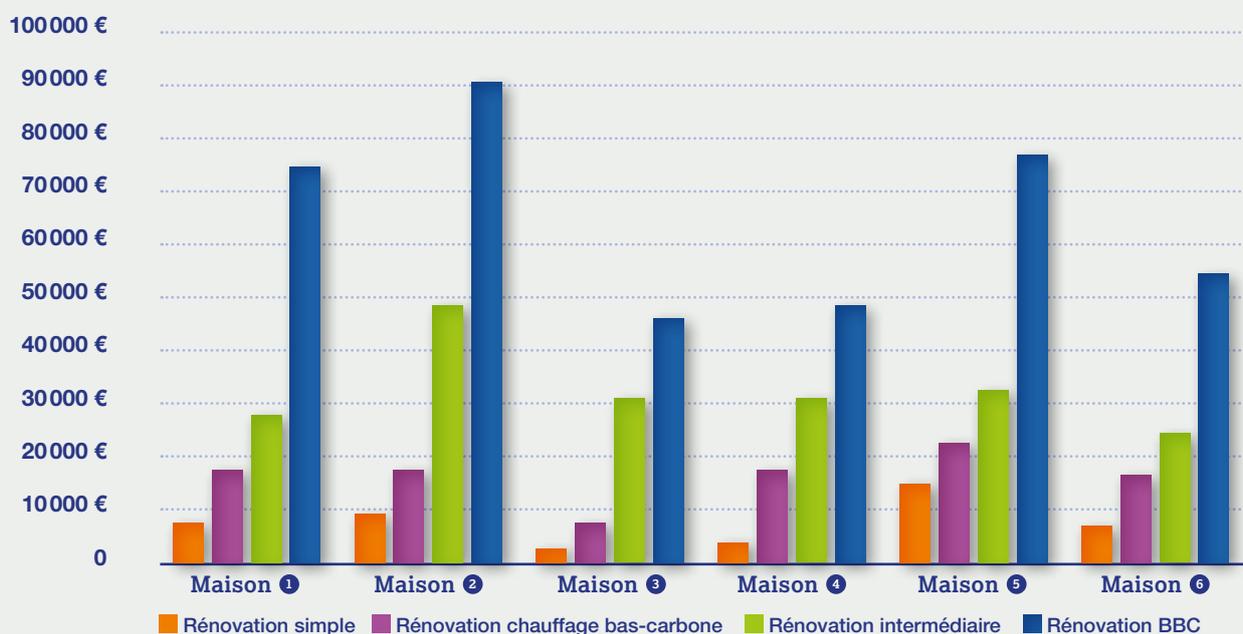
— L'outil se base sur les données de rénovations atteignant le niveau BBC de 6 maisons individuelles issues du projet Perf In Mind porté par l'ADEME et Effinergie. Ces données sont disponibles sur le site de l'Observatoire BBC. Les maisons ont été sélectionnées afin de rendre compte de la diversité du parc de logement français (typologie, géométrie, mode de chauffage).

En complément, l'outil simule et analyse, pour chaque maison, trois projets de rénovation alternatifs à la rénovation BBC (voir annexe 2).

Quatre projets de rénovation analysés par l'outil :

- 1 Une rénovation globale, atteignant le niveau BBC-rénovation.
- 2 Une rénovation simple, par exemple l'isolation des combles ou des fenêtres.
- 3 Une rénovation intermédiaire, combinant un bouquet de quelques gestes, permettant d'atteindre une réduction de la consommation énergétique conventionnelle de l'ordre de 40 %.
- 4 Une rénovation centrée sur la réduction des émissions de GES via le remplacement du système de chauffage par un système électrique très performant.

FIGURE 2 : COÛT DES PROJETS DE RÉNOVATION SIMULÉS DANS L'OUTIL PANELRÉNOV'



Source : PanelRénov' d'après observatoire BBC. Coût corrigé à 2021<sup>1</sup>

@I4CE\_

Les coûts des travaux sont renseignés d'après les factures effectivement acquittées (cas des rénovations BBC) ou des devis simulés (cas des autres bouquets). La consommation

conventionnelle d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub> du chauffage, avant et après travaux, sont calculées avec la méthode 3CL développée par l'ADEME.

1. Pour tenir compte de l'évolution des prix entre l'année réelle des travaux (2015-2017) et l'année de référence de l'outil (2021), les coûts sont corrigés en utilisant l'indice de prix des travaux d'entretien et d'amélioration des logements publié par l'INSEE.

## 2. L'outil simule les aides publiques, le prix des énergies et d'autres conditions

— L'outil représente les principaux dispositifs d'aides à la rénovation énergétique : **MaPrimeRénov'**, les **certificats d'économies d'énergie (CEE)**, **Habiter Mieux**, l'**éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ)**. L'utilisateur peut en modifier les conditions d'attribution : montant, plafond, taux et durée d'em-

prunt, écrêtement, le tout en fonction du revenu des ménages. L'utilisateur peut simuler les effets de conditions complémentaires comme le recours à des prêts commerciaux, le prix des énergies, la taxe carbone, la valeur verte, ou encore l'effet rebond.

## 3. Analyse des projets de rénovation à travers 5 indicateurs de viabilité économique

### VIABILITÉ ÉCONOMIQUE : DES RÉNOVATIONS ABORDABLES, PROFITABLES ET SOLVABLES

Au premier abord, l'analyse économique de la rénovation repose sur l'idée que les ménages s'engagent dans la rénovation énergétique de leur logement lorsque les travaux sont rentables, c'est-à-dire que les bénéfices actualisés sur la durée de vie des équipements dépassent le montant des travaux (voir par exemple, CGEDD & IGF, 2014). Mais à bien y regarder, la rentabilité n'explique pas tout : de nombreuses rénovations apparemment rentables ne se déclenchent pas, d'autres facteurs comme la vétusté des équipements ou la qualité de l'accompagnement jouent un rôle statistiquement tout aussi important (Blanchard et Risch, 2017), et les modèles fondés sur la rentabilité ne reproduisent les observations historiques qu'en introduisant de puissants facteurs correctifs (par exemple, les modèles MENFIS et RES-IRF).

**> POUR ÊTRE ENVISAGÉE PAR UN MÉNAGE, UNE RÉNOVATION DOIT ÊTRE ABORDABLE, PROFITABLE ET SOLVABLE**

Pour mieux cerner les facteurs de décision économiques des ménages, nous avons échangé avec des experts, des conseillers de plusieurs plateformes de rénovation énergétique et des ménages ayant engagé des travaux de rénovation. De ces entretiens, nous retenons que les ménages envisageront un projet de rénovation s'il est économiquement viable, c'est-à-dire qu'il doit être :

- **abordable** : les ressources pour financer les travaux doivent être obtenues (subventions) ou empruntées (prêts) de manière à limiter le reste à charge.
- **profitable** : les ménages doivent percevoir un bénéfice tangible, sous forme d'économies sur les factures, de confort, valeur verte, d'esthétique, justifiant les coûts des travaux.
- **solvable** : les projets de rénovation ne doivent pas grever les revenus des ménages, ni les exposer au risque de surendettement.

Pour autant, il existe différents points de vue à propos de la viabilité écono-

mique. Certains experts consultés considèrent que le caractère profitable joue un rôle prépondérant. Pour d'autres, il est plus important que les rénovations soient abordables et solvables. L'outil peut alors constituer un support de dialogue pour concrétiser les situations idéales de ces différentes approches.

Décrite ainsi, la viabilité économique est une condition nécessaire mais non suffisante pour déclencher un grand nombre de rénovations. En effet, des freins qui ne sont pas de nature économique peuvent empêcher ces rénovations d'être menées à bien. Ainsi, des ménages sont susceptibles de refuser des offres avantageuses « sur le papier » s'ils craignent que les travaux n'aboutissent pas aux économies d'énergie promises, à des surcoûts ou des malfaçons. De plus, il existe des coûts cachés, comme le dérangement causé par l'ampleur des travaux de rénovation globale, auxquels la meilleure réponse n'est pas nécessairement financière, mais plutôt dans la qualité des services et de l'accompagnement proposés aux ménages.

Des indicateurs économiques sont déjà couramment employés pour caractériser l'économie des projets de rénovation (DRIEA Île-de-France, 2018). Pour analyser les projets de rénovation à travers l'outil PanelRénov', nous

retenons **5 indicateurs**, sur la base d'échanges entre experts organisés par l'IDDRI et l'ADEME dans le cadre d'un groupe de travail réuni à plusieurs reprises en 2020-2021 :

1 **Le reste à charge** désigne la dépense initiale que le ménage doit engager pour la rénovation du logement, après décompte des subventions et des emprunts<sup>2</sup>. Un reste à charge élevé peut décourager les ménages d'engager des travaux.

2 **L'équilibre en trésorerie** est acquis si les économies réalisées sur les factures d'énergie, calculées de manière conventionnelle, couvrent en totalité les éventuelles mensualités des emprunts dès la première année. Avec cet équilibre, le pouvoir d'achat est préservé après les travaux.

3 **Le taux d'endettement** (ou taux d'effort) ramène les annuités des emprunts aux revenus des ménages. La réglementation financière limite la capacité des banques de prêter à des ménages dont le taux d'effort est supérieur à 35%. Aussi, il s'agit de concevoir des projets de rénovation qui ne génèrent pas un taux d'endettement prohibitif.

4 **Le temps de retour sur investissement brut** est un calcul simple de la rentabilité d'un projet de rénovation. Il indique

en combien d'années les économies d'énergie, aux prix actuels, compensent le coût des travaux déduit des subventions. Plus le temps de retour sur investissement est court, plus le projet est censé être attractif pour un ménage.

5 **La valeur actuelle nette** est un indicateur plus complet de la rentabilité des projets. Pour représenter l'enrichissement réalisé au terme du projet, elle compare les dépenses du projet (reste à charge et annuités d'emprunts) avec les bénéfices (économies d'énergie), le tout actualisé. Le taux d'actualisation diminue la valeur des bénéfices futurs et peut être modulé pour représenter différentes réticences à investir, notamment : la préférence pour le présent, le coût des capitaux investis, l'attrait d'un placement alternatif, le risque de l'opération (réel ou perçu) ou encore l'envie de conserver une épargne de précaution. En pratique, il est difficile de distinguer toutes ces composantes d'un même taux. Dans l'outil, les taux d'actualisation par défaut vont de 5% (pour les ménages aux revenus supérieurs) à 15% (pour les ménages aux revenus très modestes), comme dans le rapport de *Giraudet et al. (2018)*.

## 4. Les indicateurs sont associés à un seuil de viabilité

— **L'étape la plus délicate de notre analyse consistait à déterminer les seuils à partir desquels les indicateurs retenus décrivent une rénovation économiquement viable.** En effet, il y a à la fois une pluralité d'avis au sein des experts et une grande diversité de ménages, si bien que quels que soient les seuils, on peut toujours concevoir des rénovations qui les satisfont sans se réaliser, et d'autres qui se feront même

sans les satisfaire. Les seuils retenus permettent, selon nous, de rendre économiquement attractives les rénovations aux yeux d'un grand nombre de ménages. Ces seuils ont été construits d'après la littérature, sur la base d'échanges avec des professionnels de terrain (de plateformes territoriales de rénovation énergétique), avec d'autres experts, et avec des retours d'expériences de propriétaires ayant réalisé des rénovations BBC.

FIGURE 3 : DES RÉNOVATIONS ÉCONOMIQUEMENT VIABLES SI...



**Le temps de retour sur investissement brut** est inférieur à 10 ans



**La valeur actuelle nette** est positive à 15 ans



**Le reste à charge** est inférieur à 10 000 euros, ou moins si les ressources du ménage sont modestes



**Les économies d'énergie** à la première année sont au moins égales aux mensualités du prêt



**Le taux d'endettement** reste inférieur à 5%

Source : PanelRénov'

@I4CE\_

## 5. Un outil en accès libre

— **L'outil PanelRénov' est accessible librement et diffusé sous licence Creative Commons BY-NC-SA 4.0.** Il est disponible en ligne sur le site d'I4CE. Il est conçu pour une

utilisation autonome. Des explications sur son fonctionnement, les méthodes de calcul et des conseils d'utilisation sont intégrés dans l'outil.

2. Cette définition du reste à charge correspond à celle de la *DIREA (2018)*, mais d'autres rapports, comme celui de la mission « Sichel », emploient ce terme pour désigner le montant que les ménages doivent apporter, après décompte des subventions, mais avant emprunt.

## II. LES AIDES PUBLIQUES ACTUELLES NE PERMETTENT PAS D'ATTEINDRE LES OBJECTIFS NATIONAUX

### 1. Les conditions d'éligibilité des aides actuelles ne sont pas alignées avec l'objectif de rénovation globale

— **S'il existe de nombreuses aides publiques en faveur de la rénovation énergétique des logements, elles financent en majorité des rénovations simples.** Au niveau national, les quatre dispositifs les plus couramment sollicités sont MaPrimeRénov', les certificats d'économies d'énergie, Habiter Mieux et l'éco-PTZ (voir annexe 1). Or, malgré le récent succès du dispositif MaPrimeRénov' avec 300 000 primes distribuées à fin juillet 2021, seulement un peu plus d'un millier concernent des rénovations globales (Assemblée nationale, 2021). Il en va de même pour l'éco-PTZ : 67 % des travaux financés par ce prêt en 2020 sont des opérations simples. Les opérations de 3 actions ou plus ne représentent que 10,4 % des prêts distribués, et 0,6 % pour des opérations de performance énergétique globale (Commission des finances, 2021). Contrairement aux rénovations globales, les travaux simples consistent le plus souvent à entretenir les logements, par exemple pour remplacer une chaudière en panne, sans logique de performance à terme.

**Même si ces dispositifs proposent aujourd'hui une prise en charge spécifique pour les rénovations globales, celle-ci est majoritairement attribuée à des**

**projets trop peu performants au regard des objectifs nationaux.** Chacun des quatre principaux dispositifs comprend des aides spécifiquement orientées vers la rénovation globale (voir annexe 1). Elles sont attribuées en fonction de la baisse de consommation annuelle d'énergie primaire, calculée de manière conventionnelle avant et après les travaux. En fonction des aides, le seuil d'éligibilité est fixé entre 35 et 55 % d'économies d'énergie, sans dépasser une consommation après travaux de 331 kWhep/m<sup>2</sup>.an, soit l'étiquette E du diagnostic de performance énergétique (DPE). Or, pour qu'une rénovation globale soit performante du point de vue des objectifs nationaux, il faut viser une réduction de la consommation d'énergie primaire de l'ordre de 75 %<sup>3</sup>.

La plupart des projets atteignent ces seuils d'éligibilité mais ne les dépassent pas. De fait, au premier trimestre 2021, seulement 12 % des opérations bénéficiaires du coup de pouce CEE "rénovation performante d'une maison individuelle" atteignaient l'étiquette B après travaux, tandis que 62 % des rénovations financées par ce dispositif atteignent l'étiquette C (Ministère de la transition écologique, 2021).

### 2. Le montant de ces aides est relativement bas au regard du coût des rénovations globales

— **Les rénovations globales coûtent généralement bien plus cher que des rénovations simples ou intermédiaires.** Une récente étude d'Effinergie (2021) estime qu'une rénovation BBC coûte en moyenne 360 €/HT/m<sup>2</sup>, soit près de 42 000 euros TTC<sup>4</sup> pour une maison typique de 110 m<sup>2</sup>. Dans l'outil PanelRénov', les rénovations BBC coûtent entre 45 000 et 91 000 €.

**Pour ces rénovations, les montants des aides sont faibles et plafonnés.** Par exemple dans le cas de

ménages aux revenus intermédiaires, le forfait rénovation globale MaPrimeRénov' subventionne les travaux à hauteur de 7 000 €. Cette aide peut monter à 9 000 € avec les bonus. La fiche CEE « rénovation globale d'une maison individuelle » permet de compléter ce programme avec une aide de l'ordre de 1 500 à 6 000 € suivant les caractéristiques du projet. Pour les ménages les plus modestes, le programme Habiter Mieux permet de financer jusqu'à 50 % du montant total HT des travaux de rénovation, mais il est plafonné à 15 000 € (hors prime).

3. La consommation des logements les plus performants de l'étiquette F est de 331 kWhep/m<sup>2</sup>.an. Pour atteindre l'étiquette B (80 kWhep/m<sup>2</sup>.an), ces logements nécessitent une réduction de 75,8 % de leur consommation conventionnelle.

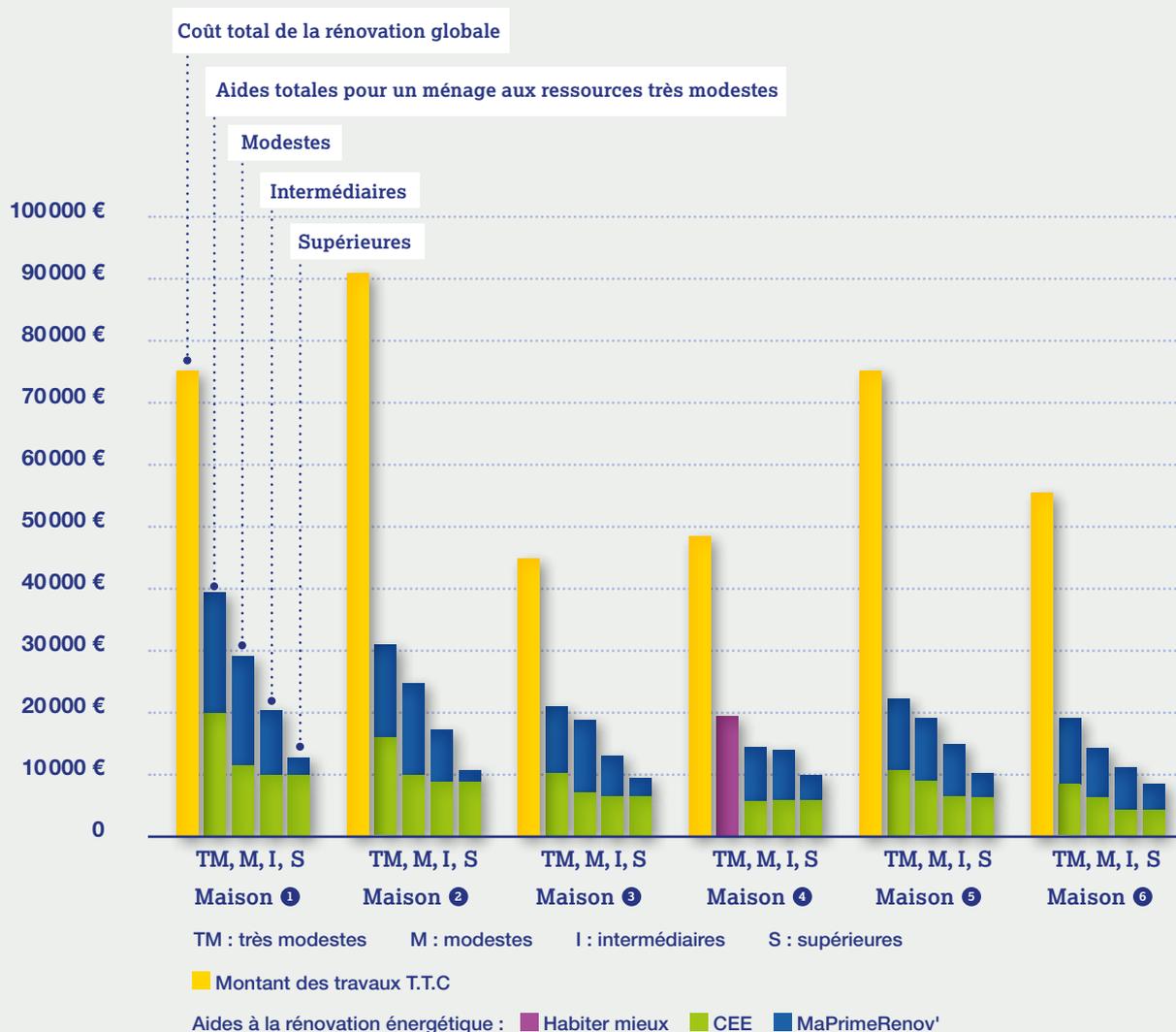
4. En considérant une TVA de 5,5 % pour l'ensemble des travaux énergétiques.

**Il est souvent plus intéressant pour un ménage de réaliser une demande d'aide pour chaque geste de travaux séparé, que de réaliser une demande d'aide à la rénovation globale.** Ces observations, rendues par la DHUP dans le rapport de la mission Sichel (2021) sont confirmées par nos simulations. Pour l'ensemble des rénovations globales étudiées, le programme Habiter Mieux n'est intéressant que dans un 1 cas sur 12 comparé à l'addition des aides par geste MaPrimeRénov' et CEE. La fiche CEE « rénovation globale d'une maison individuelle » n'est préférable à l'addition des aides par geste que dans 4 cas sur 24. Le forfait MaPrimeRénov', lui est inté-

ressant pour la majorité des cas (10 sur 12) faute d'accès aux autres aides<sup>5</sup>.

**Cependant, même lorsque ces aides par geste sont additionnées, elles ne couvrent généralement qu'entre 20 à 40 % des coûts d'une rénovation globale.** Plusieurs mécanismes limitent le taux de subvention. Par exemple, MaPrimeRénov' est limité en montant total (20 000 €), en pourcentage de dépense éligible (de 40 % à 90 % selon les revenus), et en assiette des travaux éligibles (100 m<sup>2</sup> maximum pour une isolation thermique extérieure).

**FIGURE 4 : DES AIDES LIMITÉES FACE AUX COÛTS ÉLEVÉS DES RÉNOVATIONS GLOBALES**



Source : PanelRénov', simulation « Base 2021 ». Les ménages ont accès au système d'aides dans sa configuration actuelle (MaPrimeRénov', CEE, Habiter Mieux)<sup>6</sup>.

@I4CE\_

5. Certaines aides ne sont disponibles que pour certaines catégories de revenus. Ce qui explique la différence du nombre de cas simulés. Par exemple le programme Habiter Mieux n'est accessible qu'aux ménages aux ressources modestes et très modestes, et donc testé sur 12 cas (6 maisons et 2 catégories de revenus).

6. Le montant des aides est calculé dans les conditions en vigueur en octobre 2021. L'outil compare et choisit systématiquement le programme le plus intéressant (MaPrimeRénov' + CEE ou Habiter Mieux) et le montage permettant l'aide la plus élevée (aide à la rénovation globale ou aide geste par geste).

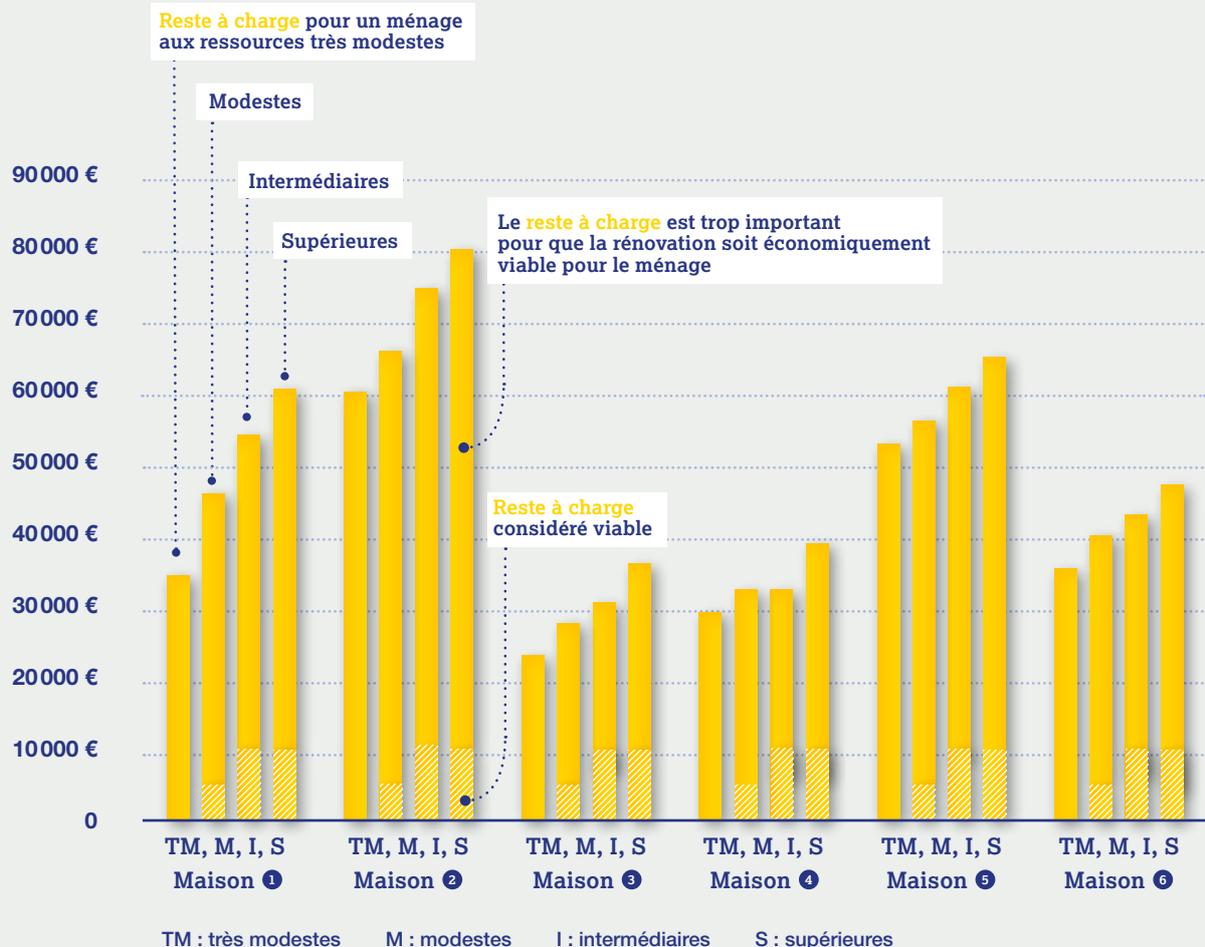
### 3. D'après nos simulations, avec les aides actuelles, les rénovations globales ne sont pas viables pour les ménages

— Nous simulons, grâce à l'outil PanelRénov', les projets de rénovation globale dans le système actuel : accès aux aides MaPrimeRénov', CEE, et Habiter Mieux suivant le barème en vigueur en octobre 2021.

**Le reste à charge est décourageant avant même de considérer un emprunt.** Pour les ménages qui envi-

sagent de réaliser des rénovations globales, les aides publiques ne couvrent ainsi qu'une faible part du coût total des travaux (20 à 40 % du coût total sur les simulations réalisées), pour financer le reste à charge, un apport personnel important est nécessaire par le ménage. Ce dernier renonce la plupart du temps aux travaux, avant même de considérer un emprunt.

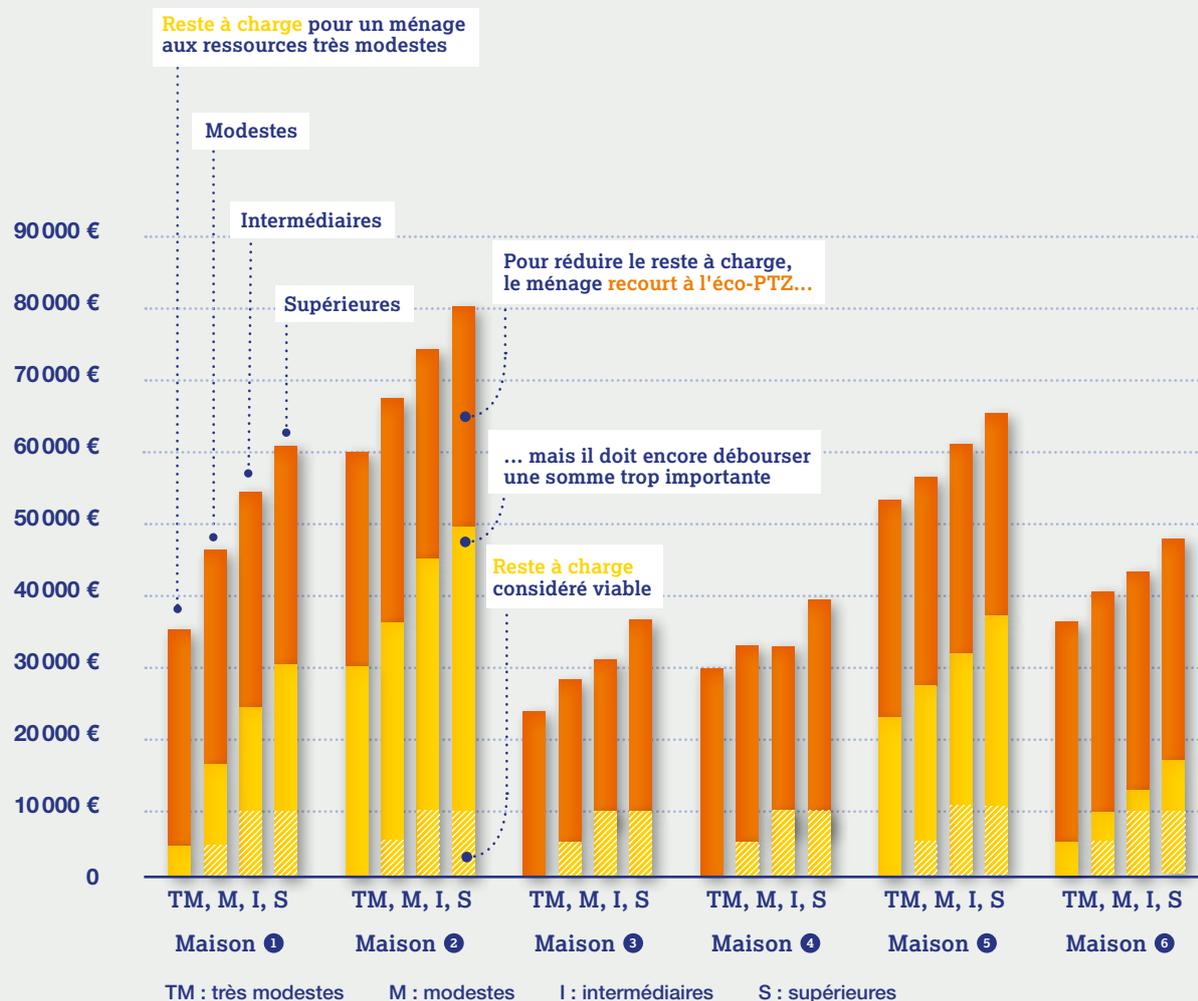
**FIGURE 5 : APRÈS DÉDUCTION DES AIDES, LE RESTE À CHARGE EST DÉCOURAGEANT POUR LES MÉNAGES SOUHAITANT SE LANCER DANS UNE RÉNOVATION GLOBALE DE LEUR LOGEMENT**



Source : PanelRénov', simulation « Base 2021 », sans prêt.

@I4CE\_

**FIGURE 6 : MÊME EN OBTENANT UN ÉCO-PTZ LA PLUPART DES MÉNAGES DEVRONT ENCORE DÉBOURSER UNE SOMME TROP IMPORTANTE**



Source : PanelRénov', simulation « Base 2021 », avec prêt. Pour réduire le reste à charge, les ménages contractent un éco-PTZ dans la limite de 30 000 euros sur 15 ans (configuration actuelle).

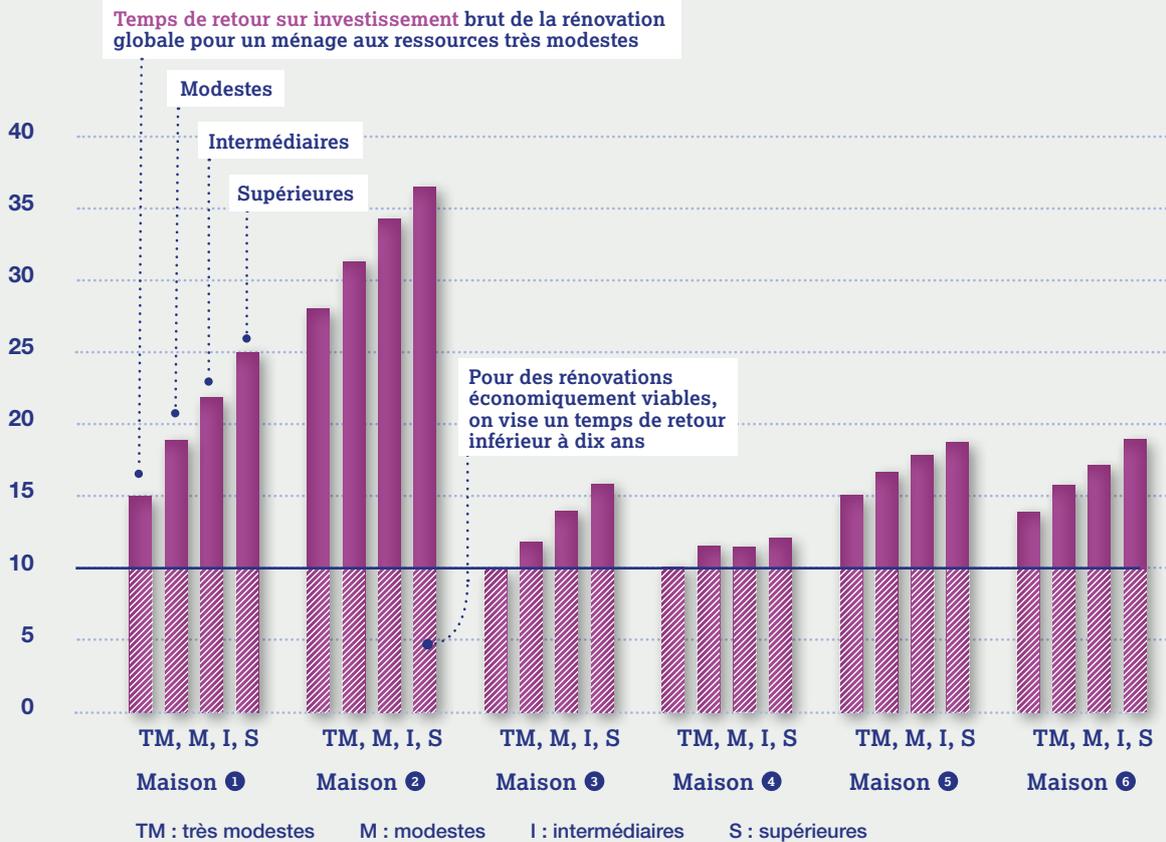
@I4CE\_

### Pour nos simulations, le temps de retour sur investissement des opérations globales est systématiquement supérieur à 10 ans

— Malgré l'existence d'un reste à charge important, on pourrait se demander si la perspective de réaliser des économies d'énergie suffirait à convaincre les ménages de rénover. Pour cela, on considère d'abord le temps

de retour sur investissement brut, un calcul très simple que les ménages font parfois eux-mêmes pour estimer si une opération est économiquement intéressante. Pour le panel étudié, le temps de retour sur investissement brut est systématiquement supérieur à 10 ans. La perspective de réaliser des économies intervient très tard pour un ménage qui se projette difficilement au-delà de cette échéance.

**FIGURE 7 : LE TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT BRUT EST SYSTÉMATIQUEMENT SUPÉRIEUR À 10 ANS**



Source : PanelRénov', simulation « Base 2021 », avec prêt.

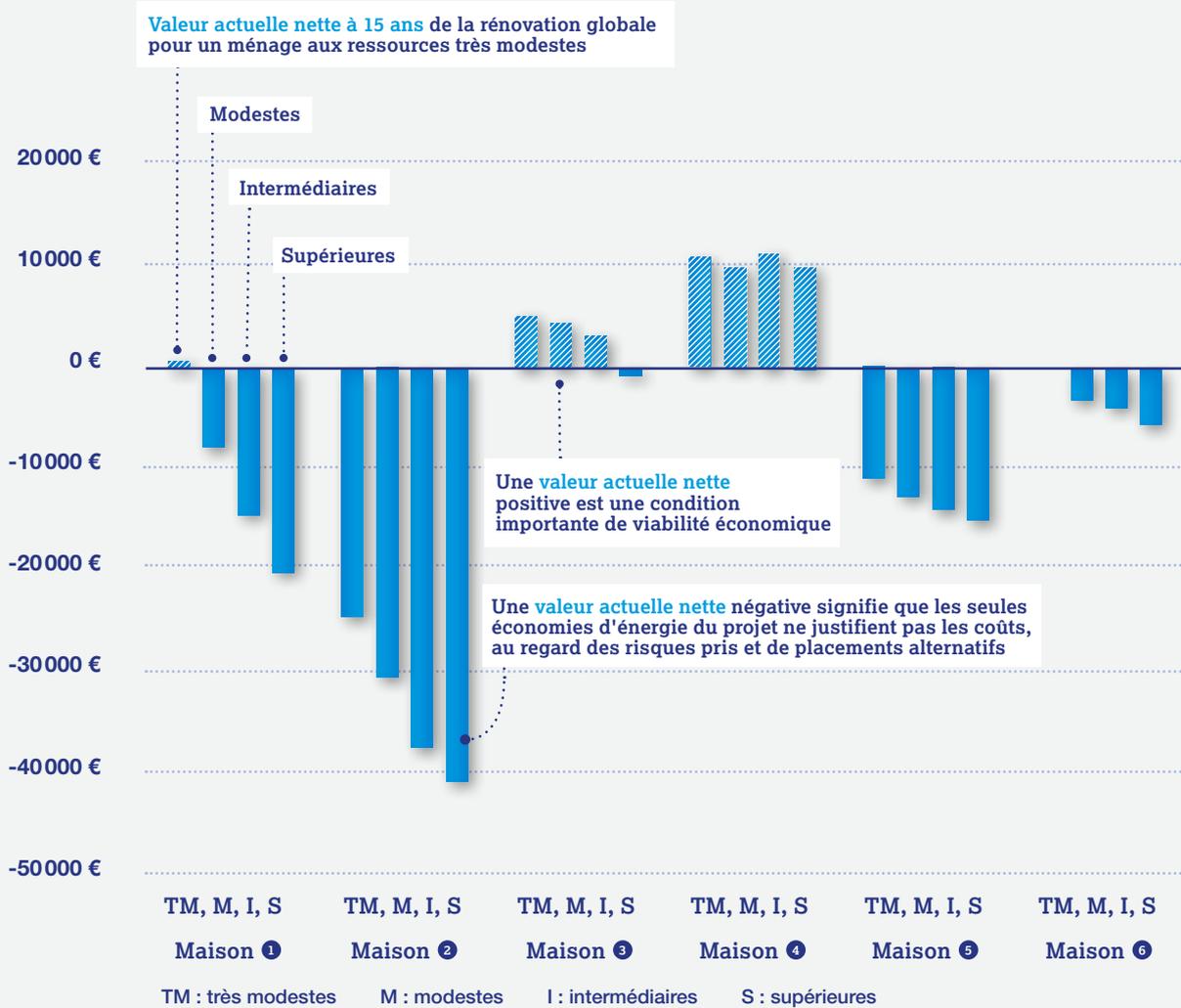
@I4CE\_

### Même à 15 ans, les bénéfices du projet ne justifient pas systématiquement les coûts, au regard des risques pris et des placements alternatifs

— On considère ensuite la valeur actuelle nette des projets de rénovation. Le calcul de celle-ci diffère de celui du temps de retour sur investissement brut en ce qu'elle distingue les

ressources propres du ménage et celles de l'emprunt, et qu'elle actualise (décote) les bénéfices futurs en proportion du risque pris et de l'attrait d'un placement alternatif. Et bien que tous les ménages ne raisonnent pas explicitement de cette manière, c'est parfois le cas de certains propriétaires (notamment s'ils font par ailleurs des investissements locatifs). C'est aussi l'indicateur-clé employé dans les modèles d'aide à la décision en matière de rénovation.

**FIGURE 8 : À 15 ANS, LA PLUPART DES PROJETS DE RÉNOVATION NE SONT TOUJOURS PAS RENTABILISÉS**



Sources : PanelRénov', simulation « Base 2021 », avec prêt, et augmentation faible du prix des énergies<sup>7</sup>.

@I4CE\_

► Les deux rénovations les moins chères (maisons 3 et 4) sont rentables à 15 ans. Pour ces rénovations, le prêt permet de couvrir le reste à charge et le ménage ne perçoit que des flux de trésorerie positifs sur la période. Pour les autres, l'apport initial est trop important, et l'opération n'est pas rentable, même après 15 ans.

7. 1,1 % par an pour l'électricité, 1,4 % pour le gaz, 2,2 % pour le fioul, et 1,2 % pour le bois.

# III. APPLICATION À DEUX RÉFORMES POUR AMÉLIORER LA VIABILITÉ ÉCONOMIQUE DES RÉNOVATIONS GLOBALES

— Plusieurs pistes sont envisageables pour améliorer la viabilité économique des rénovations globales. Dans son rapport « Rénovons mieux, leçons d'Europe », le Haut Conseil pour le Climat propose par exemple d'augmenter le prix des énergies,

ou d'augmenter les subventions (*Haut conseil pour le climat, 2020*). Sans couvrir tous les enjeux économiques, sociaux et organisationnels associés à ces pistes, nous les examinons du point de vue des ménages, dans une perspective de viabilité économique.

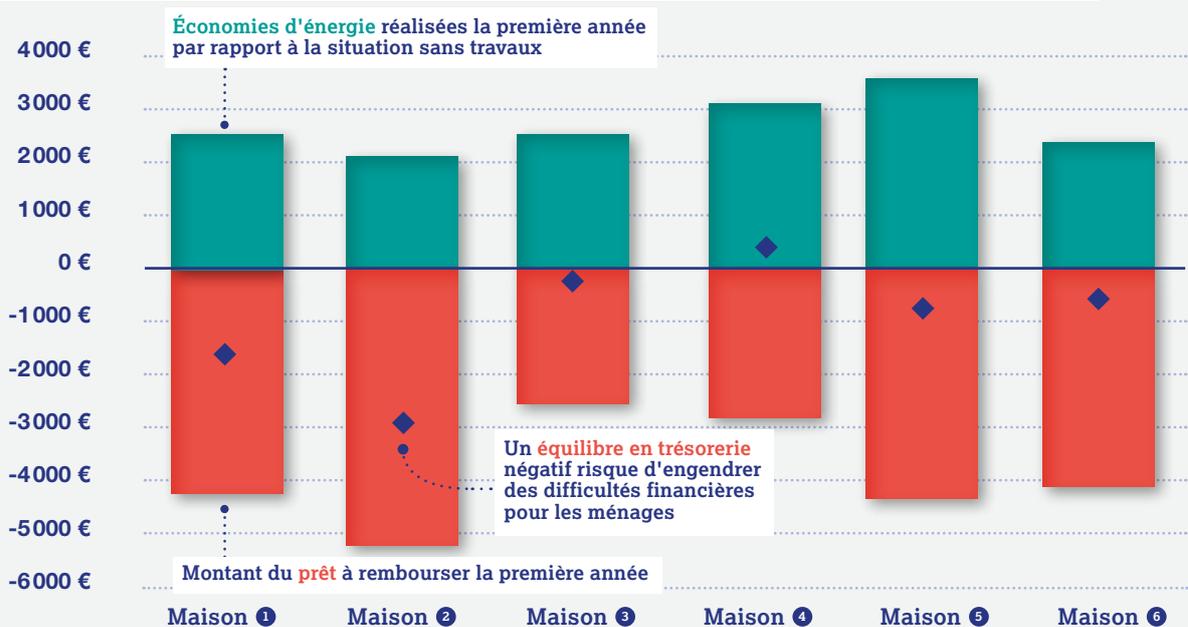
## 1. Accroître les prix des énergies tout en facilitant l'accès à un crédit bancaire avantageux

— La première piste consiste à augmenter les prix des énergies. Les ménages seraient mieux informés sur les coûts et les bénéfices des travaux et auraient un accès facilité au crédit bancaire.

**Même avec une composante carbone renforcée, les ménages peineraient à financer et à rentabiliser des rénovations globales.** On envisage d'abord de remplacer le système d'aides par une composante carbone de 250 €/tCO<sub>2</sub> à l'horizon 2030, c'est-à-dire

au niveau de la valeur de l'action pour le climat (*Alain Quinet, 2019*). On suppose également que les ménages obtiennent auprès de leur banque des prêts de durée longue (20 ans), à taux bas (1,3%), similaires à ceux émis actuellement pour les achats immobiliers. Même dans ces conditions favorables, et bien qu'ils ne doivent pas faire d'apport personnel au démarrage des travaux, l'endettement est élevé et les ménages devront rembourser davantage qu'ils ne gagnent au titre des économies d'énergie.

FIGURE 9 : LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIES NE PERMETTENT PAS DE COUVRIR LES ANNUITÉS DU PRÊT

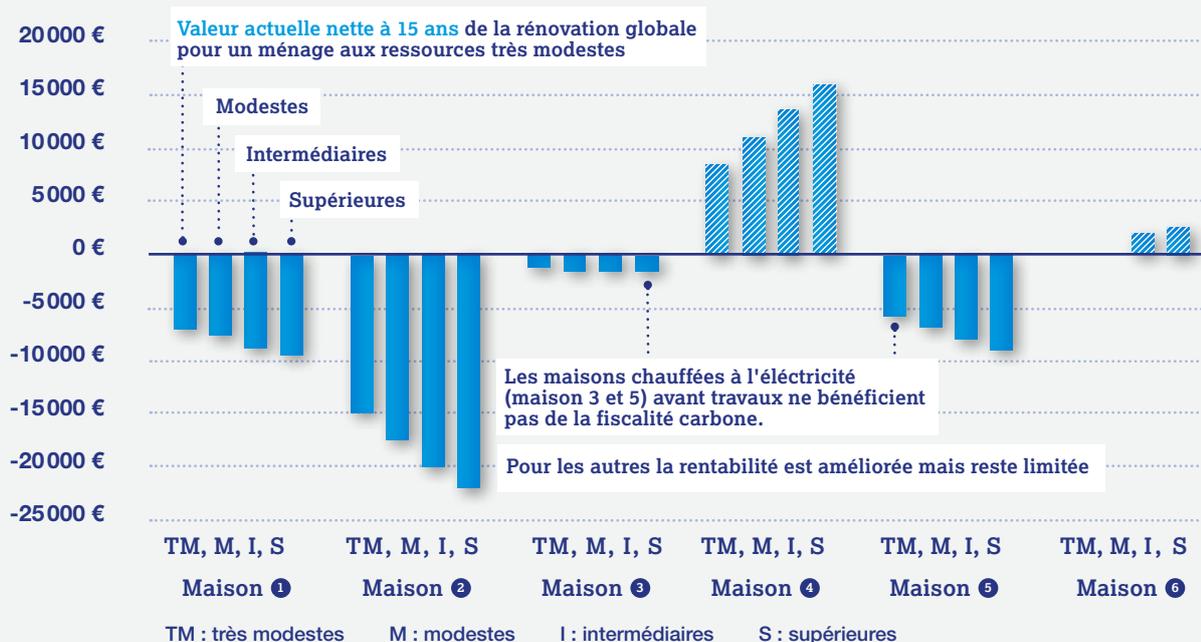


Source : PanelRénov', Simulation « Carbone 250 ». Le système d'aides est remplacé par une composante carbone atteignant linéairement 250 €/tCO<sub>2</sub> en 2030. Les ménages financent les travaux grâce à prêt d'une durée de 20 ans à un taux de 1,3 %.

@I4CE\_

De plus, même s'ils étaient parfaitement informés de la hausse à venir du prix des énergies, la viabilité des projets au titre des économies d'énergie resterait insuffisante.

**FIGURE 10 : MÊME AVEC UNE COMPOSANTE CARBONE ATTEIGNANT 250 €/TCO<sub>2</sub> EN 2030, LA VALEUR ACTUELLE NETTE DES PROJETS DE RÉNOVATION GLOBALE RESTE LIMITÉE**



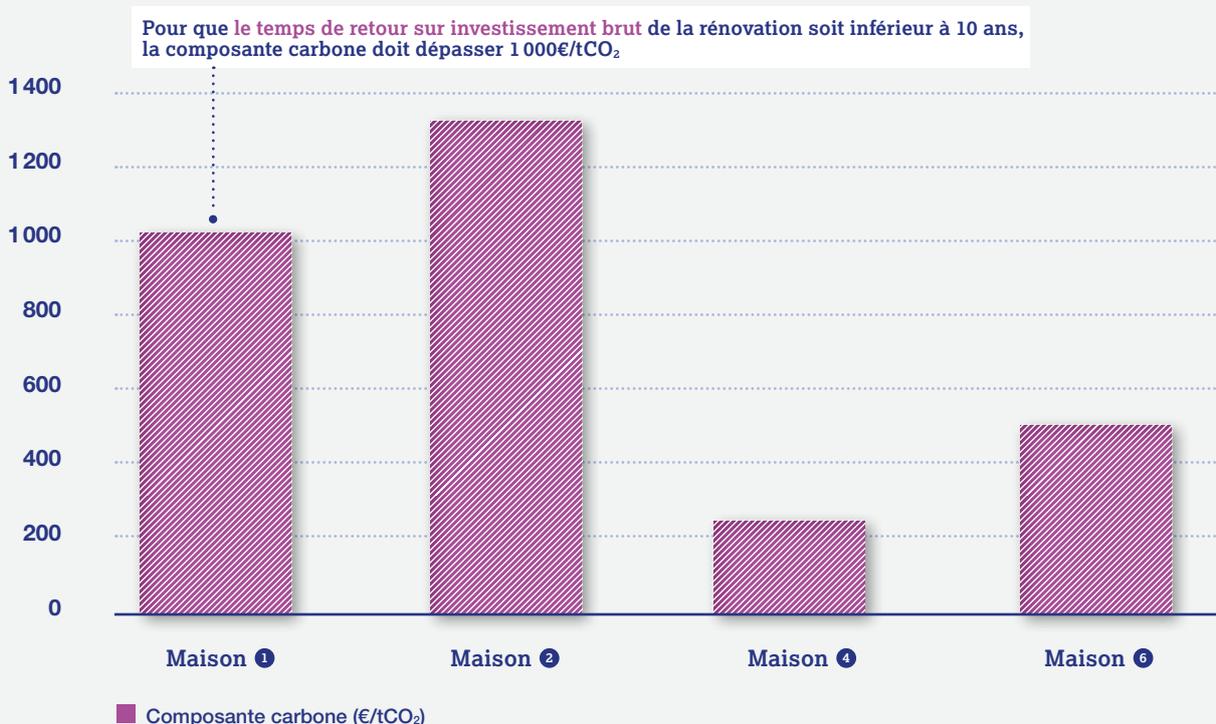
Source : Panel Rénov', Simulation « Carbone 250 »

@I4CE\_

Enfin, et dans le cas où les ménages ne seraient pas suffisamment informés de la hausse à venir des prix des énergies fossiles, il faudrait atteindre un niveau élevé de prix du carbone pour que les rénovations complètes et perfor-

mantes leur paraissent rentables. Pour un temps de retour sur investissement brut inférieur à dix ans, la composante carbone devrait s'établir entre 255 et 1 000€/tCO<sub>2</sub> selon les simulations.

**FIGURE 11 : UNE COMPOSANTE CARBONE TRÈS ÉLEVÉE EST NÉCESSAIRE POUR OBTENIR UN TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT BRUT INFÉRIEUR À 10 ANS**



Source : PanelRénov'. Ne sont représentées que les maisons impactées par la fiscalité carbone (chauffées au gaz ou au fioul)

@I4CE\_

Ces niveaux très élevés de composante carbone (jusqu'à quatre fois supérieurs à la valeur de l'action pour le climat), ne signifient pas pour autant que les rénovations globales n'ont pas de sens économique. En effet, il faut rappeler que nous explorons ici le point de vue de ménages qui n'envisagent pas de travaux alternatifs à la rénovation globale, et, dans la figure ci-dessus, ne tiennent pas du tout compte de la hausse future du prix des énergies. Dans ces conditions, la composante carbone nécessaire pour satisfaire l'exigence de rentabilité est particulièrement élevée. Malheureusement, c'est souvent le point de vue

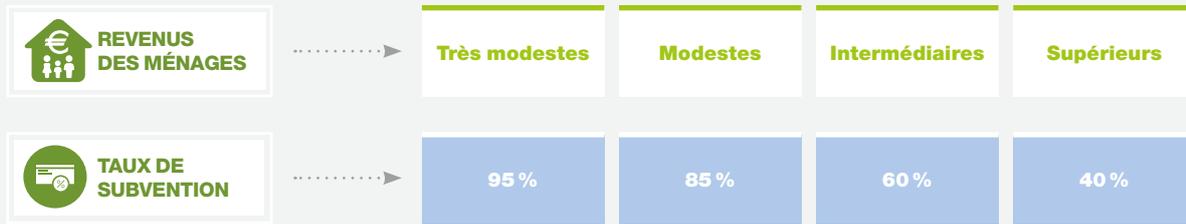
par défaut des ménages, rapporté aussi bien par les accompagnateurs interrogés que par certains économistes de la rénovation (*Nauleau, 2015*). Lorsque les ménages ont à l'esprit des travaux alternatifs potentiellement coûteux, ou une hausse imminente des prix des énergies, des rénovations globales peuvent apparaître plus rentables. Par ailleurs, l'intérêt socio-économique des rénovations globales ne se limite pas au carbone évité, mais peuvent s'étendre à d'autres bénéfices, par exemple des coûts évités pour le système de santé (*CGDD, 2021*).

## 2. Augmenter le taux de subvention assorti d'un prêt aidé pour les rénovations globales

— **La deuxième piste consiste à augmenter le taux de subvention.** Le Haut Conseil pour le Climat suggère de « transformer les (...) montants forfaitaires en subventions d'un pourcentage de travaux », en citant l'exemple de l'Allemagne où ces subventions atteignent 40 % du coût des travaux. Cette piste rejoint certaines propositions rendues, en mars 2021, par la mission confiée par le gouver-

nement à Olivier Sichel. D'après la mission, la réhabilitation énergétique des logements privés « implique de revoir les plafonds de certaines aides, y compris l'éco-PTZ afin de permettre de subventionner des travaux plus ambitieux » (*Sichel, 2021*). Plus spécifiquement, la mission propose de moduler le taux de subvention des rénovations globales de 40 à 95 % en fonction des revenus.

**FIGURE 12 : TAUX DE SUBVENTION DES RÉNOVATIONS GLOBALES EN FONCTION DES REVENUS PROPOSÉES PAR LA MISSION « SICHEL »**



Source : Olivier SICHEL, Rapport pour une réhabilitation énergétique massive, simple et inclusive des logements privés, 2021, p.30. Le taux de subvention décrit le montant des subventions perçues ramené au coût des travaux

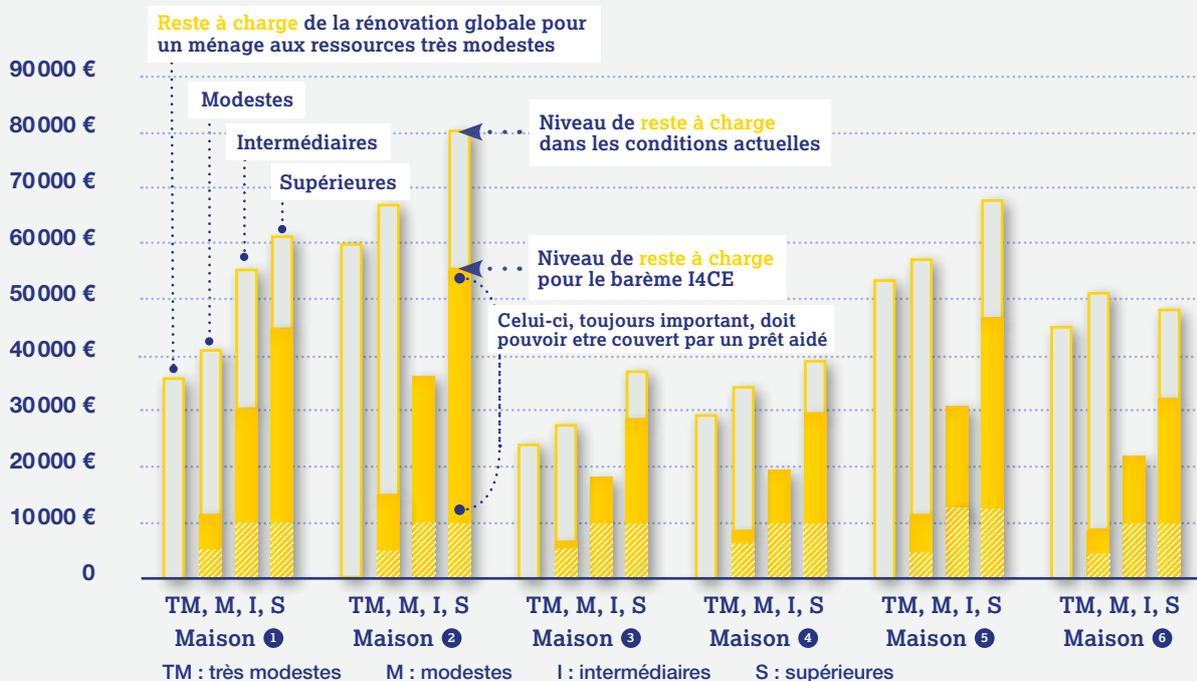
@I4CE\_

**Des rénovations globales subventionnées à 100 % pour les ménages les plus modestes.** Les subventions proposées par la mission Sichel laissent environ 3 300 euros à la charge des ménages aux ressources très modestes (valeur moyenne pour les logements PanelRénov'). Souvent éloignés du crédit, ces ménages devraient financer ce montant avec leurs propres économies. Il nous semble alors que ce reste à charge est trop élevé : il représente au moins deux mois de salaire pour un couple sans

enfant<sup>8</sup>. Pour dispenser les ménages très modestes de la nécessité d'un apport personnel, il faudrait porter le taux de subvention à hauteur de 100 % du montant des travaux.

**Pour les autres ménages, un taux de subvention modulé en fonction des revenus.** Pour ces ménages, les taux de subvention proposés par la mission Sichel sont bien plus favorables que les conditions actuelles pour les rénovations globales.

**FIGURE 13 : EN RÉVISANT À LA MARGE LES AIDES PROPOSÉES PAR LA MISSION SICHEL, LE RESTE À CHARGE EST NUL POUR LES MÉNAGES LES PLUS MODESTES ET BIEN PLUS FAIBLE QUE DANS LES CONDITIONS ACTUELLES POUR LES AUTRES MÉNAGES**



Source : PanelRénov', comparaison du reste à charge dans les conditions actuelles (simulation « Base 2021 ») et dans le barème I4CE (simulation « Subvention Sichel+ »)

@I4CE\_

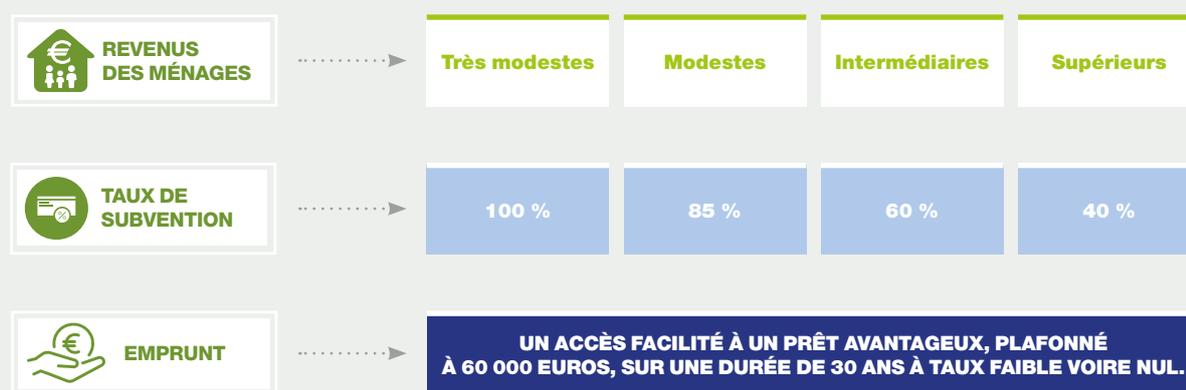
8. Le revenu maximum d'un ménage aux ressources très modestes suivant les barèmes de l'ANAH est de 21 760 euros pour un couple sans enfant hors Île-de-France.

**Pour augmenter les subventions, une réforme simple consisterait à accroître le forfait rénovation globale de MaPrimeRénov' pour les projets atteignant le niveau BBC.** Des trois mécanismes de subvention aux travaux de rénovation (MaPrimeRénov, CEE, Habiter Mieux), MaPrimeRénov' est le plus approprié pour encourager les rénovations globales. Le montant forfaitaire MaPrimeRénov' devrait pouvoir couvrir un pourcentage du coût des travaux, de 40 % pour les ménages les plus aisés et jusqu'à 100 % du coût des travaux pour les ménages les plus modestes. Enfin, il convient d'avancer l'échéance de paiement des aides : les ménages doivent pouvoir réaliser les travaux sans les avancer.

**Pour financer le montant des travaux restant après décompte des subventions, les ménages pourraient recourir à des prêts, sous certaines conditions.** Notre analyse conclut qu'un prêt à la rénovation permettrait de rendre les opérations globales viables, en

complément des subventions, à condition que le plafond d'emprunt soit de l'ordre de 60 000 euros, que le remboursement puisse s'étaler jusqu'à 30 ans, sans quoi l'équilibre en trésorerie de certaines opérations est menacé. De plus, la charge d'intérêts doit être faible, soit moins de 1,5 %, voire nulle.

**FIGURE 14 : BARÈME I4CE TESTÉ POUR LES RÉNOVATIONS GLOBALES DE PANELRÉNOV'**



Source : I4CE, d'après mission « Sichel »

@I4CE\_

**Dans ces conditions de subventions plus généreuses et d'emprunts facilités, les rénovations globales apparaissent viables pour les ménages modestes et très modestes.** Le reste à charge est ramené à zéro et

le temps de retour sur investissement brut est court. De plus, les économies d'énergie suffisent à couvrir les mensualités des prêts. Ainsi financées, ces rénovations préservent la trésorerie des ménages.

**FIGURE 15 : AVEC LE BARÈME ÉTUDIÉ, LES RÉNOVATIONS GLOBALES SONT VIABLES POUR LES MÉNAGES AUX REVENUS MODESTES ET TRÈS MODESTES**



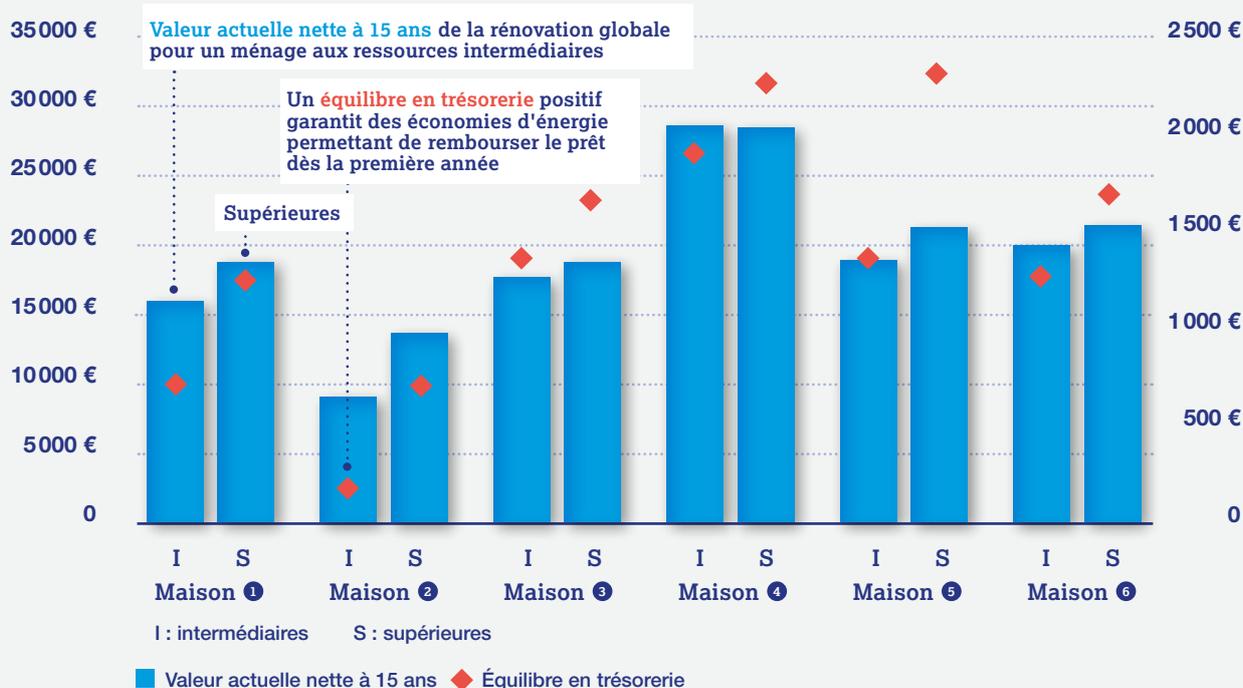
Source : PanelRénov', simulation « Barème Sichel+ ». Taux de subvention suivant le barème I4CE. Le reste à charge est financé par un prêt à taux zéro, plafonné à 60 000 euros sur 30 ans.

@I4CE\_

**Pour les ménages aux revenus intermédiaires et supérieurs, l'investissement est attractif.** Pour ces ménages, les subventions sont moins généreuses et le temps de retour sur investissement brut des projets est long, de 10 à 25 ans. Cependant, les travaux sont financés en totalité par les subventions et le prêt. Or, les économies d'énergie permettent de couvrir les mensualités du prêt : les flux de trésorerie sont ainsi positifs dès la première année. Réputés plus sensibles aux opportunités d'enri-

chissement, ces ménages pourraient trouver un intérêt à investir. Comparés à d'autres placements immobiliers ou financiers, ces projets de rénovations globales s'avèrent attractifs : la valeur actuelle nette est positive dès la première année et sa valeur à 15 ans est très élevée. Les ménages peuvent également apprécier d'autres bénéfices comme les gains d'esthétique, d'aménagement et de confort ou la perspective d'un meilleur prix à la revente de leur bien.

**FIGURE 16 : UNE TRÉSORERIE PRÉSERVÉE ET DES PROJETS DE RÉNOVATION GLOBALE TRÈS RENTABLE**



Source : PanelRénov', simulation « Barème Sichel+ ». Taux de subvention suivant le barème I4CE. Le reste à charge est financé par un prêt à taux zéro, plafonné à 60 000 euros sur 30 ans.

@I4CE\_

# CONCLUSION

---

Ce rapport examine les principales aides à la rénovation des logements privés, dans la perspective des objectifs nationaux en matière de climat.

Pour cette analyse, I4CE a développé l'outil PanelRénov', qui analyse la viabilité économique de situations concrètes du point de vue du ménage. L'outil examine plusieurs indicateurs pour déterminer si les projets sont économiquement viables, une condition nécessaire (mais non suffisante) pour leur mise en œuvre.

Dans ce rapport, l'outil PanelRénov' est appliqué à la situation actuelle, ainsi qu'à deux projets de réforme proposés dans la littérature récente. Avec les aides actuelles, les rénovations globales ne sont pas économiquement viables pour les ménages. Accroître la fiscalité carbone et supprimer les subventions, même en facilitant l'accès au crédit bancaire à taux bas, demande aux ménages un effort important. Enfin, augmenter les subventions pour les rénovations globales, en les combinant à un prêt à taux bas, pourrait rendre davantage de projets viables.

Ces constats n'épuisent pas le débat quant à l'intérêt de ces réformes. En effet, dans les analyses présentées dans ce rapport, seul compte le point de vue des ménages. Les implications des réformes pour les artisans, les finances publiques ou la collectivité dans son ensemble ne sont pas étudiées. Cela dit, l'outil PanelRénov' peut constituer un support de dialogue pour objectiver la situation des ménages rénovateurs et identifier les points forts et les faiblesses des mécanismes d'aides publiques.

Au-delà de la viabilité économique, d'autres freins peuvent empêcher ces rénovations d'être menées à bien : complexité des dossiers, crainte des surcoûts ou des malfaçons, difficulté de trouver des artisans, dérangement causé par l'ampleur des travaux de rénovation globale. Les réponses à ces freins ne sont pas nécessairement financières, mais plutôt dans la qualité des services et de l'accompagnement proposés aux ménages.

## Références

- Blanchard et Risch, *What are the key drivers of the decision to invest in energy efficiency retrofitting in condominiums ?*, août 2017.
- Carbone 4, et Pouget Consultants, *À quelles conditions le secteur résidentiel peut-il atteindre la neutralité carbone telle que définie dans la SNBC*, janvier 2020.
- Citepa, *Émissions de gaz à effet de serre en France : bilan officiel A990-2020*, juillet 2021.
- CIREDD, *Modélisation de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel français*, septembre 2011.
- CGEDD, et IGF, *Les certificats d'économies d'énergie : efficacité énergétique et analyse économique*, juillet 2014.
- CGEDD, et IGF, *Aides à la rénovation énergétique des logements privés*, avril 2017.
- Commissariat Général au Développement Durable. *Projet de loi climat et résilience : évaluation de l'obligation de rénovation des logements indécents du parc locatif privé*. CGDD, juin 2021.
- Commission des finances de l'économie générale et du contrôle budgétaire, Rapport n°4195 Assemblée nationale, Annexe n°23, Engagements financiers de l'états – Deuxième partie – Thème d'évaluation : *Bilan de l'éco-prêt à taux zéro*, mai 2021.
- Dorémi et Enertech, *Étude des conditions nécessaires pour atteindre la performance BBC rénovation ou équivalent a terme en logement individuel*, janvier 2021.
- Dorémi, *Pour une obligation conditionnelle de rénovation performante, progressive et bénéfique pour tous*, février 2021.
- DRIEA Île-de-France, Espelia, Louiset, *Les raisonnements économiques liés à la rénovation énergétique des bâtiments*, mai 2018.
- Effinergie, *les maisons rénovées à basse consommation*, avril 2021.
- France Relance, *Les nouveautés MaPrimeRénov'*, janvier 2021.
- France Stratégie, *Comment accélérer la rénovation énergétique des logements*, octobre 2020.
- Giraudet, Bourgeois, *Quirion, Long-term efficiency and distributional impacts of energy saving policies in the French residential sector*, octobre 2018.
- Giraudet, *Pourquoi le recours à l'éco-prêt à taux zéro est-il si faible ?*, juillet 2021.
- Haut conseil pour le climat, *Rénover mieux : leçons d'Europe*, novembre 2020.
- Ministre de la transition écologique et solidaire, *Stratégie nationale bas-carbone*, mars 2020.
- Nauleau, Marie-Laure. *L'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel français : analyse des déterminants d'investissement et des politiques publiques*. Thesis, Paris, EHESS, 2015.
- Quinet, *La valeur de l'action pour le climat*, février 2019.
- ONRE, *La rénovation énergétique des logements - Bilan des travaux et des aides entre 2016 et 2019, La rénovation énergétique des maisons individuelles, résultats de l'enquête TREMI 2020*, mai 2021.
- Positive Money Europe, *Targeting a sustainable recovery with Green TLTROs*, Septembre 2020.
- Sichel, *Rapport pour une réhabilitation énergétique massive, simple et inclusive des logements privés*, Mars 2021.

## Sites Web

- Assemblée nationale, question de M. Orphelin à l'Assemblée nationale publiée au journal officiel le 31/08/2021, <https://questions.assemblee-nationale.fr/q15/15-40827QE.htm>
- Effinergie, *Projet Perf In Mind*, <https://www.effinergie.org/web/perfinmind>
- Ministère de la transition écologique, coup de pouce "Rénovation performante d'une maison individuelle", statistiques trimestrielles, <https://www.ecologie.gouv.fr/coup-pouce-renovation-performante-dune-maison-individuelle>
- Observatoire BBC, <https://www.observatoirebbc.org/>



# ANNEXE 1 : QUATRE DISPOSITIFS NATIONAUX D'AIDE À LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

1



**Lancé le 1<sup>er</sup> janvier 2020, MaPrimeRénov' est un dispositif permettant de financer les travaux d'isolation, de chauffage, de ventilation ou d'audit énergétique d'une maison individuelle. Il remplace le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) et l'aide de l'ANAH « Habiter Mieux agilité ».**

D'abord ouvert aux ménages aux ressources modestes et très modestes, le dispositif est étendu à l'ensemble des

propriétaires depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2020 dans le cadre du plan France Relance. Les aides sont plus ou moins élevées selon le niveau de revenu. Un forfait rénovation globale est également mis en place pour les ménages aux revenus intermédiaires et supérieurs. Deux bonus de 1 500 € et 500 € chacun selon les revenus complètent ces aides : un bonus lorsque le logement quitte la classe F ou G et un bonus lorsque le logement atteint le niveau de performance BBC.

2



**Les certificats d'économies d'énergie sont un dispositif au bénéfice des ménages et des entreprises s'engageant pour la transition énergétique et la croissance verte.**

Certains fournisseurs d'énergie proposent aux ménages des aides à la réalisation de travaux d'économies d'énergie. Ces aides sont accessibles aux propriétaires occupants et bailleurs ainsi qu'aux locataires. En contrepartie de ces aides, les entreprises obtiennent des certificats permettant d'attester de leurs obligations en matière de réalisation d'économies d'énergie. Les montants des certificats sont calculés suivant des fiches standardisées correspondant à des gestes de travaux comme l'isolation des combles ou le remplacement d'une chaudière.

Depuis septembre 2019, il existe une fiche, la BAR-TH-164, dédiée aux opérations rénovation globale de maison individuelle. Cette fiche est accompagnée d'un dispositif « coup de pouce » visant à la « rénovation performante d'une maison individuelle ». Elle est accessible aux rénovations dont les travaux permettent une réduction de consommation conventionnelle annuelle en énergie primaire de 35 % (55 % pour le coup de pouce), sans dépasser une consommation de 331 kWh/m<sup>2</sup>.an après travaux. Le montant de certificats est calculé sur la différence de consommation conventionnelle avant et après travaux : plus les économies d'énergie estimées sont importantes, plus l'aide est élevée.

3



**Le programme Habiter Mieux sérénité propose aux ménages aux ressources modestes et très modestes un accompagnement et une aide financière pour leur projet de « rénovation énergétique globale ».**

Ce programme permet le financement de 50 % du montant des travaux hors taxe (35 % pour les ménages aux ressources modestes), plafonné à 15 000 € (10 500 € pour les ménages aux ressources modestes). En outre, la prime Habiter Mieux couvre en plus 10 % du montant des travaux plafonné à 3 000 € pour les ménages très modestes et 2 000 € pour les ménages modestes.

Deux bonus, d'un montant de 1 500 € chacun, complètent ces aides : un bonus lorsque le logement quitte la classe F ou G et un bonus lorsque le logement atteint le niveau de performance.

L'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) est un dispositif créé par la loi de finances pour 2009. Ce prêt ne portant pas intérêt est accordé par les établissements bancaires aux particuliers qui souhaitent financer des travaux d'amélioration de la performance énergétique de leurs résidences principales.

4



**L'éco-PTZ est cumulable avec les principaux dispositifs d'aides (MaPrimeRénov', CEE, Habiter Mieux), et est plafonné de 7 000 à 30 000 € selon le programme de travaux. Sa durée maximale de remboursement est plafonnée à 15 ans.**

Depuis août 2019, il existe un éco-PTZ « performance énergétique globale », mais son avantage est nul comparé à l'éco-PTZ « bouquet 3 travaux et plus ». Les caractéristiques sont identiques (durée, plafond) mais il exige en sus la réalisation d'une étude thermique préalable à la réalisation des travaux.

# ANNEXE 2 : LES PROJETS DE RÉNOVATION ANALYSÉS PAR L'OUTIL PANELRÉNOV'







[www.i4ce.org](http://www.i4ce.org)

**INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS**  
30 rue de Fleurus - 75006 Paris

[www.i4ce.org](http://www.i4ce.org)  
Contact : [contact@i4ce.org](mailto:contact@i4ce.org)

Suivez-nous sur

