

Observer la rénovation énergétique par des enquêtes statistiques : l'exemple de Tremi 2020

Jean-Philippe Rathle, Mathieu Baudry, Thomas Merly-Alpa
SDES, Ministère de la Transition Écologique

Journées de Méthodologie Statistique de l'INSEE
Session 24 - Échantillonnages 2 (particuliers)

Jeudi 31 mars 2022

- 1 Mesurer la rénovation énergétique des logements
- 2 Mise en place de l'enquête TREMI
- 3 Redressements de l'enquête TREMI
- 4 Conclusion

Mesurer la rénovation énergétique des logements

- La politique énergétique de la France s'inscrit dans la trajectoire de la SNBC (Stratégie nationale bas carbone) pour 2050 ;
 - Il existe des objectifs de réduction de la consommation énergétique de tous les secteurs ;
 - Les nombreuses lois climat (dont la dernière issue des propositions de la convention citoyenne) introduisent des exigences en termes de performance énergétique des logements (lutte contre l'indécence énergétique).
- ↔ Nécessité de réduire la consommation d'énergie du secteur résidentiel, et donc de promouvoir la rénovation énergétique.

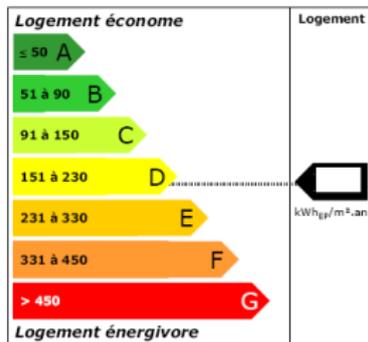
Mesurer la rénovation énergétique des logements

Qu'est-ce que la rénovation énergétique ? Il n'y a pas de définition complète, mais :

- Il s'agit de travaux qui interviennent sur un logement, que ce soit :
 - Sur l'enveloppe (murs, toiture, fenêtres, sols)
 - Sur les systèmes (chauffage, chauffe-eau, ventilation)
- Ils visent à réduire la consommation d'énergie et/ou les émissions de gaz à effet de serre (par ex., changement d'une chaudière fioul)
- Tous les gestes d'économie d'énergie ne comptent pas (par ex., amélioration des performances de l'électroménager)

Mesurer la rénovation énergétique des logements

On se repose souvent sur le Diagnostic de performance énergétique (DPE), qui permet de mesurer la consommation énergétique d'un logement pour son chauffage, notamment.



Les objectifs sont alors de :

- Réduire le nombre de logements F/G (5 millions de passoires thermiques)
- Augmenter le nombre de logements A/B (notamment *via* les réglementations sur le logement neuf)

Combien de passoires thermiques ?

Le nombre de « passoires » thermiques est estimé :

- Historiquement, *via* l'enquête Phébus réalisée en 2012, mais un nombre de répondants faible et le constat d'incohérences nous amènent à être prudent sur l'exploitation de cette source
 - De manière ponctuelle *via* d'autres enquêtes liées au logements (ENL, ...)
- Une nouvelle méthode d'estimation a été mise en place mobilisant des données publiques sur l'ensemble des diagnostics réalisés (échantillon non-probabiliste), redressé/extrapolé à l'ensemble des logements français.

Mesurer la rénovation énergétique des logements

Outre ces données, les principales sources sont les aides publiques à la rénovation :

- Ces aides (financières mais pas uniquement) sont multiples, complexes et évolutives.
- L'analyse des gains associés est difficile (en raison notamment des rénovations bénéficiant de multiples aides).
- Problème : elles ne couvrent pas la totalité du champ, car il faut correspondre à certains critères pour en bénéficier.

↪ Pour compléter ces données administratives, il faut recourir à des enquêtes auprès du grand public.

- ① Mesurer la rénovation énergétique des logements
- ② Mise en place de l'enquête TREMI**
- ③ Redressements de l'enquête TREMI
- ④ Conclusion

Enquête sur les travaux de rénovation énergétique en **maisons individuelles**.

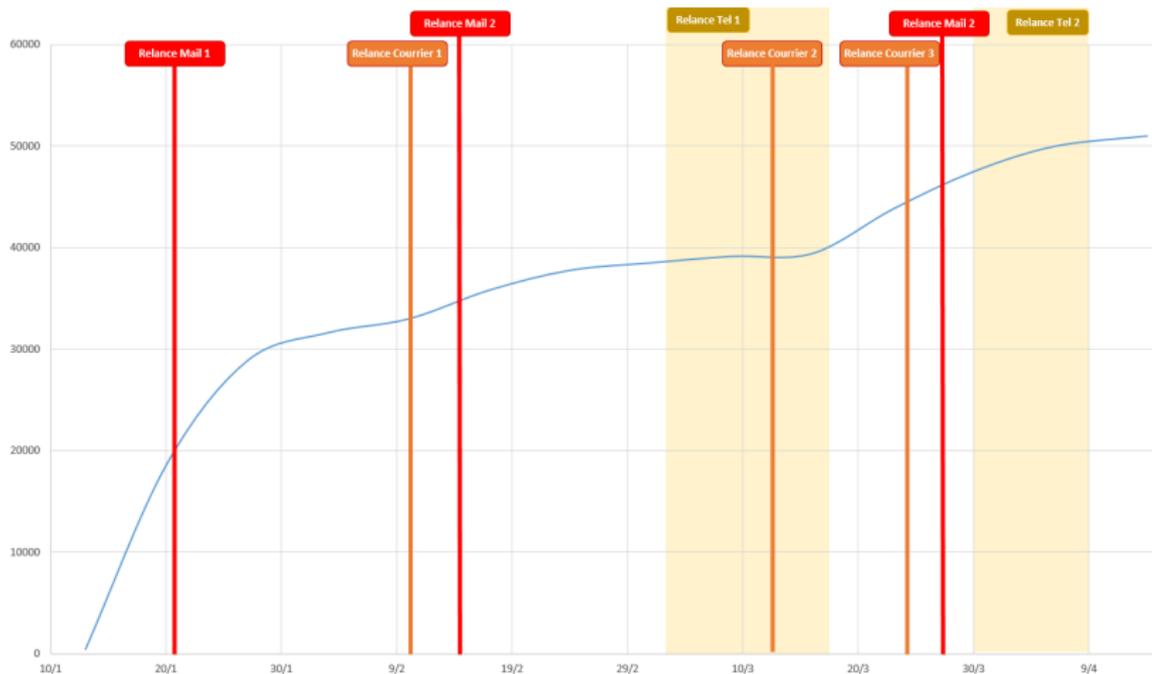
- La dernière édition de l'enquête TREMI s'est déroulée de janvier à mai 2020, avec l'Ademe.
- L'échantillon, issu de Fidéli (sources fiscales), concernait 100 000 maisons. Il a été stratifié par région, date de construction, revenus.
- Une surreprésentation des régions les plus petites a été faite afin de pouvoir diffuser des résultats régionaux.
- Le mode de collecte était CAWI (envoi d'un courrier *push-to-web*), avec le papier en mode alternatif.

- Deux types de questionnaires sont suivis :
 - Pour les ménages n'ayant pas fait de travaux en 2019, un **questionnaire court** se limite à quelques éléments socio-démographiques, et leur connaissance et intérêt pour la rénovation ;
 - Pour les rénovateurs, un **questionnaire long** demande de nombreux détails sur les travaux, pour évaluer leur performance énergétique ;
- Pour limiter les effets mémoire, une liste de tous les travaux possibles est décrite dans le questionnaire, en évitant de poser une question filtre « Avez-vous fait des travaux de rénovation énergétique ? »

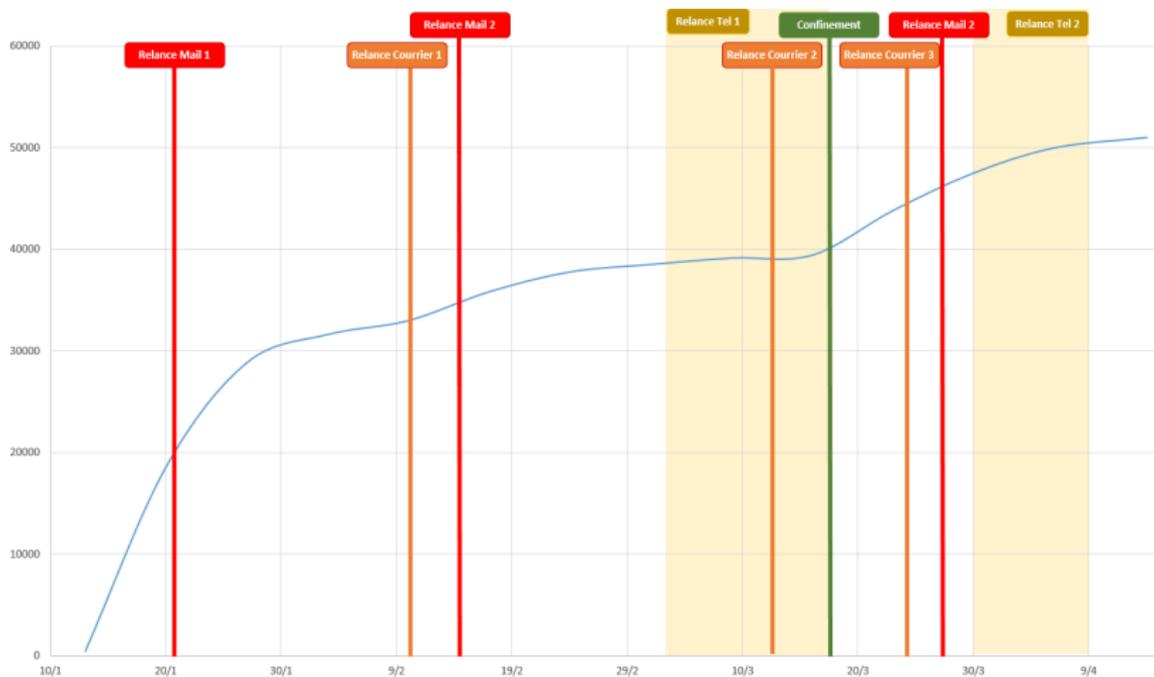
Questionnaire

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, programmeur, 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...)

- Évolution du nombre de questionnaires complétés :



- Évolution du nombre de questionnaires complétés :



- ① Mesurer la rénovation énergétique des logements
- ② Mise en place de l'enquête TREMI
- ③ Redressements de l'enquête TREMI**
- ④ Conclusion

- La base finale contient 53 000 questionnaires exploitables.
- L'enquête a suivi un processus classique de redressements : imputations, repondération, calage.

- Variables de coût des travaux manquantes ou incohérentes (prix trop faibles, rénovations à 1 €)
 - Méthode d'imputation :
 - Sélection de variables par régression pénalisée (*package glmnet*);
 - Construction de groupes par croisement des variables;
 - Imputation par la moyenne du groupe.
- Modification sur le prix moyen des travaux : par exemple baisse du coût moyen de 3,5 % de l'isolation de la toiture.

- Un effort spécifique a été fait pour pallier un risque de non-réponse non-ignorable (NMAR) :
 - Il est probable que les rénovateurs se sentent plus concernés par le thème de l'enquête que les autres ;
 - Comment corriger cet effet ? Piste : mobiliser de l'**information sur les aides publiques perçues** à la rénovation
- L'information (qualitative) sur le recours aux aides est collectée dans l'enquête, mais on en a besoin ici pour l'ensemble de l'échantillon

- Le crédit d'impôt (CITE) :
 - Aide qui conduit à la plus grande partie des économies d'énergie entre 2017 et 2019, et concerne environ 2,5 millions de logements chaque année ;
 - Information fiscale, donc disponible au niveau de la base de sondage ;
 - Traitement spécifique : montants parfois atypiques, besoin de réduire les valeurs extrêmes.
- Information facile à récupérer (suivi dans Fidéli).

- Les certificats d'économie d'énergie (CEE) :
 - Ce sont des aides délivrées par les fournisseurs d'énergie, à environ 2 millions de ménages chaque année ;
 - Une base centralisée est gérée au niveau du Ministère (PNCEE), et regroupe des informations sur les bénéficiaires ;
 - On dispose notamment de l'adresse du logement ayant bénéficié de la rénovation, et du nom du bénéficiaire.
- Traitement spécifique à réaliser.

Appariement à l'adresse

- Un appariement à l'adresse est réalisé entre l'échantillon TREMI et les CEE :
 - Géolocalisation à la BAN avec l'API Adresse d'Etalab de la base CEE
 - Gestion manuelle des rejets : amélioration des adresses, suppression caractères spéciaux, etc.
 - Appariement avec la taxe d'habitation : facilité ici en maison individuelle, car pas besoin de rechercher un logement spécifique.
 - On relie ensuite l'échantillon Fidéli avec les identifiants fiscaux.

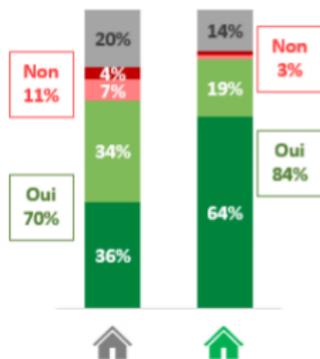
Intégration au modèle de non-réponse

- Taux de réponse de **64 % si une aide est perçue**, et de **51 % sinon**. On intègre donc ces variables aux modèles de correction de la non-réponse (GRH, calage).
- Cela conduit à une baisse du montant total de travaux de l'ordre de 4 %.

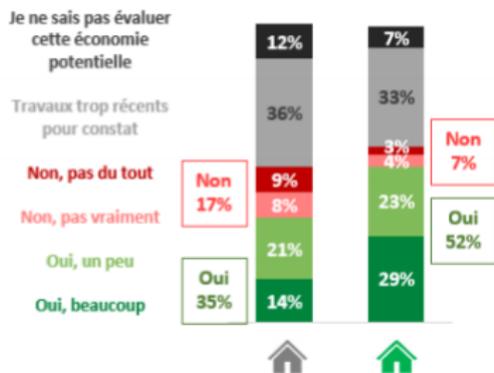
Résultats de l'enquête

- Au moins 6,4 millions de ménages ont réalisé de tels travaux entre 2017 et 2019 (contre 1 à 1,5 million par an de rénovations aidées).
- Au delà des éléments quantitatifs, une analyse possible sur le ressenti des ménages :

Les travaux ont-ils permis d'améliorer le confort thermique ?



Les travaux ont-ils permis de réduire les dépenses d'énergie ?



- Création d'un fichier pour les chercheurs au CASD ;
 - Diffusion d'un fichier en *Open Data* , après anonymisation :
 - Suppression de variables identifiantes ;
 - Regroupement de certaines modalités (région, tranches d'âge, revenus) ;
 - Réduction du risque de réidentification (*package* sdcMicro)
- Accessible sur [le site du SDES](#)

- ① Mesurer la rénovation énergétique des logements
- ② Mise en place de l'enquête TREMI
- ③ Redressements de l'enquête TREMI
- ④ Conclusion**

Une autre enquête : TRECO ?

- Comme son nom l'indique, TREMI se limite aux logements individuels.
 - La rénovation énergétique concerne également les immeubles et les logements collectifs :
 - Pour le parc social, RPLS (répertoire dédié) nous donne déjà de l'information ;
 - Un effort important à faire auprès des copropriétés.
 - Opportunité : la mise en place du répertoire des copropriétés par l'Anah, qui peut être utilisé comme référentiel et base de sondage.
- ↪ Mise en place d'une enquête TRECO sur les travaux de rénovation énergétique en copropriétés.
- ↪ La coupler avec la prochaine édition de TREMI ?

- Il reste beaucoup de questions encore :
 - Quel plan de sondage ? Quelles variables de stratification (part d'occupants qui sont locataires, etc.) ?
 - À qui demander les informations ? Comment concilier les informations contradictoires ?
 - Comment évaluer l'impact des rénovations ?
 - Comment mobiliser les informations externes (aides publiques, consommations d'énergie à l'immeuble en *open data*) ?
- ↪ À suivre dans de prochaines présentations !

Merci pour votre attention !