

Etude sur la rénovation performante de maisons individuelles

<https://www.enertech.fr/perf-in-mind-analyse-multicritere-de-renovations-performantes-de-maisons-individuelles/>

1.1 Présentation de l'étude

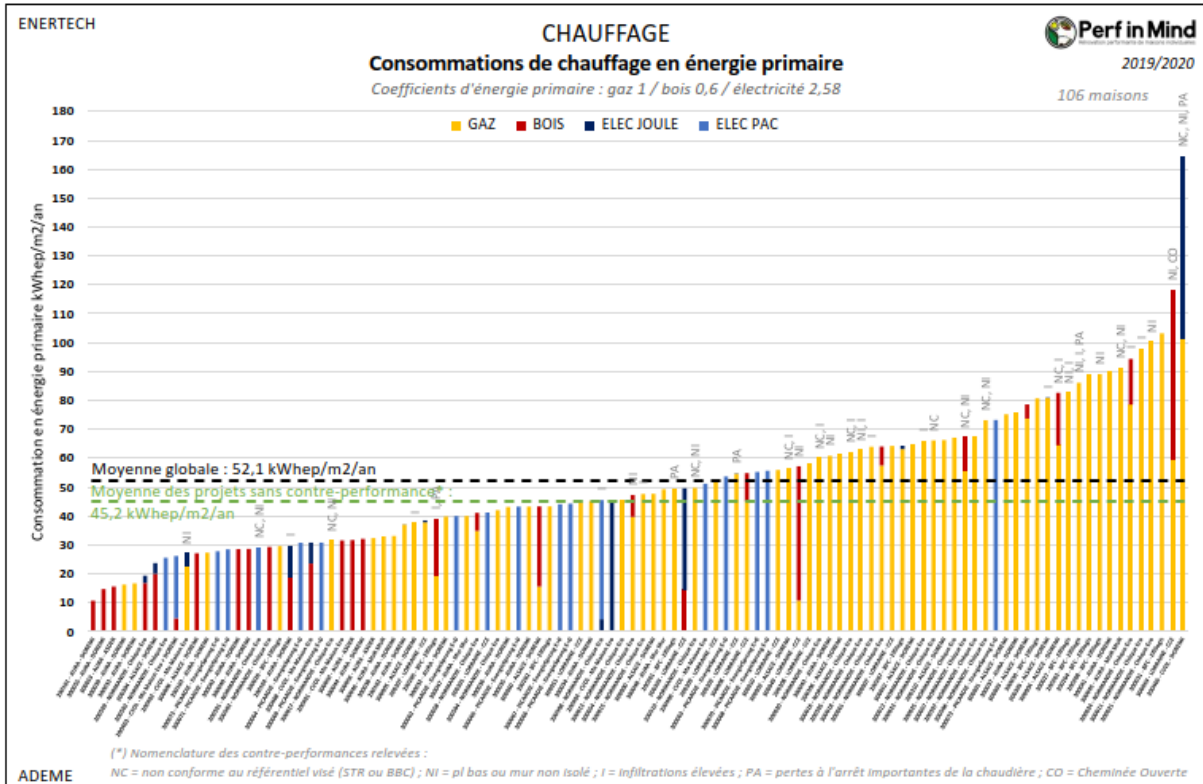
Equipe du projet : Enertech SCOP, Effinergie, Médiéco, Institut négaWatt
Etude réalisée avec le soutien de l'ADEME (dans le cadre de son Appel à Projet Recherche 2018).

1.2 Intérêt de l'étude

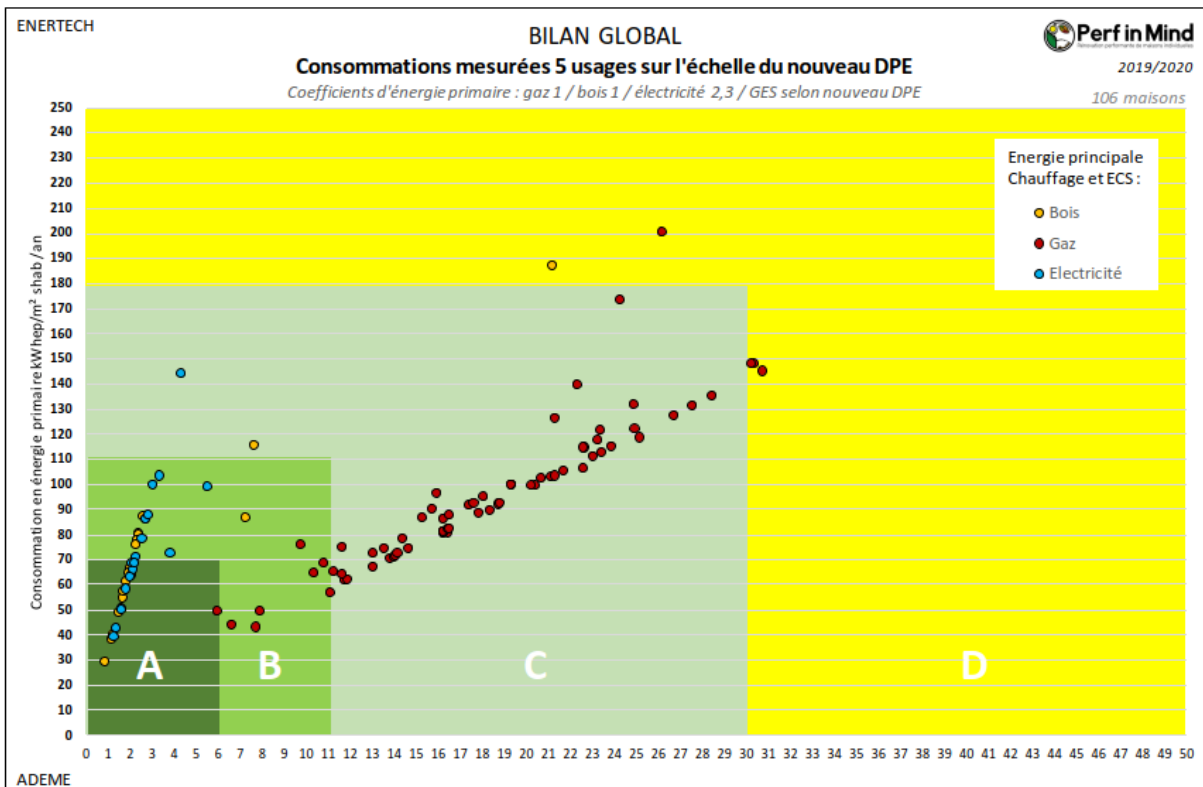
- ⇒ **Etude pluridisciplinaire sans précédent** portant sur 106 maisons individuelles rénovées BBC (ou équivalent a minima) :
 - Campagne de mesures des consommations énergétiques et de leurs variables explicatives
 - Analyse des dispositifs d'accompagnement des ménages
 - Analyse de la qualité d'air intérieur
 - Etude sociologique de la satisfaction et de l'appropriation par les habitants
 - Analyse des coûts de travaux
- ⇒ L'étude porte sur des rénovations performantes, c'est-à-dire des rénovations qui ont comporté 6 postes de travaux a minima : isolation des murs, toiture, plancher bas, rénovation des menuiseries, ventilation, système de chauffage et ECS. Les travaux ont été réalisés en 1 étape pour la plupart.
- ⇒ L'étude permet de tirer de nombreux enseignements :
 - pour la **filière rénovation des maisons individuelles** : retours qualitatifs, techniques, bonnes pratiques et dysfonctionnements constatés.
 - pour les **structures d'accompagnement** : proposition d'amélioration sur l'accompagnement des ménages, les aspects organisationnels et les conditions d'accompagnement, les référentiels techniques (formalisation dans Perf in Mind 2).
 - pour les **décideurs politiques** : analyse des cadres d'intervention des projets influencés par les dispositifs d'aides et les méthodologies utilisées ; recommandations des leviers d'amélioration.

1.3 Synthèse des principaux aspects de l'étude

- ⇒ **La très grande majorité (>80%) des rénovations a atteint les objectifs énergétiques visés.**
- ⇒ Les rénovations les plus performantes allient a minima et pour l'essentiel une excellente enveloppe, et un bon rendement d'exploitation de chauffage.
- ⇒ Les niveaux d'isolation mis en œuvre sont importants, et mettent en avant le rôle partiellement prescripteur des aides (les travaux sont allés plus loin que la performance minimale exigée).
- ⇒ **Les ménages sont très satisfaits** de la rénovation et des factures après travaux :
 - 96% des ménages sont satisfaits, aucune insatisfaction.
 - Avec une température moyenne mesurée de 20°C, le confort est jugé satisfaisant à 99 % en hiver après travaux (81 % étaient insatisfaits avant).
 - Malgré des températures mesurées plutôt élevées en été, les ménages sont satisfaits du confort d'été (82 %) et sont nettement plus satisfaits du confort d'été après rénovation qu'avant (à 88 %).
 - 80% des ménages se déclarent très satisfaits ou plutôt satisfaits du montant de leur facture énergétique, aucun insatisfait.
- ⇒ **La consommation mesurée moyenne de chauffage** des maisons en énergie primaire s'établit à 52,1 kWh_{ep}/m².an, ce qui constitue un résultat performant (graphique ci-dessous). Sur les projets sans contre-performance (pas de non-respect des prescriptions techniques), la moyenne descend à 45,2 kWh_{ep}/m².an. Le besoin de chauffage mesuré (45 kWh_{ut}/m².an en moyenne) est faible.



⇒ La consommation mesurée placée sur l'échelle de l'ancien DPE place 70% des logements en classe B ou A après rénovation. Selon les critères du nouveau DPE (graphique ci-dessous), 39 % sont en A et B et 57 % en C (le chauffage au gaz, très fréquent, est sorti de la classe B par le critère en GES).



⇒ **La qualité de l'air intérieur** est bonne voire très bonne sur les polluants suivis, en particulier pour les installations double flux (des écarts observés pour le radon en ventilation simple flux).

- ⇒ Les consommations électriques sont généralement plus importantes en double flux, mais peuvent être maîtrisées par une bonne conception et mise en œuvre. Le gain énergétique sur le chauffage compense largement la surconsommation d'électricité par rapport à une ventilation simple flux.
- ⇒ **Le rôle essentiel des dispositifs d'accompagnement** à la rénovation performante est souligné, que ce soit sur l'accompagnement technique ou sur le montage du plan de financement :
 - Conseil gratuit et désintéressé.
 - Cadrage technique (référentiels de performance).
 - Identification de professionnels référencés / conventionnés pour les études, AMO ou MOE.
 - Méthodologie d'audit énergétique / état des lieux, avec ou sans calcul (bouquets de travaux).
 - Des artisans qualifiés (RGE, formation spécifique, « rénovateur BBC », groupement Dorémi...)
 - Relecture des devis.
 - Assistance au montage financier.
 - Subventions (aux études, MOE, test d'infiltrométrie et aux travaux) et/ou financements complémentaires.
- ⇒ Les importants dispositifs d'aide et de prêts bonifiés ont permis, avec l'accompagnement des ménages, le bouclage du plan de financement de ces 106 rénovations.
- ⇒ Le coût moyen constaté des rénovations s'établit à 62 200 €TTC. Avec la multiplication nécessaire et attendue des rénovations complètes et performantes, une baisse est à prévoir avec la montée en puissance du marché et les effets de la courbe d'apprentissage. La rénovation complète et performante doit permettre demain une meilleure rentabilité économique et de généraliser l'équilibre en trésorerie.

1.4 Synthèse des principales recommandations et pistes d'amélioration :

- ⇒ Les 12 % de maisons n'atteignant pas le niveau BBC s'expliquent principalement par non-respect des référentiels de performance visés (partie de mur ou plancher bas non isolé, infiltrations importantes). Leurs consommations en sont visiblement dégradées.
- ⇒ Des écueils techniques ont été observés sur chaque poste :
 - L'isolation périphérique du plancher bas pour traiter le pont thermique est une bonne pratique qui serait à généraliser. A contrario, laisser des parois non isolées (une partie des murs, le plancher bas, etc.) est pénalisant pour la performance.
 - Sur le sujet de la ventilation, des non-qualités de mise en œuvre demeurent en simple et double flux concernant l'acoustique et le réglage/contrôle des débits : enjeu de formation de la filière.
 - Pour le chauffage, il est indispensable de prévoir une régulation terminale performante. L'impact d'1 degré de plus dans ces maisons rénovées engendre une augmentation de la consommation de chauffage de +17 %. La régulation terminale avec thermostat et loi d'eau nous semble une bonne pratique à généraliser.
 - Des fonctionnements sur-consommateurs ont été mesurés pour certaines chaudières conservées. Nous conseillons de remplacer les chaudières anciennes si elles sont de trop forte puissance et non modulantes. Les réglages des équipements (loi d'eau, température ECS etc.) sont parfois insuffisants et mériteraient d'être mieux vérifiés.
 - La mesure de l'infiltrométrie après travaux montre que les performances atteintes sont bonnes mais quelques mauvais résultats montrent que ce sujet doit rester un point de vigilance important en phase chantier.
- ⇒ Les quelques écueils techniques et les témoignages des ménages plaident pour plus d'accompagnement en phase chantier. Si c'était à refaire, 19% des ménages qui n'ont pas eu de Maîtrise d'œuvre déclarent qu'ils feraient appels à un accompagnement (MOE, AMO...) pour coordonner le chantier.
- ⇒ L'information des ménages sur la maintenance et l'utilisation des systèmes reste à améliorer (seulement 61% satisfaits), l'interface des équipements est souvent jugée comme « peu conviviale » et mérite des explications.

Moyennant quelques améliorations des dispositifs d'accompagnement des ménages et la formation des professionnels, accompagnées du renforcement, du fléchage et de la simplification des financements, la rénovation complète et performante démontre sa réussite technique, qui ne demande qu'à être mieux soutenue financièrement et déployée à plus grande échelle pour répondre aux enjeux écologiques et sociaux du 21^e siècle.

Contact : Thierry RIESER, rieser@enertech.fr