

Observatoire de la Rénovation Énergétique en Occitanie (OCRE)

Campagne 2019

Fiches « REX terrain »

Analyse détaillée de
4 rénovations
de maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Fiche REX n°3

Juillet 2020



Sommaire - Fiche REX (retours d'expériences) n°3

- 1 **Caractéristiques du logement rénové** 
- 2 **Travaux réalisés** 
- 3 **Bilan des consommations énergétiques** 
- 4 **Consommations annuelles de chauffage et d'ECS** 
- 5 **Evolution des consommations** 
- 6 **Evolution des factures énergétiques** 
- 7 **Taux d'effort énergétique lié au logement** 
- 8 **Confort et usage** 
- 9 **Satisfaction des bénéficiaires** 
- 10 **Dispositifs d'aides mobilisés et travaux futurs envisagés** 
- 11 **Principaux enseignements et points de vigilance** 

Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr



Caractéristiques du logement rénové



Toulouse / quartier : Mirail
Ménage n°3



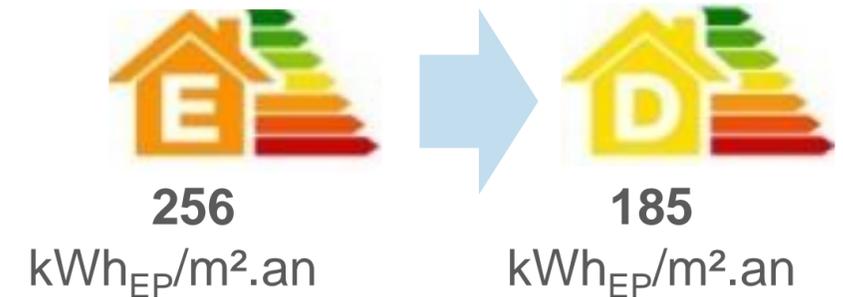
Année de construction : 1980
Maison T4 - R+1 - SHAB : 100 m²



Gain énergétique théorique : 28%



Economie
théorique annuelle : 620 €



Travaux réalisés



Période de travaux : entre juillet 2017 et août 2017



Isolation combles (R=7,7)



Pas d'isolation thermique des murs



Plancher béton non isolé



Remplacement des menuiseries (U_w=1,3)



Pose d'une chaudière gaz à condensation + programmeur + robinets thermostatiques



ECS assurée par la chaudière



Installation d'une VMC hygroréglable



Coût des travaux : 13 050 € TTC



Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

Périodes de référence	Avant travaux	Après travaux
	 novembre 2016 à novembre 2017	 mai 2018 à mai 2019

Energie	Usages	Consommation ^[1]	Usages	Consommation ^[1]	Variation	Commentaires
gaz de ville	Chauffage ECS Cuisson	8 621 kWh _{EF}	Chauffage ECS Cuisson	8 618 kWh _{EF}		Consommations constantes malgré un hiver légèrement plus rigoureux après travaux.
électricité	USE (usages spécifiques de l'électricité)	4 133 kWh _{EF}	USE (usages spécifiques de l'électricité)	3 910 kWh _{EF}		Peu de variations des usages spécifiques de l'électricité.
gaz bouteille	Chauffage appoint	495 kWh _{EF}	Chauffage appoint	0 kWh _{EF}	Sans Objet	Le ménage n'a plus recours au chauffage d'appoint gaz.

^[1] consommation annuelle réelle, observée sur factures pour les périodes de référence indiquées, exprimée en énergie finale.



Consommations annuelles de chauffage et d'ECS

Energie finale (EF)

Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

	Avant	Après	Evolution	Commentaires
Consommation théorique DPE-3CL chauffage et ECS	25 575 kWh _{EF}	18 530 kWh _{EF}	-28%	Les consommations énergétiques du ménage avant et après travaux sont largement surévaluées par la méthode DPE-3CL.
	Economie théorique	7 045 kWh _{EF}		
Consommation réelle ^[1] chauffage et ECS	9 120 kWh _{EF}	8 620 kWh _{EF}	-5%	Cuisson incluse dans la consommation réelle. Celle-ci peut cependant être considérée comme négligeable dans la mesure où l'on compte environ 200 kWh pour une personne, 365 kWh pour deux (source : fournisseurs de gaz).
	Economie réelle	500 kWh _{EF}		
Rapport économie réelle / économie théorique			7%	Les économies réelles, en valeur absolue, représentent environ 7% des économies théoriques estimées à partir de la méthode DPE-3CL.

^[1] consommation annuelle réelle, observée sur factures pour les périodes de référence indiquées, exprimée en énergie finale.



Consommations annuelles de chauffage et d'ECS

Energie primaire (EP)

Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

	Avant	Après	Evolution	Commentaires
Consommation théorique DPE-3CL chauffage et ECS	25 575 kWh _{EP} 256 kWh _{EP/m²} 	18 530 kWh _{EP} 185 kWh _{EP/m²} 		Le bilan thermique simplifié présente un gain énergétique de 28 % (passage d'une classe E à une classe D) pour l'ensemble du bouquet de travaux.
	Economie théorique	7 045 kWh _{EP}		
Consommation réelle^[2] chauffage et ECS	9 120 kWh _{EP} 91 kWh _{EP/m²} 	8 620 kWh _{EP} 86 kWh _{EP/m²} 		La consommation annuelle constatée sur les factures d'énergie diminue de 5 %. On constate que les consommations réelles avant et après travaux sont nettement inférieures aux consommations théoriques. Analyse des causes potentielles d'écart entre économies théoriques et réelles : consommations avant et après travaux largement surévaluées par la méthode DPE-3CL (plus du double).
	Economie réelle	500 kWh _{EP}		
Rapport économie réelle / économie théorique			7%	Les économies réelles, en valeur absolue, représentent environ 7% des économies théoriques estimées à partir de la méthode DPE-3CL.

^[2] consommation annuelle réelle, observée sur factures pour les périodes de référence indiquées, exprimée en énergie primaire.



Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

		Avant	Après	Evolution	Commentaires
Périodes de référence		Nov. 2016 à nov. 2017	Mai 2018 à mai 2019		
	EF	13 250 kWh _{EF}	12 530 kWh _{EF}	-5%	La consommation énergétique totale du ménage est en baisse de 5% malgré une période plus froide après réhabilitation (DJU : +5%). La consommation d'énergie finale observée avant et après travaux est inférieure à la moyenne observée en Région en 2016 à savoir environ 15 100 kWh _{EF} (sources : OREO et INSEE).
		Economie énergie finale	720 kWh_{EF}		
	EP	19 780 kWh _{EP} 198 kWh _{EP} /m ²	18 710 kWh _{EP} 187 kWh _{EP} /m ²	-6%	Les usages spécifiques de l'électricité représentent environ 31% en énergie finale et 54% en énergie primaire des consommations totales du logement (40 kWh _{EF} /m ² ou 103 kWh _{EP} /m ²).
Economie énergie primaire		1 670 kWh_{EP}			

^[3] consommation annuelle réelle, observée sur factures pour les périodes de référence indiquées, exprimée en énergie finale et énergie primaire.



Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

	Avant	Après	Evolution	Commentaires
Périodes de référence 	Nov. 2016 à nov. 2017	Mai 2018 à mai 2019		
 Facture énergétique ^[4]	1 290 € TTC 12,9 € TTC/m²	1 390 € TTC 13,9 € TTC/m²		La facture est passée de 1 290 € TTC à 1 390 € TTC environ. Cela représente une augmentation de 100 € entre les deux périodes.
	Variation observée	+ 100 € TTC		Cette évolution s'explique à la fois par la faible baisse des consommations observée et la hausse sensible du prix de l'énergie.
Et si les travaux n'avaient pas eu lieu ^[5]		Sans objet		L'évolution significative des conditions d'occupation, et l'amélioration sensible du confort thermique, ne permettent pas de s'appuyer sur ces éléments dans le cadre de ce retour d'expérience.
Economies réelles réalisées grâce aux travaux			Sans objet	

^[4] montant des factures d'électricité et de gaz naturel (abonnements, contributions et taxes inclus), et des coûts liés à l'éventuelle utilisation de kerdane ou de bouteilles de gaz

^[5] montant de la facture avant travaux auquel est appliquée une augmentation annuelle (hypothèses : électricité 5 % - gaz 3 % - pétrole/propane 1 %)



Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

		Avant	Après	Commentaires
Périodes de référence		Nov. 2016 à nov. 2017	Mai 2018 à mai 2019	
Taux d'effort énergétique ^[6]		7,1%	7,6%	Pas de vulnérabilité énergétique. Cependant avec la hausse des prix, le taux d'effort énergétique se rapproche du seuil de 8%, et ce, malgré les travaux réalisés.
		Et si les travaux n'avaient pas eu lieu	Sans objet	Cf. explications en page 8.



Précision : un ménage est dit en situation de **vulnérabilité énergétique** pour son logement quand son taux d'effort énergétique^[6] est supérieur à 8 % (source : INSEE). Il est dit en situation de précarité énergétique dès lors que le TEE est supérieur à 10%.

^[6] Taux d'effort énergétique (TEE) : dépenses en énergie rapportées aux ressources du ménage. Seules les dépenses énergétiques liées au logement sont considérées dans le cadre de ces retours d'expériences. Les ressources du ménage ont été établies à partir du revenu fiscal de référence déclaré dans le dossier de demande de subvention. Les dépenses énergétiques ont été déterminées à partir des factures énergétiques annuelles observées pour l'ensemble des usages.



Confort et usage

Aspects comportementaux, conditions d'utilisation du logement, évolution du confort, conditions climatiques, ...

Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

		Avant		Après	Commentaires
Périodes de référence		Nov. 2016 à nov. 2017		Mai 2018 à mai 2019	
Nombre d'occupants permanents		3	=	3	3 adultes, dont 1 étudiant.
Rigueur climatique (DJU 18°C)		1 730		1 810	Période d'analyse des consommations plus froide après réhabilitation (DJU : +5%).
Température de consigne		Ne fonctionnait plus		19°C 18°C	Le chauffagiste a accompagné le ménage dans l'utilisation du thermostat d'ambiance programmable. Le ménage s'est facilement approprié le nouvel équipement, également grâce à une interface plus intuitive que le terminal précédent.
Restrictions de chauffage ?		OUI		NON	Avant travaux, le ménage avait tendance à limiter la surface chauffée. Ce n'est plus le cas depuis les travaux.
Utilisation d'un poêle à pétrole d'appoint ?		NON		NON	Utilisation d'un radiateur d'appoint au gaz à l'étage avant travaux (manque d'isolation des combles). Le ménage n'y a plus recours suite aux travaux.



Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

		Pas d'avis	Pas satisfais	Pas satisfais	Plutôt pas satisfais	Plutôt satisfais	Très satisfais	Commentaires
... de la procédure pour obtenir l'éco-chèque et ses modalités d'utilisation ?							<input checked="" type="radio"/>	Renseignement par l'opérateur ANAH et aide de l'entreprise partenaire éco-chèque. Explications claires.
... du diagnostic réalisé dans le cadre de l'éco-chèque ?							<input checked="" type="radio"/>	
... des conseils fournis suite au diagnostic demandé dans le cadre de l'éco-chèque ?							<input checked="" type="radio"/>	
... du déroulement des travaux							<input checked="" type="radio"/>	Très bien. Vérification des travaux réalisés par les artisans par l'entreprise en charge du chantier.
... de l'attitude et comportement des entreprises							<input checked="" type="radio"/>	Sérieux et professionnels.
... de la propreté du logement après travaux							<input checked="" type="radio"/>	Nettoyage après travaux réalisé.
... des conséquences en matière d'amélioration du confort thermique en hiver ?							<input checked="" type="radio"/>	Moins froid à l'étage et suppression des sensations de courants d'air et d'humidité.
... des conséquences en matière d'amélioration du confort thermique en été							<input checked="" type="radio"/>	Nette amélioration depuis le traitement de l'enveloppe. Utilisation ponctuelle d'un ventilateur durant les périodes caniculaires.
... des conséquences en matière d'économies réalisées sur leurs factures ?		<input type="radio"/>						Amélioration du confort, et abandon des restrictions de chauffage, contrebalançant la légère hausse de la facture énergétique.



Dispositifs d'aides mobilisés et travaux complémentaires envisagés

Fiche REX n°3

Observatoire de la Rénovation
Énergétique en Occitanie
(OCRE)
Campagne 2019

Fiches « REX terrain »
Analyse détaillée de
4 rénovations de
maisons individuelles
dans l'aire urbaine de Toulouse

Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr

	<p>Comment le bénéficiaire a-t-il connu le dispositif éco-chèque logement ?</p>	<p>Suite au démarchage réalisé par l'entreprise partenaire éco-chèque qui a également orienté le ménage vers le programme Habiter Mieux.</p>
	<p>A-t-il également bénéficié du programme Habiter Mieux de l'ANAH ?</p>	<p>Oui.</p>
	<p>Comment a-t-il connu le programme Habiter Mieux ?</p>	<p>Grâce au partenaire éco-chèque.</p>
	<p>Les travaux auraient-ils été réalisés sans l'éco-chèque ?</p>	<p>L'élément déclencheur des travaux est avant tout lié au montant d'aides accordées dans le cadre du programme Habiter Mieux. L'éco-chèque apporte un complément intéressant.</p>
	<p>Si certains travaux n'ont finalement pas été faits, le ménage prévoit-il de les réaliser prochainement ?</p>	<p>Tous les travaux prévus ont été réalisés.</p>
	<p>Le ménage a-t-il des projets de travaux complémentaires ?</p>	<p>Suite à la réalisation d'une ITE chez des proches, le ménage pense éventuellement mener des travaux similaires et envisage l'installation de panneaux solaires.</p>
	<p>A-t-il fait l'objet d'un démarchage pour des travaux de rénovation énergétique ?</p>	<p>Oui, à propos de panneaux solaires.</p>



Principaux enseignements et points de vigilance



Entière satisfaction du ménage

Les bénéficiaires de la subvention régionale ont manifesté leur entière satisfaction quant à leur parcours de rénovation. Ils reconnaissent aussi bien la qualité de l'accompagnement administratif et technique dont ils ont pu profiter que celle des travaux réalisés. L'entreprise partenaire éco-chèque y a largement contribué. L'amélioration significative du confort thermique est également soulignée par le ménage.



Un séquençage des travaux qui aurait pu être mieux adapté aux projets futurs

Le ménage envisage des travaux d'isolation par l'extérieur des parois verticales. Si de tels travaux ne peuvent pas être réalisés conjointement au remplacement des menuiseries, ils doivent néanmoins être considérés pour prévenir des difficultés pour le choix de l'isolant, pour la limitation des ponts thermiques et pour la mise en œuvre. Par ailleurs, l'isolation des murs aura pour conséquence le surdimensionnement du nouveau système de chauffage installé (risques d'usure prématurée, de contre-performances, ...).



Une part prépondérante des usages spécifiques de l'électricité

Les usages spécifiques de l'électricité (USE) représentent environ 31% en énergie finale ($40 \text{ kWh}_{\text{EF}}/\text{m}^2$) et 54% ($103 \text{ kWh}_{\text{EP}}/\text{m}^2$) en énergie primaire des consommations totales du logement rénové. A titre de comparaison, la consommation conventionnelle d'un logement labellisé « BBC rénovation » à Toulouse doit être inférieure à $72 \text{ kWh}_{\text{EP}}/\text{m}^2$.an pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, la ventilation et les auxiliaires, et l'éclairage. Pour le cas analysé, la consommation réelle observée pour les USE dépasse à elle seule la consommation maximale autorisée pour l'ensemble des 5 usages conventionnels d'un logement « BBC rénovation ».



Dépenses énergétiques théoriques DPE-3CL : des données à manipuler avec précaution !

Ce retour d'expérience où l'on observe une augmentation de 100 € de la facture énergétique annuelle après travaux illustre bien les précautions à prendre avant d'utiliser l'estimation d'économies financières issue d'un moteur de calcul DPE-3CL. L'économie annuelle théorique de 620 € repose à la fois sur des usages et utilisation conventionnels, et sur des prix de l'énergie de référence, identiques pour les états initial et projeté. Cette donnée DPE-3CL ne peut être utilisée telle quelle dès lors que le projet vise un équilibre budgétaire entre charges de financement et économies prévisionnelles. Ces dernières doivent être établies de manière plus fine en prenant en compte à minima les usages et conditions d'occupation réels, ainsi que des données actualisées et prévisionnelles pour les prix des énergies.

Centre de ressources et
réseau d'acteurs de
l'aménagement et de la
construction durables

NOUS SUIVRE :



Observatoire de la
Rénovation Énergétique en
Occitanie (OCRE)
Campagne 2019

Fiches REX terrain
Juillet 2020

www.envirobat-oc.fr



www.envirobat-oc.fr

Site de Montpellier

119 avenue Jacques Cartier
34 000 Montpellier

Site de Toulouse

56 rue Benjamin Baillaud
31 500 Toulouse



Les actions d'Envirobat Occitanie sont cofinancées par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Occitanie, la direction régionale de l'ADEME, le Fond Européen de Développement Régional et la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.