

# LIVING LABS BRUSSELS RETROFIT

## LES OUTILS D'EVALUATION DE LA PERFORMANCE ENERGÉTIQUE APPLIQUÉS À L'ENJEU DE LA RÉNOVATION

---



Auteur : Véronique Vanwelde – Centre Scientifique et Technique de la Construction

A.	Contexte et avant-propos .....	2
B.	Partie 1 : Relevé et analyse d'outils existants.....	3
1.	Le Quickscan en Région wallonne.....	3
2.	Test uw EPC in Vlaanderen .....	4
3.	De woningkwaliteitswijzer en Région flamande .....	5
4.	Dakcalculator / muurcalculator / vloercalculator / raamcalculator .....	6
5.	Check je huis.....	7
6.	RenoSave en Région flamande (projet RenoFase) .....	8
7.	L'audit logement en Région wallonne .....	10
8.	RenoPro .....	12
9.	Divers.....	14
10.	Tableaux de synthèse .....	18
C.	Partie 2 : Proposition d'objectifs et de caractéristiques principales d'un outil de première évaluation spécifique à l'enjeu de la rénovation.....	19
1.	Les objectifs.....	19
2.	Volet 1 : performance énergétique actuelle.....	20
3.	Volet 2 : travaux à effectuer .....	20
4.	Volet 3 : coût de la rénovation projetée.....	21
5.	Volet 4 : planning et impact des travaux .....	22
6.	Autres considérations.....	22

## A. CONTEXTE ET AVANT-PROPOS

---

La rénovation énergétique nécessite des motivations spécifiques et même lorsque cette volonté est présente, des questions d'ordre technique peuvent survenir et affaiblir la motivation du propriétaire à réellement entamer de tels travaux : quel isolant mettre en œuvre ? sur quelle épaisseur ? combien cela coûte-t-il ? puis-je envisager un retour sur investissement ? Des outils à destination des propriétaires de logements, facilement accessibles et adaptés au contexte législatif belge, existent et peuvent être une aide pour répondre à ces questions. Toutefois, ceux-ci ont des objectifs spécifiques, nécessitent souvent une bonne connaissance technique et ne sont dès lors pas toujours adaptés à une utilisation par un large public et à grande échelle pour accélérer la rénovation énergétique et répondre ainsi aux ambitions fixées par les Régions.

Le présent rapport tente d'apporter une réflexion et des pistes de solutions concernant le rôle que peuvent apporter de tels outils d'évaluation de la performance énergétique face aux enjeux actuels de la rénovation du bâti résidentiel existant. Ce rapport est divisé en deux parties :

- La première partie de ce rapport, à destination des candidats à la rénovation, des maître d'ouvrages ou encore des maîtres d'œuvres, vise à établir un relevé de différents outils existants (sans garantie d'exhaustivité) et à analyser, sur base de cas réels, dans quelle mesure ceux-ci sont pertinents pour l'évaluation de l'évolution des performances énergétiques et de l'impact financier, avant/après rénovation.
- La seconde partie de ce rapport, à destination plus particulière des pouvoirs publics, des associations ou organismes désireux de mettre en place ou de valoriser de tels outils, tente de définir un plan d'approche possible pour aboutir à un outil de première évaluation énergétique et financière qui serait spécifique à l'enjeu de la rénovation. Pour ce faire, sont proposés des objectifs, les caractéristiques principales et les points d'attention que nécessiterait un nouvel outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation. Un lien est également réalisé avec les outils étudiés dans la première partie de ce rapport.

Les outils qui ont été analysés dans le cadre de cette étude répondent tous à un besoin et à un public spécifique. Les méthodes de calcul et les protocoles d'évaluation des performances énergétiques ont donc été construits ou choisis pour répondre à un contexte qui varie pour chaque outil. Aucune de ces méthodes de calcul n'est donc meilleure ou moins bonne que l'autre alors qu'on considère qu'elles répondent à des besoins différents.

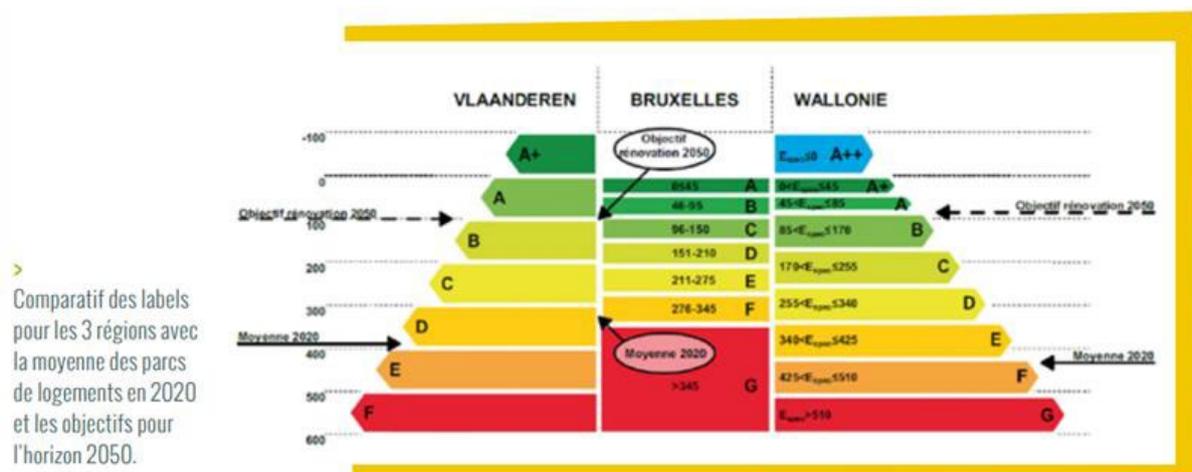
De même, lorsqu'on envisage ou qu'on démarre un projet de développement d'un nouvel outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation, les besoins auxquels un tel outil permettrait de répondre doivent être clairement posés. Par exemples : si l'objectif est d'inciter et d'orienter les travaux de rénovation vers un label énergétique A, la méthode de calcul devra s'approcher de la méthode de certification PEB qui définit les exigences liées à un tel label A. Par contre, si l'objectif est de s'approcher au mieux des consommations énergétiques réelles et des gains financiers potentiels que peuvent susciter des travaux de rénovation, la méthode de certification PEB ne permettra probablement pas de donner des réponses satisfaisantes.

Notons qu'une double approche reste toutefois possible. En particulier, l'audit logement en Région wallonne, mais également l'outil *Check je huis* pour la Ville de Gand, procèdent à une évaluation de la qualité énergétique du logement, à la fois selon une méthode qui permet d'approcher au mieux les consommations réelles des occupants (sur base des dernières factures énergétiques lorsqu'elles sont disponibles) mais aussi selon la méthode de certification PEB en Région wallonne ou flamande pour permettre au propriétaire de comprendre où se situe son bien par rapport aux ambitions régionales et l'obtention d'un label A.

Parmi ces différentes méthodes de calcul et protocoles, l'IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol) est un protocole international d'évaluation des performances énergétiques basé sur la mesure. Il a été créé au départ avec pour objectif d'augmenter les investissements qui visent à réduire les

consommations énergétiques et est aujourd'hui utilisé largement lors de Contrats de Performance Energétique (CPE). Ce protocole est d'avantage pertinent pour les bâtiments non résidentiels et nécessite un monitoring pour l'évaluation des performances énergétiques. Il ne sera dès lors pas traité dans le cadre de cette étude mais mérite toutefois d'être cité comme outil de mesure et de vérification de la performance énergétique des bâtiments.

Notons aussi que si dans la présente étude, il est parfois fait mention de la méthode de certification PEB pour les bâtiments résidentiels, il existe en réalité en Belgique trois méthodes de certification différentes pour ce type de bâtiments, une par Région (flamande, bruxelloise et wallonne). Bien que les principes généraux de ces méthodes soient relativement semblables, la classification en labels reste très différente et rend de ce fait une comparaison entre biens situés sur des Régions différentes peu opportune (voir illustration ci-dessous).



Source : [Expresso n°20 : Rénover son logement en Belgique - Plate-forme Maison Passive asbl](#)

## B. PARTIE 1 : RELEVÉ ET ANALYSE D'OUTILS EXISTANTS

### 1. LE QUICKSCAN EN RÉGION WALLONNE

#### Lien

[www.monquickscan.be](http://www.monquickscan.be)

#### Objectif et public-cible

Le Quickscan est un outil gratuit de première évaluation énergétique à destination des personnes désireuses de rénover énergétiquement leur logement (maison unifamiliale) et qui ne disposent pas de certificat de performance énergétique à jour.

#### Données d'entrée

La quantité des données d'entrée est assez limitée : Age et typologie du logement, type et épaisseur d'isolation des façades, des toitures et type de vitrage, type d'installations techniques, diagnostic de certaines pathologies (problèmes d'humidité) et présence de panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques.

L'évaluation dure une dizaine de minutes. Aucun bagage technique n'est nécessaire pour répondre aux questions.

#### Résultats obtenus sur un cas particulier

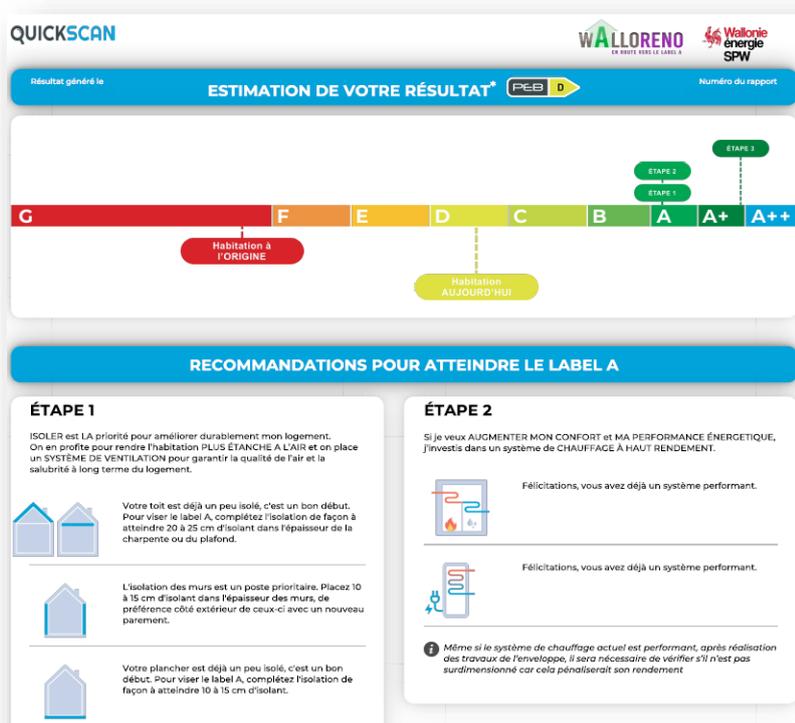
Lors de l'application à un cas particulier, les **résultats étaient très proches** de ceux obtenus par le certificat de performance énergétique en Région wallonne : performance actuelle estimée à 291 kWh/m<sup>2</sup>.an comparée à 264 kWh/m<sup>2</sup>.an pour le certificat et un label D dans les deux cas. L'outil ne permet toutefois pas de prendre en compte les habitations qui présentent des parois "mixtes", c'est à dire dont les parois d'un même type (les façades, les toitures) ont des niveaux d'isolation différents.

Des recommandations pour atteindre le label A et catégorisées en 3 étapes sont données mais elles restent relativement générales et très standardisées. Les valeurs U à atteindre sont parfois plus sévères que les valeurs de la législation PEB en vigueur en Région wallonne en cas de rénovation importante.

Dans le cas précis de l'application sur un bien particulier, le niveau superficiel de l'encodage a rendu l'évaluation des performances énergétiques visées après travaux de rénovation **peu réaliste**. En effet, les situations particulières telles que des parois déjà partiellement isolées et assez récentes ne sont pas prises en compte par un tel outil.

**Aucune première estimation des coûts** et budgets nécessaires à la réalisation des travaux de rénovation énergétiques n'est donnée par cet outil.

L'**aspect confort** et la satisfaction du client qui sortent du cadre des performances énergétiques de l'habitation ne sont pas non plus pris en considération (par exemple, l'ajout de baies vitrées supplémentaires).



## Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la facilité d'utilisation par le plus grand nombre ;
- + la rapidité d'utilisation liée au nombre limité de données d'entrée ;
- + le bon équilibre entre la qualité de l'évaluation de la performance énergétique par rapport au nombre de données d'entrée à encoder.

## 2. TEST UW EPC IN VLAANDEREN

Lien

<https://apps.energiesparen.be/test-uw-epc>

Objectif, public-cible, données d'entrée et résultats

Il s'agit de l'équivalent du Quickscan mais pour la Région flamande.

En plus d'un label énergétique indicatif, l'outil compare la situation du bien avec l'ensemble du parc résidentiel en Région flamande. Il donne également une **estimation comparative** de ce que pourrait devenir le label de la maison en changeant une à une les différentes données d'entrée. Par exemple, l'influence de l'isolation des murs extérieurs sans autre modification ni du reste de l'enveloppe, ni des installations techniques. L'outil ne vise donc pas la recommandation de travaux spécifiques mais permet plutôt une comparaison en vue de mieux comprendre l'impact de chaque intervention sur le label énergétique par rapport à une situation donnée.



**Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation :**

- + la facilité d'utilisation par le plus grand nombre ;
- + la rapidité d'utilisation liée au nombre limité de données d'entrée ;
- + la comparaison entre plusieurs travaux ou scénarios de rénovation énergétique.

### 3. DE WONINGKWALITEITSWIJZER EN RÉGION FLAMANDE

Lien

<https://woningpas.vlaanderen.be/web/woningkwaliteit/inleiding>

**Objectif et public-cible**

De woningkwaliteitswijzer est un outil gratuit à destination du grand public pour évaluer la qualité et les points d'attention et d'amélioration de leur logement (maison unifamiliale ou appartement). Cet outil s'adresse aussi bien aux propriétaires qu'aux locataires. Aucun bagage technique n'est nécessaire pour répondre aux questions.

**Données d'entrée**

Cet outil propose deux angles d'analyse différents : le premier concerne l'utilisateur, son confort, sa sécurité, etc. ; le second angle d'analyse vise le bâtiment, ses éléments constructifs tels que sa toiture, ses murs extérieurs, ses installations techniques, mais aussi les pièces qui le composent telle que la salle de bains, etc. L'analyse sous l'angle de l'utilisateur comprend 14 évaluations différentes comme le confort intérieur, la stabilité du bâtiment, la sécurité incendie, etc... L'analyse sous l'angle du bâtiment comprend également 14 évaluations différentes.

L'évaluation peut se faire individuellement pour chacun des critères sans obligation de procéder à l'évaluation de l'ensemble des critères. Certaines questions sont reprises plusieurs fois si elles sont pertinentes pour plusieurs types d'évaluation. Par exemple, la question sur la présence de conduites en plomb pour l'adduction d'eau est posée à la fois au niveau de la sécurité des installations techniques (utilisateur), de la non-dangerosité des matériaux mis en œuvre (utilisateur), qu'au niveau de l'évaluation de la salle de bains (bâtiment).

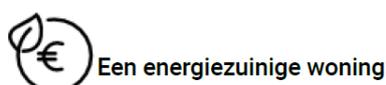
L'évaluation est rapide lorsqu'elle est faite pour un nombre limité de critères et n'est pas conçue pour être réalisée pour l'ensemble des critères.

## Résultats obtenus sur un cas particulier

Les résultats obtenus sont binaires sur les 28 évaluations proposées : "en ordre" ou "pas en ordre". Les résultats consistent en la synthèse des réponses qui ont été données pour chaque question, y compris les critères permettant d'atteindre une réponse satisfaisante et qui sont déjà détaillées lorsque la question est posée. Par exemple : Est-ce que les murs extérieurs sont bien isolés ? Des murs extérieurs bien isolés comprennent une isolation de 4cm d'épaisseur ou plus de PUR, 6cm ou plus de XPS, EPS ou de laine minérale.

Certains résultats sont subjectifs mais restent toutefois **pertinents dans le cadre de travaux de rénovation**. Par exemple le critère reposant sur l'importance de bénéficier de suffisamment de lumière naturelle.

Aucune indication quantitative de la performance énergétique du bâtiment et aucune estimation des coûts et budgets nécessaires à la réalisation des travaux de rénovation n'est calculée par cet outil.



### Algemene informatie

De basis voor een energiezuinige woning is het beperken van het energieverlies door daken, buitenmuren, vloeren en ramen goed te isoleren. Op deze manier wordt de warmtevraag van de woning beperkt. Voor de resterende warmtevraag voorziet u een energiezuinige installatie.

Enmaal uw woning goed geïsoleerd is en beschikt over een energiezuinig installatie, kan u ook hernieuwbare energiebronnen zoals zonnepanelen, zonneboiler ... overwegen.

Het is vaak niet eenvoudig om vast te stellen hoe goed geïsoleerd of energiezuinig een woning is. De informatie op het EPC van de woning of in de woningpas kan hierbij helpen. Twijfelt u, raadpleeg dan een architect of energiedeskundige.

Denk vooruit en hou bij de uitvoering van werken aan de woning, meteen rekening met de energiedoelstelling 2050.

Vraag	Antwoordopties
Heeft de woning een EPC? Een EPC toont hoe energiezuinig een woning is. Het is verplicht voor alle woningen die te koop of te huur worden aangeboden.	Ja / Nee / Onbekend
Zijn de daken goed geïsoleerd? Goed geïsoleerde daken bevatten isolatie met een dikte van 7 cm PUR, 9 cm minerale wol of meer. De daken vormen de grootste verliespost van energie. Ook als uw daken in het verleden al eens beperkt geïsoleerd zijn, blijft extra isolatie aan te raden.	Ja / Nee / Onbekend
Zijn de buitenmuren goed geïsoleerd? Goed geïsoleerde buitenmuren bevatten nu reeds isolatie met een dikte van 4 cm PUR, 6 cm XPS, EPS of minerale wol of meer. Niet of onvoldoende geïsoleerde buitenmuren zijn de tweede grootste oorzaak van warmteverlies in een woning.	Ja / Nee / Onbekend

Uw resultaat: Niet in orde

## Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la facilité d'utilisation par le plus grand nombre ;
- + la rapidité d'utilisation liée au nombre limité de données d'entrée ;
- + l'attention accordée au diagnostic (évaluation objective) d'autres points d'amélioration que la performance énergétique ;
- + l'attention accordée au confort et à la satisfaction de l'occupant (évaluation subjective).

## 4. DAKCALCULATOR / MUURCALCULATOR / VLOERCALCULATOR / RAAMCALCULATOR

Lien

<https://benoveren.fluvius.be/tools-en-calculators>

## Objectif et public-cible

Cet ensemble de quatre outils de calcul en ligne a été développé par Fluvius, le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité et de gaz pour la Région flamande. Il est destiné au grand public et a pour but d'estimer les économies que peuvent générer des travaux d'isolation de la toiture, des façades et des planchers ou le remplacement de châssis ou de vitrage.

## Données d'entrée et résultats

L'utilisateur encode des renseignements sur sa situation actuelle (par exemple, la superficie, l'épaisseur et le type d'isolant), sur les travaux qu'il souhaite entreprendre (mêmes types d'information) et l'outil calcule les économies potentiellement réalisables exprimées en euros, en m<sup>3</sup> de gaz, litres de mazout ou kWh d'électricité ainsi qu'en kilos d'émission de CO<sub>2</sub>. Une estimation du temps de retour est également donnée en fonction du prix des travaux (calculé automatiquement) et des primes que la Région flamande peut octroyer.

L'outil se voulant **très simple d'utilisation**, il présente **certaines limitations**. Par exemples, l'isolation du plancher d'un grenier non chauffé ou l'isolation d'une paroi par deux méthodes différentes mais complémentaires (isolation de la coulisse d'un mur + isolation extérieure) ne peuvent pas être encodées en tant que telles.

Il est toutefois relativement précis dans l'analyse du type de travaux à réaliser ce qui permet une **estimation du coût de ces travaux relativement réaliste**.

## Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation :

- + la facilité d'utilisation par le plus grand nombre ;
- + la rapidité d'utilisation liée au nombre limité de données d'entrée ;
- + la considération séparée des différents travaux d'amélioration de l'enveloppe du bâtiment ;
- + l'estimation du coût de ces travaux et l'attention accordée à un retour sur investissement de ceux-ci.

## 5. CHECK JE HUIS

### Lien

<https://checkjehuis.stad.gent/>

### Objectif et public-cible, données d'entrée et résultats

Cet outil développé par la Ville de Gand reprend les mêmes objectifs que l'outil développé par Fluvius ci-dessus mais se veut **plus complet** en s'intéressant à d'autres aspects environnementaux que les seules économies d'énergie. Il va par exemple porter une attention à la perméabilité des surfaces au sol extérieures avoisinant l'habitation, la collecte des eaux de pluie, ou encore la sensibilité du logement aux phénomènes de surchauffe.

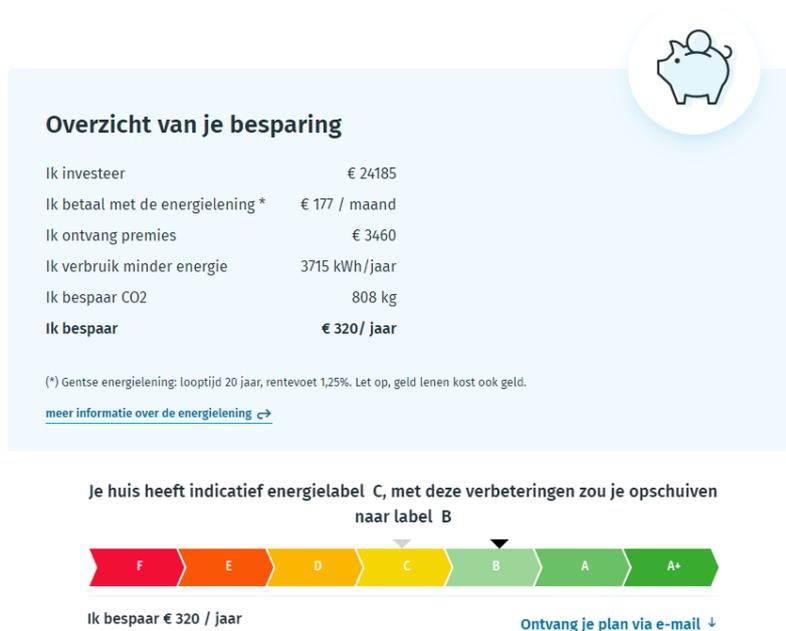
L'outil permet également de prendre en compte plusieurs types de parois pour un même bâtiment en considérant par exemples un volume principal et un volume secondaire ou encore la situation dans les pièces de vie distinctement de la situation dans les chambres à coucher. La régulation du chauffage et le nombre d'occupants sont également pris en compte pour l'estimation des consommations réelles et des économies d'énergie potentielles.

Pour les maisons situées dans la commune de Gand, il est possible d'avoir une estimation de la performance thermique de sa toiture via une thermographie réalisée en 2011.

Pour chaque poste ne satisfaisant pas aux standards visés par les ambitions 2050, pointés d'un marquage rouge, **des travaux d'amélioration sont proposés**. Ils peuvent ensuite être ajoutés à un "plan de travaux". Les situations ne répondant que partiellement aux ambitions de 2050, par exemple des parois légèrement isolées ou une chaudière gaz à condensation, sont pointées d'un marquage orange. Des travaux d'amélioration sont toutefois quand-même proposés pour ces postes.

La performance énergétique calculée selon la méthode de certification PEB en Région flamande est évaluée à la fois pour la situation existante et pour la situation après réalisation du plan de travaux.

L'outil donne ensuite une **estimation du montant de ces travaux ainsi que des économies d'énergie** réalisables. Il n'est cependant **pas suffisamment détaillé** que pour que ces estimations servent de base au calcul d'une rentabilité économique.



#### Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation :

- + l'attention accordée au diagnostic (évaluation objective) d'autres points d'amélioration que la performance énergétique ;
- + la prise en compte des consommations réelles (lorsque c'est possible) ;
- + la possibilité d'encoder parmi un choix de propositions mais aussi la valeur exacte si elle est connue (pour la surface habitable ou pour les consommations énergétiques réelles par exemples) ;
- + la constitution "à la carte" d'un programme de travaux de rénovation énergétique.

## 6. RENOSAVE EN RÉGION FLAMANDE (PROJET RENOFASE)

### Lien

[www.renofase.be/renosave](http://www.renofase.be/renosave)

### Objectif et public-cible

RenoSave est un outil gratuit à destination des banques et des propriétaires qui souhaitent bénéficier d'une estimation réaliste et certifiée des économies d'énergie que permettent des travaux de rénovation énergétique. L'outil est conçu pour être utilisé par des experts en certification énergétique (architectes, certificateurs, ...).

### Données d'entrée

Cet outil nécessite de connaître certains indicateurs à la fois pour la situation initiale et pour la situation après rénovation énergétique. Il s'agit de données calculées de manière théorique selon la méthode pour la certification PEB de bâtiments résidentiels existants : la consommation totale d'énergie primaire (en kWh/an), celle pour le chauffage, celle pour l'eau chaude sanitaire, la valeur U moyenne des parois de déperdition de l'enveloppe (en

W/m<sup>2</sup>K), le vecteur énergétique pour la production de chauffage et celui pour la production d'eau chaude sanitaire.

Bien que l'outil ait été développé pour la Région flamande, il reste pertinent pour des bâtiments qui disposeraient d'un certificat PEB dans une autre région. La consommation totale d'énergie primaire en situation existante peut être issue d'un certificat PEB des 3 régions du pays. Toutefois, pour les autres données, bien qu'elles aient été calculées en cas de certification, elles n'apparaissent pas toujours sur un certificat de performance énergétique. En particulier, sur le certificat PEB en Régions bruxelloise, ne figure ni la consommation d'énergie primaire pour le chauffage, ni celle pour l'eau chaude sanitaire, ni la valeur U moyenne des parois de déperdition de l'enveloppe.

Si ces indicateurs concernant la situation initiale ne sont pas toujours disponibles pour l'ensemble des régions, ils le sont encore moins concernant la situation après rénovation. A noter que les maisons ayant bénéficié d'un audit logement en Région wallonne peuvent avoir accès, plus ou moins facilement, à ces données d'entrée.

L'évaluation par l'outil RenoSave est très rapide, pour autant qu'on dispose des certificats de performance énergétique 'avant' et 'après' rénovation.

### Résultats obtenus sur un cas particulier

L'outil RenoSave a pour objectif de **tenir compte de l'aspect théorique** du calcul des performances énergétiques par les méthodes de certification : des études ont montré que les consommations réelles étaient en moyenne inférieures aux consommations calculées par les méthodes d'évaluation de la PEB. Cette déviation entre consommations réelles et consommations théoriques est même plus grande pour les maisons basses performances. Cela s'explique par plusieurs facteurs dont le comportement de l'utilisateur, mais aussi l'effet rebond (le fait qu'on augmente la température de consigne pour le chauffage de son logement en hiver lorsque le bâtiment est mieux isolé).

Lorsque cette déviation se retrouve à la fois pour le calcul des performances de la situation initiale et pour celles de la situation après travaux, le calcul du gain financier lié aux économies d'énergie avant / après rénovation peut être grandement faussé et les économies d'énergie réelles peuvent être beaucoup plus faibles que les économies théoriques.

L'outil RenoSave fournit une **estimation de l'économie d'énergie, en €/mois** qui tient compte de ces déviations. Par ailleurs, c'est non pas un mais trois résultats qui sont calculés : une valeur moyenne, ainsi qu'une valeur minimale et maximale.

Les prix pour la fourniture de l'énergie (gaz, électricité, ...) peuvent être modifiés mais sont fixés pour l'ensemble de la période et ne tiennent donc pas compte d'une éventuelle évolution. Toutefois, plusieurs calculs distincts peuvent être faits en partant sur différentes hypothèses de fluctuation et en se basant sur des valeurs moyennes.

Lors de l'application sur un bien particulier, et sur les propositions de travaux de rénovation par un audit logement en Région wallonne, qui visent un gain énergétique théorique, selon la méthode de certification PEB, d'environ 21.000 kWh/an (soit une moyenne de 1.750 kWh/mois), le gain financier moyen estimé par l'outil RenoSave s'élève à 61 €/mois (en considérant le prix de l'électricité à 0,22 €/kWh et celui du gaz naturel à 0,06 €/kWh). Le gain minimal est estimé à 47 €/mois (- 23%) et le gain maximal à 75 €/mois (+23%).

**RenoSave**

Gegevens o.b.v. aangepaste EPC-berekening

	Initiële toestand	Gerenoeverde toestand
Totaal primair energieverbruik	53533 kWh/jaar	32336 kWh/jaar
Primair energieverbruik voor ruimteverwarming	47670 kWh/jaar	28151 kWh/jaar
Primair energieverbruik voor sanitair warmwater (incl. zonneboiler)	2925 kWh/jaar	2449 kWh/jaar
Gemiddelde U-waarde van de gebouwschil	1.0498 W/m <sup>2</sup> K	0.7156 W/m <sup>2</sup> K
Energiedrager ruimteverwarming	Aardgas	Aardgas
Energiedrager sanitair warm water	Aardgas	Aardgas

Start opnieuw **Bereken besparing**

Statistisch gecorrigeerde energiebesparing

Minimale energiebesparing	47 €/maand
<b>Gemiddelde energiebesparing</b>	<b>61 €/maand</b>
Maximale energiebesparing	75 €/maand

Energieprijzen (incl. btw)

Electriciteit	0.22 €/kWh
Aardgas	0.06 €/kWh
Kolen	0.06 €/kWh
Hout	0.06 €/kWh
Propanaan	0.12 €/kWh
Butaan	0.11 €/kWh
LPG	0.11 €/kWh
Stookolie	0.06 €/kWh
Biogas	0.06 €/kWh
Bio-olie	0.06 €/kWh

Laad generieke prijzen

### Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la rapidité d'utilisation liée au nombre limité de données d'entrée (quand disponibles) ;
- + l'estimation globale des économies financières réelles que permet une rénovation énergétique.

## 7. L'AUDIT LOGEMENT EN RÉGION WALLONNE

### Lien

<https://energie.wallonie.be/fr/l-audit-logement-le-bon-choix-avant-de-renover-son-habitation.html?IDC=6024&IDD=12051>

### Objectif et public-cible

L'audit logement n'est pas un outil en ligne mais une procédure qui permet d'émettre un avis relatif à la qualité énergétique d'un logement existant ainsi qu'à certains critères de salubrité, de santé ou de sécurité. L'audit logement s'adresse aux propriétaires ou aux bailleurs de logements situés en Région wallonne (maison unifamiliale, appartement, immeuble à appartement, ...) et qui veulent entreprendre des travaux de rénovation.

L'audit logement constitue une étape obligatoire dans le cadre de demandes de primes Habitation en Région wallonne.

Un audit logement coûte environ 1.000 € mais peut faire l'objet d'une demande de prime auprès de la Région wallonne (dont le montant varie entre 110 € et 660 € en fonction des revenus et de la composition du ménage du demandeur). Par ailleurs, une vingtaine de communes wallonnes proposent des initiatives pour aider leurs habitants dans la rénovation énergétique de leur logement (voir [www.wallore.be](http://www.wallore.be)) et prennent en charge une partie du coût d'un audit logement.

### Données d'entrée

L'audit logement ne peut être réalisé que par un auditeur agréé par la Région wallonne. Il s'agit le plus souvent d'un architecte. Lors d'une visite du logement, celui-ci va analyser différents critères tels que les parois, le système de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de ventilation, les défauts de stabilité, d'humidité, etc... Il va également prendre en compte des éventuels projets d'aménagement d'espaces non chauffés (ex : aménagement d'un ancien grenier en chambres, aménagement d'un ancien garage non chauffé en bureau, ...).

Contrairement au certificat PEB, le calcul du bilan énergétique de l'habitation en situation initiale prévoit de se baser sur les consommations réelles, via le relevé des factures énergétiques des dernières années. Toutefois, ces données peuvent ne pas exister ou ne pas être directement exploitables (par exemple en présence d'une chaudière au mazout). Dans ce cas, le bilan énergétique reste alors plus théorique et très similaire à celui d'une certification PEB, à l'exception près que l'auditeur tient également en compte des données qui, en l'absence de preuve acceptable, ne peuvent pas être prises en compte par un certificat PEB. Par exemple (issu de l'audit logement) : "le fait que le propriétaire signale qu'il a placé 6cm d'isolation derrière une cloison mais sans pouvoir fournir de preuve acceptable" pourra être pris en compte par un audit logement mais pas par une certification PEB.

## Résultats obtenus sur un cas particulier

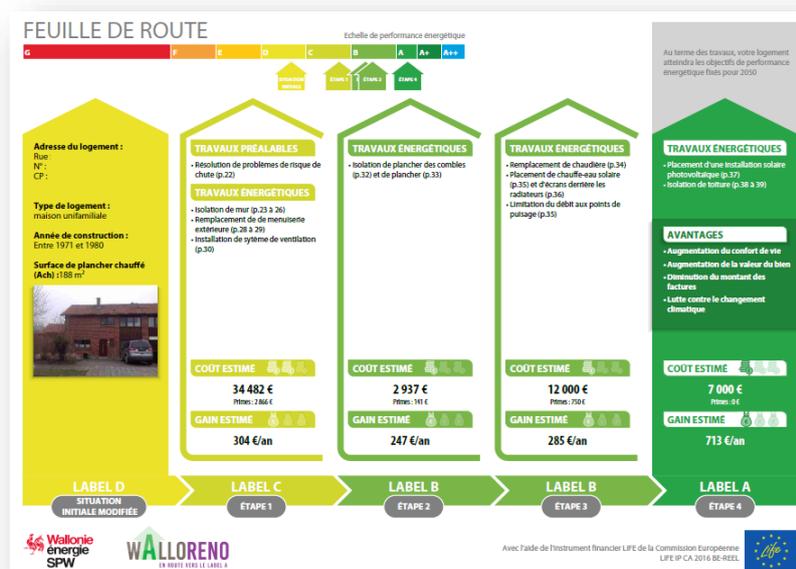
L'audit logement fournit un bilan énergétique complet de la situation avant et après travaux ainsi qu'un descriptif des travaux de rénovation à réaliser pour tendre vers un certificat PEB qui soit le plus performant possible, tenant compte des réalités technico-économiques.

D'autres travaux, non-liés à la performance énergétique sont également indiqués s'ils s'avèrent pertinents. Ils concernent les problèmes d'infiltrations et/ou d'humidité, les aspects liés à la structure (stabilité, risque de chute), à la détection incendie, à la présence de radon ainsi qu'aux contrôles périodiques des installations techniques.

Lors de l'application sur un bien particulier, bien que la volonté était de tendre vers un label A, une première version de l'audit logement proposait des travaux de rénovation qui permettraient de passer d'un label D à un label C. En effet, le bâtiment ayant déjà partiellement fait l'objet de travaux de rénovation il y a quinze ans, le label A a été jugé inatteignable "à coût raisonnable en ayant un retour sur investissement attractif".

Dans une seconde version de l'audit logement, des travaux permettant d'atteindre le label A ont été proposés, sans pour autant parvenir à ce retour sur investissement attractif : les murs déjà partiellement isolés devraient être améliorés, la chaudière devrait être remplacée et le plancher du rez-de-chaussée devrait être isolé. Les coûts de ces travaux supplémentaires n'ont pas été chiffrés dans cette deuxième version de l'audit, certains travaux étant en effet très compliqués à estimer car ils présentent une faisabilité technique incertaine.

Les travaux de rénovation proposés sont relativement standardisés et ne tiennent pas toujours compte des spécificités du logement ou des préférences des propriétaires. Par exemple, les travaux d'isolation des façades en briques de parement prévoient la pose d'un crépi sur isolant, malgré les réticences des propriétaires pour ce type constructif et l'exposition Nord d'une des façades. Ce choix se justifie toutefois par des raisons technico-économiques sachant que les alternatives ne permettent pas d'atteindre un retour sur investissement aussi attractif.



Pour chacun des "bouquets de travaux" proposés, l'audit renseigne une **estimation du coût**, calculée sur base de l'expérience de l'auditeur qui établit lui-même les différents prix de construction et de démolition éventuelle. Une estimation du gain financier lié à l'amélioration de la performance énergétique est également donnée. Pour cet exemple, le gain estimé par la première version de l'audit s'élève à 696 €/an (58 €/mois en moyenne). A noter que l'ordre de grandeur de cette estimation correspond aux chiffres donnés par l'outil Renosave lorsqu'il avait été appliqué sur le même cas particulier et en prenant en compte les mêmes travaux énergétiques.

La remarque formulée pour l'outil RenoSave concernant la prise en compte de la fluctuation des prix de l'énergie est également valable pour l'audit énergétique. Par ailleurs, le prix de référence du kWh de gaz, d'électricité, etc. n'est pas mentionné dans le rapport.

### Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la proposition concrète de travaux de rénovation qui permettent d'améliorer les performances énergétiques de son logement ;
- + l'estimation du coût de ces travaux et l'attention accordée à un retour sur investissement de ceux-ci ;
- + l'attention accordée au diagnostic (évaluation objective) d'autres points d'amélioration que la performance énergétique ;
- + la prise en compte des consommations réelles (lorsque c'est possible) via les factures énergétiques des dernières années ;
- + la prise en compte d'informations supplémentaires par rapport à un certificat PEB ;
- + l'estimation des économies financières réelles que permet une rénovation énergétique ;
- + l'estimation du futur label du logement selon la méthode de certification PEB après rénovation.

## 8. RENOPRO

### Lien

[www.reno-pro.be](http://www.reno-pro.be)

### Objectif et public-cible

Reno-Pro est un outil gratuit à destination des professionnels de la construction (architectes, entrepreneurs et fournisseurs de matériaux), qui permet d'optimiser les coûts globaux d'une rénovation énergétique. Sur base d'un certain nombre de données liées à différents scénarios possibles de travaux de rénovation d'un logement, l'outil calcule pour chacun de ces scénarios, une première estimation du coût réel des travaux (l'investissement initial mais aussi les coûts liés aux consommations, à l'entretien, etc...) et permet une comparaison entre ceux-ci.

### Données d'entrée

Les données d'entrée sont relativement importantes, tant sur les aspects constructifs que financiers (par exemple, les coûts d'investissement et d'entretien). L'outil nécessite dès lors un certain bagage technique. Des valeurs génériques sont toutefois proposées, que ce soit pour les valeurs U des parois de l'enveloppe, pour les coûts d'entretien, d'installation ou encore pour les coûts de démolition.

La prise en mains de l'outil nécessite également un certain temps d'adaptation.

Par ailleurs, les données d'entrée concernent uniquement la(les) situation(s) projetée(s). Une bonne connaissance des travaux potentiels à réaliser, que ce soit sur les aspects constructifs ou dimensionnels, est donc capitale.

Les données qui concernent des éléments constructifs qui ne font pas l'objet de travaux de rénovation, ou dont les dimensions sont conservées, devraient être disponibles lorsque le logement a déjà fait l'objet d'une certification PEB. Ces données sont mentionnées sur les certificats PEB en Régions bruxelloise et flamande mais

ce n'est par contre pas le cas pour les certificats PEB en Région wallonne. Toutefois, certaines données, telles que le périmètre des toitures et plancher ne figurent pas dans les relevés nécessaires pour la certification PEB.

L'encodage des données pour l'aspect constructif est assez flexible. Les modes constructifs proposés par la bibliothèque générique sont très traditionnels (planchers en dalle ou hourdis béton, parement extérieur en maçonnerie de briques, etc). Toutefois ceux-ci peuvent facilement être adaptés : modification d'une isolation en laine minérale par de la cellulose, remplacement d'un mur creux avec parement en briques par un bardage bois, etc...

L'outil ne permet pas de considérer certaines situations particulières. Par exemple, il n'a pas été possible de changer l'environnement d'un plancher pour le calcul de sa valeur U (dans le cas d'un plancher donnant sur l'extérieur).

Lorsque les données sont disponibles, et que l'utilisateur a déjà une bonne expérience de l'outil, la durée de l'encodage peut être limitée à quelques heures.

### Résultats obtenus sur un cas particulier

L'outil RenoPro a été appliqué sur un cas particulier disposant d'un audit logement en Région wallonne et donc, d'une proposition de travaux de rénovation énergétique. Deux scénarios ont été comparés : le premier scénario considérant aucun travail de rénovation (bien que cela ne soit pas l'objectif de l'outil) et le second scénario considérant les travaux de rénovation proposés par l'audit logement.

Pour chacun des scénarios des travaux de rénovation, l'outil donne une consommation annuelle moyenne ainsi qu'une consommation adaptée pour un confort minimum ou maximum. Ces consommations visent à s'approcher le plus possible des consommations réelles en tenant compte, par exemple, du nombre d'utilisateurs. Les valeurs hautes et basses permettent de tenir compte de certaines données non collectées et relatives à l'utilisation du bâtiment telles que la régulation ou la température de consigne pour le chauffage par exemples.

Les résultats de l'outil visent à englober **l'ensemble des consommations en énergie**, en ce compris l'électricité, qu'elle soit ou non liée aux performances énergétiques du logement. La consommation électrique pour l'utilisation du bâtiment (éclairage, pompe pour la citerne d'eau de pluie, porte de garage, ...) pour l'électroménager (lave-vaisselle, four, machine à laver, ...) ou encore pour le loisir (télévision, ordinateur, console de jeux, ...) sont donc aussi comptabilisées dans ce calcul, ce qui n'est pas le cas pour les méthodes de certification PEB.

Pour le premier scénario de notre cas particulier, la **différence entre les résultats** obtenus par l'outil RenoPro **pour un confort minimum, moyen ou maximum est relativement importante** : la consommation annuelle moyenne calculée s'élève à 30.500 kWh/an, la consommation pour un confort minimal à 18.200 kWh/an (-40%) et 51.900 kWh/an (+70%) pour un confort maximal.

La consommation réelle liée à la performance énergétique du bâtiment et calculée selon l'audit logement pour ce cas particulier, sur base des factures énergétiques des dernières années, est de l'ordre de 20.000 kWh/an. Si on ajoute 4.000 kWh/an pour l'électricité (également sur base des factures énergétiques), cela correspondrait à un confort plutôt bas mais pas minimal selon l'outil RenoPro.

La consommation annuelle estimée par l'outil RenoPro après réalisation des travaux de rénovation proposés par l'audit logement s'élève à 22.200 kWh/an en moyenne, à 14.300 kWh/an (-35%) pour un confort minimal et à 34.600 kWh/an (+55%) pour un confort maximal. Selon l'audit logement, la consommation liée à la performance énergétique du bâtiment, sans prendre en compte l'ensemble des consommations en électricité ni l'apport lié à la pose de panneaux photovoltaïques, devrait s'élever après travaux de rénovation à 10.106 kWh/an. On reste là aussi dans la gamme des résultats donnés par l'outil RenoPro mais correspondant au confort minimal.

L'évaluation de la valeur K par l'outil RenoPro diffère de la valeur calculée par l'audit logement (respectivement K91 et K96 pour le scénario 1), et de manière encore plus marquée pour le scénario 2 après travaux de rénovation

(respectivement K75 et K63). Les raisons de cette différence n'ont pas pu être identifiées dans le cadre de cette étude.

Le débit de fuite moyen  $v_{50}$  est calculé automatiquement par l'outil RenoPro et ne peut pas être modifié. Dans le présent cas particulier, la valeur calculée pour le scénario après travaux de rénovation s'élève à  $7 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$  alors que l'audit logement vise un débit de fuite égal à  $3 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ .

Le coût des travaux, sur base des montants issus de la bibliothèque générique de RenoPro, est d'un ordre de grandeur similaire aux coûts estimés par l'auditeur lors de l'audit logement avec respectivement 28.300 € et 30.900 €.

L'outil Reno-Pro n'a pas été conçu pour établir de comparaison avant/après travaux de rénovation. Le gain financier moyen généré par les travaux de rénovation n'est donc pas calculé. Toutefois des résultats supplémentaires aux autres outils existants, tels que le **coût d'entretien et d'investissement** permettent une bonne **comparaison entre plusieurs scénarios de rénovation**. Pour le présent cas particulier, une comparaison a ainsi pu être faite entre les travaux de rénovation proposés par l'audit logement (variante 2) et les mêmes travaux tenant compte d'un système de ventilation de type C performant (variante 3) au lieu d'un système de type D.

résultats				
Résultats moyens	Variante 1	Variante 2	Variante 3	
Consommation annuelle	30516	22182	22089	kWh/a
Coût d'énergie	2714	2325	2265	€/a
Coût d'investissement	0	27313	26576	€
Coût de démolition	0	953	953	€
Coût total d'entretien	17586	21352	18569	€
Coût total de remplacement	0	11837	11169	€
Valeur résiduelle	0	5636	5318	€
Coût de cycle de vie	93122	120540	115008	€
Coût annuel d'électricité	1065	1207	1140	€
Coût annuel de gaz naturel	1649	1119	1125	€
Niveau K	91	75	75	
Consommation annuelle non-corrigée	3143	2589	2476	kWh/a
Production d'énergie renouvelable	105	1970	1968	kWh/a
Confort minimum	Variante 1	Variante 2	Variante 3	
Consommation annuelle	18216	14311	14199	kWh/a
Coût d'énergie	1556	1391	1351	€/a
Coût de cycle de vie	60907	94532	89567	€
Confort maximum	Variante 1	Variante 2	Variante 3	
Consommation annuelle	51936	34551	34552	kWh/a
Coût d'énergie	4431	3608	3500	€/a
Coût de cycle de vie	140924	156237	149363	€

Annuler

#### Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la comparaison entre plusieurs scénarios de rénovation énergétique ;
- + la prise en compte d'autres types de coûts (dont l'entretien) dans la comparaison des scénarios ;
- + la bibliothèque générique des éléments de construction et leurs coûts (construction, entretien, ...)

## 9. DIVERS

### La plateforme numérique Rhizoom en Région bruxelloise

<https://www.rhizoom.be/>

Rhizoom n'est pas un outil de première évaluation tel que ceux précités mais il s'inscrit dans une démarche plus complète. Il s'agit d'une plateforme numérique à destination des habitants de la Région bruxelloise et qui sert de support à un accompagnement personnalisé par des conseillers régionaux concernant l'usage, l'entretien et la

rénovation de leur logement. La plateforme est à la fois accessible par l'habitant lui-même et par son conseiller ou encore par les entreprises concernées par les travaux de rénovation. Il n'est toutefois pas possible d'accéder à la plateforme si on n'est pas inscrit dans la démarche d'accompagnement plus globale. Par ailleurs, cette plateforme se concentre actuellement uniquement sur les quartiers historiques de Molenbeek-St-Jean.

L'accompagnement porte un intérêt particulier sur l'économie circulaire et le réemploi des éléments de construction lors des travaux de rénovation. A ce titre, une "materiauteek" est disponible sur le site de Rhizoom et détaille, pour chaque type d'éléments de construction (fenêtre, plancher, mobilier sanitaire, luminaires, ...) des méthodes d'entretien, les éléments à vérifier pour évaluer le potentiel de réemploi, des méthodes pour la déconstruction, ainsi que des contacts et adresses utiles.

Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation :

- + la possibilité de se connecter à la plateforme en tant qu'habitant, conseiller ou entrepreneur ;
- + l'aspect "multi-services" de l'outil en un seul endroit : impact des travaux sur les consommations, aide à la prise de décisions, centralisation des documents du logement, ...

### **Simulateur Ecopack en Région wallonne**

<http://simulateurecopack.wallonie.be/>

Le simulateur Ecopack est un outil à destination des particuliers pour leur permettre d'évaluer sommairement l'intérêt d'effectuer différents travaux en termes d'économie d'énergie et de réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>.

Les données d'entrée sont très succinctes et sont toutes reprises sur une même page ce qui réduit encore plus le temps d'encodage. Ces données d'entrée restent toutefois très générales et ne permettent pas de prendre en compte des situations particulières, telles que la présence de murs de façades avec deux niveaux d'isolation différents ou la présence de plancher en partie isolée et en partie non isolée.

Les résultats de l'outil sont donnés en plusieurs étapes. Après l'encodage des caractéristiques de l'habitation, l'outil propose différents travaux de rénovation énergétique. Les travaux les plus économiseurs d'énergie sont mis en évidence par un fond vert foncé. L'utilisateur sélectionne parmi les travaux proposés ceux qu'il souhaite réaliser et l'outil calcule alors les économies théoriques.

Appliqué à un cas particulier, on constate que le nombre de données d'entrée semble insuffisant que pour avoir une bonne approximation des performances énergétiques du bâtiment : la consommation spécifique d'énergie primaire est évaluée par l'outil à 164 kWh/m<sup>2</sup>.an avant travaux de rénovation alors qu'elle s'élève à 284 kWh/m<sup>2</sup>.an selon la méthode de certification PEB en Région wallonne. Les autres résultats communiqués sont par ailleurs difficiles à interpréter par le public visé par l'outil : niveau E, U moyen des parois, rendement global du système de chauffage, ...

Points pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation

- + la proposition concrète de travaux de rénovation et leur classification en fonction de ceux qui sont potentiellement les plus pertinents pour réaliser des économies d'énergie ;
- + la constitution "à la carte" d'un programme de travaux de rénovation énergétique.

### **EPB-berekening**

<https://bouw-energie.be/nl-be/bereken/epb>

Cet outil permet un calcul des performances énergétiques des bâtiments résidentiels selon la méthode PEB pour les bâtiments neufs. Il n'est donc pas adapté aux situations des bâtiments existants. Par exemple, il n'est pas prévu qu'une paroi ne soit pas isolée.

## Mijn energiekompas

<https://www.mijnenergiekompas.be/#/home>

L'outil est très similaire aux outils *test uw EPC* et *Check je huis*. Il a été développé pour les maisons unifamiliales des communes du Sud de la Flandre occidentale. Les points ci-dessous sont toutefois singuliers et peuvent potentiellement être pertinents pour un outil de première évaluation énergétique et financière des travaux de rénovation :

- + la prise en considération du profil de la personne candidate aux travaux de rénovation (expert, bricoleur, ...);
- + la prise en considération des besoins du demandeur (recherche de conseils techniques ou administratifs, recherche de personnel qualifié, ...).

## Be-Flow

<http://www.be-flow.be/>

*"L'outil Be-Flow a été développé avec le soutien de Bruxelles-Environnement dans l'objectif de rendre accessibles des outils d'aide à la décision en rénovation énergétique des bâtiments. Destiné à être compréhensible, rapide et ergonomique, cet outil exploite un questionnaire très basique en vue d'évaluer les besoins de chauffage du bâtiment."*

Malheureusement, cet outil date de 2014 et n'est plus supporté par les navigateurs Internet.

## Guidance Wheel

<https://responsible-retrofit.org/greenwheel-fr/>

La Guidance Wheel est un outil français destiné à un public relativement large et qui a pour objectif de guider l'utilisateur dans le choix des interventions possibles pour la réhabilitation énergétique d'un bâtiment ancien, en mettant en évidence leurs avantages et leurs inconvénients, ainsi que les liens entre elles. Chacune des 72 interventions proposées *"présente des avantages et soulève des problématiques d'ordre technique, patrimonial ou énergétique. Les points de vigilance liés à chaque intervention sont évalués et représentés par 4 couleurs, allant de vert (point de vigilance mineur) au rouge foncé (point de vigilance majeur) et sont décrits par catégorie dans les différents anneaux de la roue"*.

Cet outil nécessite, avant utilisation, d'avoir réalisé un diagnostic de son bâtiment. Il ne s'agit donc pas d'un outil de première évaluation énergétique mais bien d'une aide à la décision dans le choix des travaux de rénovation à réaliser. Il n'est pas non plus adapté au contexte réglementaire belge. Son analyse n'est donc pas développée d'avantage dans le cadre de cette étude.

## Turnkey retrofit

<https://www.solutions4renovation.eu/>

Le projet européen Turnkey retrofit est issu d'une collaboration entre centres et organismes de recherches implantés en France, en Espagne, en Belgique et en Irlande. Il est à l'origine du développement d'un ensemble d'outils qui ont été mis en ligne alors que la rédaction de ce présent rapport était en cours. Les objectifs poursuivis sont les suivants : des informations et guides sur la rénovation énergétique, des outils de diagnostic en ligne ([Punch Diag](#)), des recommandations de travaux ([Roadmap](#)), des contacts avec des bureaux d'études et professionnels qualifiés (encore en construction pour la France), une estimation du coût des travaux ([Heero](#) pour la France) et un calcul des aides financières mobilisables (également via Heero pour la France). Des liens existent entre ces différents outils en ligne : on peut être orienté vers l'un d'entre eux depuis un des autres outils.

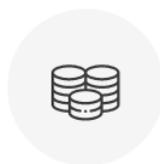
Le point fort de cet ensemble d'outils est d'essayer d'attirer et d'orienter les candidats à la rénovation en fonction de leur profil et de leurs préoccupations : différents types d'aide sont alors proposées (voir la figure ci-dessous).



Rénover, par où  
dois-je  
commencer?



Je veux réduire ma  
facture  
énergétique.



Je veux savoir  
combien cela  
pourrait me coûter.



Je sais déjà quels  
travaux je  
souhaiterais faire et  
je cherche un  
artisan qualifié.

### Autres outils de provenance étrangère

La Belgique regorge d'outils d'évaluation énergétique avec chacun leurs publics et leurs objectifs. Ils ont l'avantage d'être adaptés au contexte réglementaire de la certification PEB et des modes de construction propres à la Belgique. L'étude de ce type d'outils qui existent à l'étranger n'a dès lors pas été réalisée de manière aussi approfondie. Une liste non-exhaustive de tels outils est toutefois reprise ci-dessous à titre indicatif.

Outil danois :

[www.besparelisesberegner.sbi.dk](http://www.besparelisesberegner.sbi.dk)

Outils allemands :

<https://application.effizienzhaus-online.de/sanierungsrechner/#?state=0>

[www.sanierungskonfigurator.de/start.php](http://www.sanierungskonfigurator.de/start.php)

Outil hollandais :

<https:// groningenwoontslim.nl/dienst/quickscan/>

Outils suisses :

<https://calculateur-energetique.tryba.ch/>

<https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/check-energie>

Outils français :

<https://particuliers.engie.fr/economies-energie/outils-de-simulation/simulateur-estimer-sa-classe-energetique.html>

<http://www.economiedenergie.fr/Auto-diagnostic-energie.html>

<https://www.quelleenergie.fr/bilan-energetique/formulaire>

<http://www.mon-ecoconstruction.com/calcul-gratuit-diagnostic-energie.php>

<https://www.easyenergie.net/description.php>

<http://rehome.capitalenergy.fr/profil.php>

## 10. TABLEAUX DE SYNTHÈSE

Le Quickscan  
 Test uw EPC  
 De woningkwaliteitswijzer  
 Dak-, muur-, vloer- en raamcalculator  
 Check je huis  
 L'audit logement  
 RenoSave  
 RenoPro

Accessible au grand-public	✓	✓	✓	✓	✓			
Quantité de données limitées	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Performances avant rénovation selon PEB	✓	✓			✓	✓		
Performances après rénovation selon PEB	✓	✓			✓	✓		
Proposition de travaux de rénovation	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Possibilité de choix des travaux à réaliser		✓		✓	✓			✓
Estimation du coût des travaux				✓	✓	✓		✓
Estimation des économies réalisées				✓	✓	✓	✓	✓
Réalisme des résultats				✓		✓	✓	✓
Prise en compte d'autres aspects (confort, sécurité, environnement, ...)			✓		✓	✓		✓

Classification des outils étudiés en fonction des informations disponibles :

	Sans factures énergétiques	Avec factures énergétiques
<b>Sans certificat PEB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Quickscan en Région wallonne</li> <li>- Test uw EPC in Vlaanderen</li> <li>- De woningkwaliteitswijzer en Région flamande</li> <li>- Dakcalculator / muurcalculator / vloercalculator / raamcalculator</li> <li>- Check je huis</li> <li>- L'audit logement en Région wallonne</li> <li>- RenoPro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check je huis</li> <li>- L'audit logement en Région wallonne</li> </ul>
<b>Avec certificat PEB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RenoSave en Région flamande</li> <li>- RenoPro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'audit logement en Région wallonne</li> </ul>

## C. PARTIE 2 : PROPOSITION D'OBJECTIFS ET DE CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES D'UN OUTIL DE PREMIÈRE ÉVALUATION SPÉCIFIQUE À L'ENJEU DE LA RÉNOVATION

---

### 1. LES OBJECTIFS

La première partie de ce rapport a montré qu'un large éventail d'outils d'évaluation des performances énergétiques existent déjà, que ce soit en Belgique, sur les trois Régions du pays, ou à l'étranger. Ces outils répondent à des objectifs bien spécifiques et, considérés individuellement, ils ne permettent pas de répondre à l'ensemble des enjeux actuels de rénovation du bâti résidentiel existant et aux ambitions fixées par les Régions.

La mise en place d'un nouvel outil ou d'une plateforme faisant le lien vers ces différents outils existants pourrait dès lors se justifier. Toutefois, dans ce cas-là aussi, les objectifs auxquels un tel nouvel outil ou une telle nouvelle plateforme devrait répondre devront clairement être définis.

La proposition qui est faite par cette étude est de considérer que l'**objectif principal** de l'outil idéal serait double :

1. pour les propriétaires de bâtiments résidentiels, il s'agit de "déclencher l'acte de rénover", c'est-à-dire les encourager à démarrer une démarche de rénovation visant une meilleure performance énergétique,
2. pour la Région, ou tout autre organisme d'intérêt public, il s'agit d'avoir une première connaissance, voire un premier contact avec des candidats à la rénovation de leur logement (ampleur des travaux à prévoir, estimation de l'amélioration énergétique, moyens de financement, ...).

Pour répondre au premier objectif, grâce à l'outil, les propriétaires devraient, de manière rapide et facile, pouvoir obtenir des réponses aux questions qu'ils se posent et recevoir des propositions de solutions aux freins qu'ils entrevoient. Les situations individuelles de chaque propriétaire étant bien différentes, l'outil devrait être suffisamment **flexible** pour se concentrer uniquement sur les sujets qui intéressent les candidats à la rénovation sans viser une analyse complète dès le départ.

Dans ce sens, l'outil devra être **inclusif** et couvrir une multitude de profils d'utilisateurs : certaines personnes ne cherchent pas à faire des économies d'énergie, d'autres personnes ne tiendront pas compte des primes possibles car elles sont aussi contraignantes administrativement, etc...

Un outil qui fonctionnerait avec différents **volets optionnels** permettrait une telle flexibilité et une telle inclusion. Des échanges entre ces différents volets doivent cependant être prévus. Par exemple, si le premier volet permet d'évaluer la performance énergétique du logement, les données collectées pour ce volet doivent pouvoir être récupérées pour un deuxième volet qui proposerait des travaux pour une utilisation optimale du logement (diagnostic global, énergétique ou non). De même, le fait de ne pas utiliser un volet de l'outil ne devrait pas compromettre l'utilisation des autres volets.

Les outils *Mijn energie kompas* ou *Solutions4renovation* issu du projet Turnkey Retrofit peuvent servir d'exemples pour cette approche en volets optionnels.

La communication et le visuel utilisés devront veiller à être **simples** et univoques pour être accessibles par un large public. Chacun des volets ne devrait délivrer qu'un seul résultat et ne répondre qu'à une question précise. Par exemple : "Le niveau de performance énergétique actuelle de votre logement est un label D." Un second niveau de lecture plus détaillé, en parallèle de ce résultat unique, reste toutefois une possibilité et permettrait d'offrir des informations complémentaires à ceux qui souhaiteraient aller plus loin.

L'outil devrait également être **évolutif** et permettre l'enregistrement et la réutilisation future des données collectées à l'aide de la création de comptes utilisateurs. La plateforme numérique Rhizoom pourrait servir d'exemple, avec la différence qu'une utilisation des outils de première évaluation devrait être possible sans avoir à disposer d'un compte utilisateur.

Il est proposé une subdivision en quatre volets qui permettraient aux maîtres d'ouvrage (MO) de répondre à leurs besoins suivants :

## 2. VOLET 1 : PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ACTUELLE

**Besoin des MO** : pouvoir connaître rapidement la performance énergétique actuelle de leur logement.

Ce volet nécessite de prendre position en répondant aux questions suivantes :

- Besoin d'une estimation du label de certification énergétique actuel ?
- Besoin d'une estimation des consommations énergétiques réelles (sur base des factures) ?
- Tenir compte des autres sources de consommation d'énergie non liées à la performance énergétique du bâtiment (électricité pour l'électroménager, les loisirs, ...) ?
- Besoin d'une comparaison avec la moyenne des logements de la Région ?

Le besoin d'une communication claire et univoque du résultat est particulièrement criant pour ce volet sur la performance énergétique du logement. En particulier, il faudrait éviter de donner à la fois une estimation de la consommation théorique et de la consommation énergétique réelle ; bien expliquer ce qui est inclus dans le résultat et qu'est-ce qui ne l'est pas ; ainsi qu'expliquer ce que signifie le calcul des consommations théoriques et/ou des consommations réelles.

Si le logement dispose d'un certificat PEB et/ou des factures énergétiques des dernières années, ces éléments devraient pouvoir être récupérés pour la complétude de ce volet.

Les résultats issus de ce volets devraient pouvoir servir aux autres volets (pour la proposition des travaux à réaliser ou pour l'estimation des réductions liées aux économies d'énergie par exemples).

Outils existants sur lesquels se baser :

- le QuickScan mais uniquement pour la partie évaluation de la performance (sans la partie "recommandations pour atteindre le label A"). Il pourrait également être utile d'ajouter la prise en compte de parois "mixtes", c'est à dire dont les parois d'un même type (les façades, les toitures) ont des niveaux d'isolation différents.
- Test uw EPC. Surtout pour l'aspect communication du résultat. Peut-être aussi reprendre l'estimation comparative de ce que pourrait devenir le label de la maison en changeant une à une les différentes données d'entrée.
- Check je huis. Surtout pour la façon dont les questions sont posées, la possibilité de répondre via champ libre ou via un choix multiple, les propositions par défaut qui sont données en fonction de l'année de construction du logement ainsi que la possibilité de décrire les caractéristiques d'un volume principal et d'un volume secondaire pour son logement.

## 3. VOLET 2 : TRAVAUX À EFFECTUER

**Besoins des MO** : - pouvoir évaluer quel sont les travaux à effectuer (diagnostic global, énergétique ou non) ...

- ... et être accompagné pour optimiser le potentiel de leur logement

Ce volet nécessite de prendre position en répondant aux questions suivantes :

- Viser pour l'ensemble des candidats, des travaux permettant d'atteindre le label A ?
- Prévoir la possibilité pour le MO d'ajouter des travaux non liés à la performance énergétique ou à une question de salubrité, stabilité, etc ?
- Prévoir une comparaison entre plusieurs travaux ou scénarios de rénovation énergétique ?
- Prévoir une estimation des performances énergétiques après travaux ? (dans l'affirmative, se référer aux questions à se poser pour le volet "performance énergétique actuelle")

Le MO pourrait dans un premier temps choisir les critères qui sont le plus importants pour lui lors de sa rénovation (réduction de ses consommations, accessibilité PMR, acoustique, rafraîchissement des finitions intérieures,

lumière naturelle, confort thermique, récupération de l'eau de pluie ...). D'autres critères seraient proposés dans tous les cas (salubrité, stabilité, isolation de l'enveloppe, qualité de l'air, surchauffe estivale, ...).

Les travaux à effectuer ne devraient pas être d'office proposés pour l'ensemble de l'habitation. Le MO devrait pouvoir spécifier les pièces ou les parties de son logement qu'il souhaite seulement rénover : par exemple, juste la toiture et l'étage, ou juste un volume annexe, ou juste la façade arrière, ...

Les propositions de travaux à réaliser devraient, dans la mesure du possible, laisser le choix entre plusieurs variantes techniques pouvant être mises en œuvre et ces variantes devraient être accompagnées de quelques mots explicatifs (spécificités, avantages et inconvénients) permettant au MO de faire un choix éclairé parmi les différentes options possibles.

Les travaux à effectuer devraient veiller à ne pas causer des situations de lock-in. Toutefois ce point ne devrait pas aller à l'encontre de l'objectif d'incitation à démarrer une démarche de rénovation. En d'autres mots, même si l'outil a pour objectif de faire des propositions de travaux, il devrait laisser le choix final de la liste des travaux à réaliser au MO.

Outils existants sur lesquels se baser :

- De woningkwaliteitswijzer pour les différents sujets du diagnostic global (salubrité, protection incendie mais aussi accessibilité PMR, ...) et pour le type de questions posées (diagnostic global) et qui ne concernent pas les aspects énergétiques. Peut-être pour la double approche également : par aspect qualité ou par les différentes pièces du logement.
- Check je huis pour la façon dont les propositions de travaux sont présentées, via différentes fenêtres qu'on peut ensuite ajouter ou non à son "plan de travaux". Le détail des travaux à réaliser propose différentes variantes à choisir par le MO (par exemple choix entre un double vitrage haut rendement ou un triple vitrage). Un bref descriptif technique de ces variantes est expliqué pour guider le MO dans son choix. L'aspect critique ou non des travaux est mise en évidence par des pastilles de couleur orange ou rouge.

#### 4. VOLET 3 : COÛT DE LA RÉNOVATION PROJÉTÉE

**Besoins des MO :** estimer le coût de la rénovation projetée

Ce volet nécessite de prendre position en répondant aux questions suivantes :

- Estimer également les réductions liées aux économies d'énergie ? Attention à la fluctuation du prix de l'énergie.
- Proposer des pistes de solution pour le financement ?
- Déjà déduire les primes dans l'outil de première évaluation ? Attention à la fluctuation des primes et à leurs critères d'octroi et de calcul.

Un bon équilibre devra être trouvé entre le nombre de questions à poser et la précision de l'estimation financière.

Pour une estimation de première intention, le calcul du coût de la rénovation projetée peut rester assez grossier. Dans tous les cas, le résultat communiqué doit être arrondi pour correspondre au niveau de précision de l'information : la "résolution" du résultat doit être du même ordre de grandeur que "l'incertitude" liée au calcul à l'origine du résultat. Une attention particulière devra être portée sur la fluctuation actuelle du prix des matériaux.

Lors de la communication du résultat, l'objectif derrière le calcul du coût de la rénovation projetée devra être clarifié : il ne s'agit pas de chercher à tendre vers une rentabilité économique des travaux de rénovation énergétique ou d'obtenir un retour sur investissement. Toutefois, les informations sur les économies d'énergie réalisées grâce aux travaux de rénovation énergétique peuvent tout-de-même servir à mieux construire un plan d'investissement.

Si l'utilisation d'une fourchette basse et haute est utilisée pour l'estimation des coûts des travaux, des consommations, des économies d'énergie ou autres, il faudra veiller à ce que la communication soit claire sur les

variables à l'origine de cette multiplicité de résultats : la variabilité des prix de l'énergie ou des matériaux ? des différences de comportement de l'utilisateur ? des imprécisions liées à la simplicité du questionnaire ? etc. Attention que l'utilisation d'une fourchette de résultats, bien qu'elle puisse permettre d'éviter des erreurs, peut potentiellement complexifier le message et son interprétation.

Outils existants sur lesquels se baser :

- Dak-, muur-, vloer- en raamcalculator pour l'estimation du coût, des primes liées aux travaux et du gain énergétique. Nécessite néanmoins d'être plus détaillé car le nombre de situations couvertes par cet outil est peut-être trop limité (uniquement pour les toitures, murs, sols et fenêtres).
- Check je huis pour la façon assez simple avec laquelle les résultats sont communiqués (j'investis / je reçois des primes / je consomme moins d'énergie / j'épargne), travaux par travaux, en fonction des choix et des superficies données par le MO.
- RenoPro pour l'aspect complet de l'estimation du coût des différents travaux (mais cet aspect complet peut aussi ne pas être pertinent en fonction des objectifs définis pour l'outil). Par exemple, en demandant également le périmètre d'une surface de toiture, en plus de sa superficie, pour estimer le coût de remplacement des rives. L'estimation des économies réelles tient également compte de l'entretien des nouveaux systèmes installés (ex. : comparaison entre un système de ventilation de type C et de type D).
- Mijn energiekompas pour les questions posées et la prise en compte du profil de l'utilisateur et de ses besoins. Le MO compte-t-il faire une partie des travaux lui-même ? Veut-il des finitions plutôt basiques ou haut de gamme ?

## 5. VOLET 4 : PLANNING ET IMPACT DES TRAVAUX

**Besoins des MO** : - pouvoir évaluer le planning et l'impact de leurs travaux

- disposer d'une liste des procédures administratives applicables à leur projet
- recevoir des idées de solutions pratiques pour compenser les désagréments liés aux travaux de rénovation : Comment continuer à habiter son logement en phase de chantier ? Un relogement est-il nécessaire ?

Ce volet nécessite de prendre position en répondant à la question suivante :

- Cet aspect doit-il être intégré dans un outil de première évaluation ?

## 6. AUTRES CONSIDÉRATIONS

Suite à l'analyse des outils réalisée dans le cadre de cette étude, les éléments suivants semblent également nécessaires à un outil de première évaluation des performances énergétiques :

- un outil en ligne,
- accessible au grand-public,
- nécessitant une quantité de données limitée (se fixer un temps de réponse standard par volet),
- multi-utilisateurs (MO, entreprises et conseillers) et adaptables en fonction de l'avancement dans le processus de rénovation (projet, devis, travaux, réception).

A l'image de l'outil Check je huis, le nouvel outil pourrait déjà répondre à certaines questions de manière automatique grâce à l'utilisation de données géolocalisées, ce qui faciliterait l'encodage pour l'utilisateur. Par exemples : la date de construction de la maison, la volumétrie, des informations issues d'une thermographie aérienne, les consommations énergétiques sur base statistique d'un quartier, ... Ces informations pourraient être obtenues en encodant son adresse (question optionnelle), ce qui permettrait de préremplir certains champs, tout en gardant la possibilité de pouvoir déroger à cet encodage automatique.

L'outil devrait aussi être un moyen de faire passer de l'information, par exemple concernant les opportunités en termes d'initiatives collectives et temporaires (train de travaux, actions locales, ... ) ou concernant d'éventuels autres types d'aide qui existeraient pour les soutenir dans leur démarche de rénovation.

Des questions supplémentaires pour identifier le "personna" du répondant pourraient être utiles mais peut-être pas dans ce cadre-ci d'un outil de première évaluation : collecter cette information ne répond pas directement aux deux objectifs principaux définis en début de ce chapitre.