



**MINISTÈRE  
DE L'ÉCONOMIE,  
DES FINANCES  
ET DE LA RELANCE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction Générale des Finances Publiques  
Direction de l'Immobilier de l'Etat**



## Suivi du plan de relance Rénovation énergétique des bâtiments publics de l'Etat

# Notice d'aide à l'utilisation du module de calcul de la performance énergétique

Version 1.0 – Janvier 2022



**Financé par  
l'Union européenne**  
NextGenerationEU

## Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	<b>2</b>
1. Déroulé de la saisie d'un projet.....	3
1.1. Identification .....	3
1.2. Multi bâtiment.....	5
1.3. Suppression d'un bâtiment .....	6
1.4. Performances initiales .....	7
1.5. Performances après travaux.....	10
1.6. Résultats .....	14

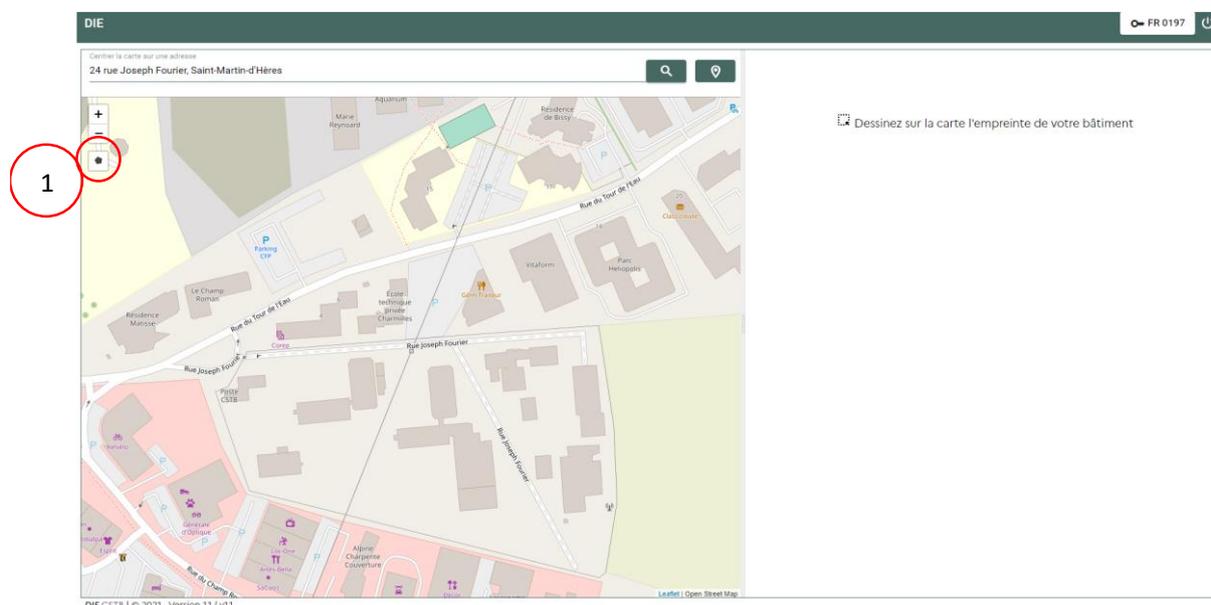
## 1. Déroulé de la saisie d'un projet

Le module de calcul est accessible dans l'outil de suivi, en cliquant sur le bouton « Effectuer le diagnostic de mon projet » depuis l'onglet « Performances énergétiques » de chaque projet.



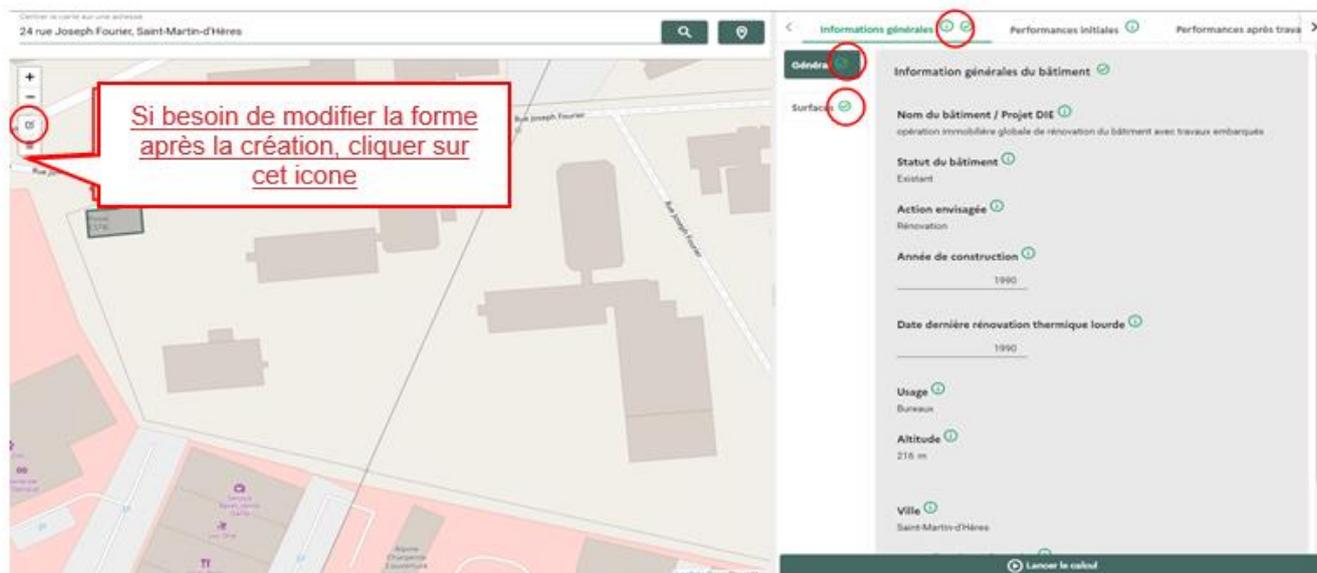
### 1.1. Identification

Depuis la première page du module de calcul « **Formulaire de diagnostic énergétique** », l'adresse postale est pré-renseignée (sous le libellé « Centrer la carte sur une adresse ») en fonction de l'adresse renseignée dans l'outil de suivi. Si certaines adresses n'ont pas été reconnues par le module de calcul, un message en informe l'utilisateur qui devra alors saisir l'adresse postale du projet.



Le dessin de l'emprise au sol du bâtiment se fait à l'aide de l'icône 1. L'utilisateur peut alors déplacer le curseur sur un angle du bâtiment, et dessiner le contour extérieur du bâtiment.

En fin de processus, l'utilisateur peut sélectionner « Terminer » sur icône 1. Cette action permet le calcul de certains paramètres que l'utilisateur voit apparaître sur la partie droite de l'écran.



Ces informations peuvent être modifiées ou complétées.

Deux onglets sont accessibles : « Général » et « Surfaces ».

Dans cette deuxième page, des informations pré-saisies doivent être vérifiées :

- « Hauteur d'un niveau »,
- « Nombre de niveau »,
- « Hauteur totale »
- « Ratio de surface vitrée ».

Dès lors qu'un onglet est complété, une icône  est affichée (voir .

## 1.2. Multi bâtiment

Dans le cadre d'un projet multi bâtiments, l'utilisateur a la possibilité de dessiner autant d'emprise au sol de bâtiment que nécessaire en utilisant la fonctionnalité de dessin précédemment décrite.

Dès que le projet contient plusieurs emprises au sol de bâtiments, la liste des bâtiments apparaît sur la droite de l'outil dans le volet 'Projet multi bâtiments' (cf. 1). Chaque bâtiment peut être sélectionné aussi bien depuis la carte que depuis cette liste. Les bâtiments listés sont identifiés par leur nom et la surface de leur emprise au sol. Le nom de chaque bâtiment peut être modifié dans la partie 'Informations générales'.



Les informations générales et de performances seront à renseigner par l'utilisateur pour chaque bâtiment du projet.

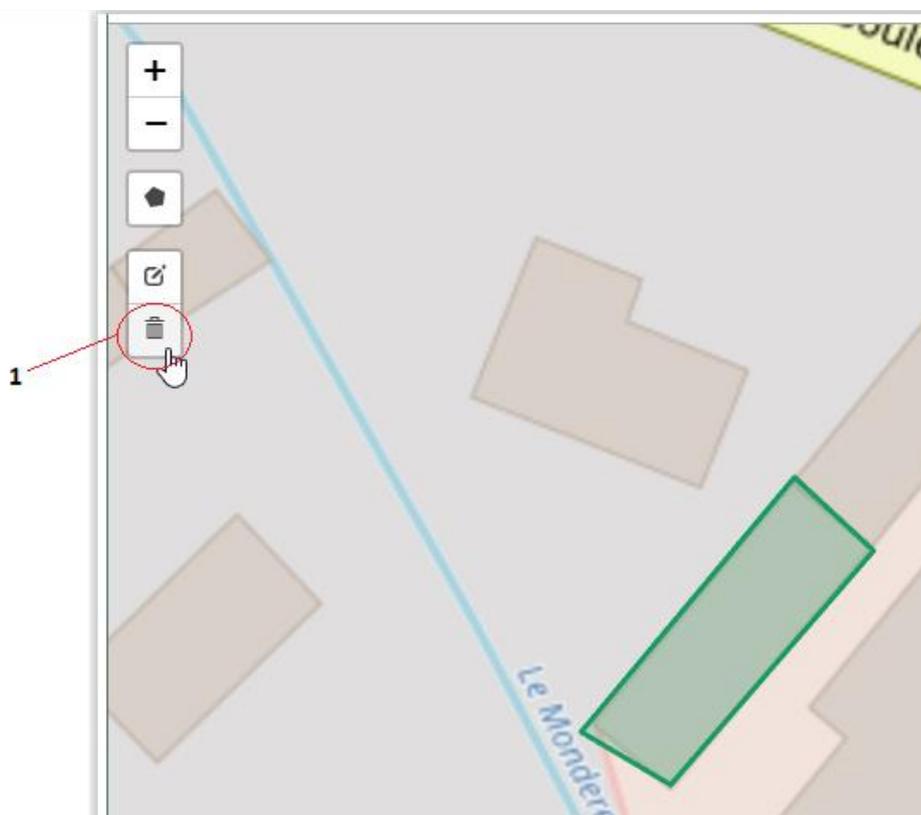
Une fois un bâtiment entièrement renseigné, une coche verte apparaît devant son nom dans la liste des bâtiments. (cf. 2)

Le calcul ne pourra être effectué que lorsque tous les bâtiments du projet seront entièrement renseignés.

Une fois le calcul effectué, les résultats avant et après travaux seront affichés pour le bâtiment sélectionné. L'utilisateur pourra donc visualiser les résultats bâtiment par bâtiment en modifiant la sélection.

### 1.3. Suppression d'un bâtiment

Une fois dessinés, le ou les bâtiments du projet peuvent être supprimés via le bouton  (cf. 1)



Après avoir cliqué sur le bouton de suppression, l'utilisateur peut supprimer indépendamment chaque empreinte au sol de bâtiment en cliquant dessus.

Une fois la suppression effectuée, l'utilisateur doit valider la suppression en cliquant sur le bouton 'Enregistrer' qui apparaît à droite du bouton de suppression.

Attention, lorsqu'un bâtiment est supprimé, les données d'entrées le concernant sont également effacées.

## 1.4. Performances initiales

L'utilisateur peut alors remplir les champs de l'onglet « Performances initiales » (les performances avant travaux) et les « Performances après travaux ».

Avant travaux, l'utilisateur devra décrire les caractéristiques de l'enveloppe et des systèmes.

The screenshot displays a web application interface for energy performance calculations. The main content area is titled 'Performances initiales' and is divided into two sections: 'Enveloppe' and 'Systèmes'. The 'Enveloppe' section is currently active and contains the following fields:

- Enveloppe avant travaux**
  - Type d'isolation initiale des murs**: A dropdown menu with the label 'Sélectionner'.
  - Type d'isolation initial de la toiture**: A dropdown menu with the label 'Sélectionner'.
  - Type d'isolation initiale du plancher**: A dropdown menu with the label 'Sélectionner'.
  - Type initial de vitrage**: A dropdown menu with the label 'Sélectionner'.
  - Occultations initiales extérieures**: A section with two radio buttons labeled 'Oui' and 'Non'.

At the bottom of the 'Enveloppe' section, there is a green button labeled 'Données détaillées'. At the bottom of the entire interface, there is a dark green bar with a play icon and the text 'Lancer le calcul'.

Les informations, sur cette page, sont générales. Pour faciliter la saisie, des listes déroulantes permettent un choix simple.

Par exemple, pour l'isolation, les 4 choix sont :

- Pas d'isolation
- Intérieure
- Extérieure
- Répartie

Le vitrage initial peut être :

- Simple
- Double
- Triple

L'utilisateur peut dans la rubrique « Données détaillées » compléter les données.

Informations générales Performances initiales Performances après travaux

**Enveloppe**

Systemes

**Enveloppe avant travaux**

**Type d'isolation initiale des murs**

Sélectionner

**Type d'isolation initial de la toiture**

Sélectionner

**Type d'isolation initiale du plancher**

Sélectionner

**Type initial de vitrage**

Sélectionner

**Occultations initiales extérieures**

Oui Non

**Données détaillées**

**Murs verticaux avant travaux**

**Niveau d'isolation des murs initial**

0.7 W/m<sup>2</sup>.K

**Inertie des murs initiale**

Moyenne

**Toiture/Plancher Haut avant travaux**

**Plancher Bas avant travaux**

Lancer le calcul

Cette page permet également à l'utilisateur de noter les valeurs utilisées dans les calculs (et déterminées à partir des informations saisies par ailleurs, (comme l'année de construction, de dernière rénovation, le type d'isolation etc.) si l'utilisateur ne les modifie pas)).

Le processus de sélection des systèmes de chauffage, refroidissement, éclairage, ventilation et de production d'eau chaude sanitaire est le même que précédemment.

FR 0197

Informations générales *i* *✓* **Performances initiales** *i* Performances après

Enveloppe

Systèmes

Systèmes avant travaux

Chauffage avant travaux *▼*

Refroidissement avant travaux *✓* *▼*

Eau Chaude sanitaire avant travaux *▼*

Eclairage avant travaux *▼*

Ventilation avant travaux *✓* *▼*

*+* Données détaillées *i* *▼*

Lancer le calcul

Open Street Map

## 1.5. Performances après travaux

Les « Performances initiales » étant saisies, les « Performances après travaux » doivent être saisies, **UNIQUEMENT** pour les éléments changés. Pour cela, l'utilisateur sélectionne les éléments d'enveloppe rénovés et les systèmes énergétiques remplacés.

The screenshot shows a software interface for energy performance calculations. At the top right, there is a dark green header with a white box containing 'FR 0197' and a power icon. Below this, a navigation bar has three tabs: 'Informations générales' (with an info icon and a checkmark), 'Performances initiales' (with an info icon), and 'Performances après travaux' (with an info icon and a checkmark, and is currently selected). On the left side, there is a sidebar with two buttons: 'Enveloppe' (with a checkmark) and 'Systèmes' (with a checkmark). The main content area is titled 'Enveloppe après travaux' (with a checkmark) and contains the following fields:

- 'Enveloppe rénovée ?' (with an info icon) with radio buttons for 'Oui' (selected) and 'Non'.
- 'Performance énergétique visée' with a dropdown menu showing 'Standard (Rénovation RT existant)'.
- A section titled 'Rénovation par lots' (with a checkmark) containing four sub-questions, each with radio buttons for 'Oui' and 'Non' (selected):
  - 'Façade rénovée ?'
  - 'Baies rénovées ?'
  - 'Plancher haut/toiture rénové ?'
  - 'Plancher bas rénové ?'

At the bottom of the interface, there is a dark green bar with a white play button icon and the text 'Lancer le calcul'.

Pour chaque lot rénové, l'utilisateur peut saisir la donnée détaillée ou conserver la donnée estimée à partir de ce qui a été renseigné dans le champ « Performance énergétique visée » :

Informations générales   Performances initiales  Performances après travaux  

**Enveloppe** 

Systemes 

**Rénovation par lots** 

Façade rénovée ?  
 Oui  Non

Baies rénovées ?  
 Oui  Non

Plancher haut/toiture rénové ?  
 Oui  Non

Plancher bas rénové ?  
 Oui  Non

**Données détaillées** 

**Murs verticaux après travaux** 

Niveau d'isolation des murs prévu   
0,3448275862068966 W/m².K

Type d'isolation des murs prévu   
Intérieure (ITI) 

Inertie des murs prévue   
Moyenne 

 Lancer le calcul

Il en est de même pour les systèmes :

The screenshot shows a web-based interface for energy performance calculation. At the top, there are three tabs: 'Informations générales', 'Performances initiales', and 'Performances après travaux' (which is active). On the left, there is a sidebar with 'Enveloppe' and 'Systèmes' (selected). The main content area is titled 'Systèmes après travaux'. It contains several sections, each with a title, a status icon, and a dropdown arrow:

- Systèmes remplacés ?** (Status: Oui) with a sub-section for 'Systèmes de chauffage remplacés ?' (Status: Oui).
- Système de production principal de chauffage prévu** (Status: ⓘ) with a dropdown menu containing:
  - Sélectionner -
  - Convecteurs électriques
  - Chaudière gaz à condensation
  - Chaudière gaz basse température
  - Chaudière biogaz à condensation
  - Chaudière biogaz basse température
- Eau Chaude sanitaire après travaux** (Status: ✓)
- Eclairage après travaux** (Status: ✓)
- Ventilation après travaux** (Status: ✓)
- Production solaire** (Status: ✓)

At the bottom of the interface, there is a dark green button labeled 'Lancer le calcul' with a play icon.

Les performances des systèmes sont définies à travers les normes et les règlements européens qui imposent des seuils bas pour les performances.

Pour le remplacement de l'éclairage, différents types de luminaires peuvent être renseignés pour un même bâtiment. Le ratio de surface concernée par chaque type de luminaires doit être précisé.

La production solaire peut-être thermique ou photovoltaïque ou les deux. La proportion du toit occupée par chaque type de production doit être précisée.

Dans l'onglet « Mobilité électrique », l'utilisateur indique si des voitures du parc automobile ont été remplacées par des véhicules électriques et, le cas échéant,

sélectionne le nombre de véhicules remplacés et le nombre de kilomètres parcourus en moyenne par chacun d'eux.

<   Performances initiales   **Performances après travaux**   >

Enveloppe 

Systemes 

**Mobilité électrique** 

**Electrification du parc de véhicules** 

Le parc de véhicules thermique a-t-il été remplacé en partie par des véhicules électriques ? 

Oui  Non

Nombre de véhicules thermiques remplacés par des véhicules électriques 

\_\_\_\_\_ 10

Kilométrage annuel moyen par véhicule 

\_\_\_\_\_ 15000

 Lancer le calcul

## 1.6. Résultats

Le calcul dure une vingtaine de secondes. En cas d'affluence sur le serveur, une file d'attente est créée et le calcul peut alors durer jusqu'à 3 minutes.

Les 5 usages considérés dans le calcul sont :

- Chauffage
- Climatisation
- Production d'eau chaude sanitaire
- Ventilation
- Eclairage

Les résultats sont présentés dans trois onglets.

Dans l'onglet « Résultats globaux à l'échelle du projet », les consommations listées ci-dessous sont à comparer avec la consommation énergie référence et la consommation énergie cible indiquées dans l'outil de suivi.

Consommations à comparer :

Consommations énergie "référence" en kWhEF/an
Consommations énergie "cible" en kWhEF/an
Gain énergétique attendu à livraison en kWhEF/an
Gain énergétique attendu à la livraison en %
Emission de gaz à effet de serre initiale en KgeqCO2/an
Emission de gaz à effet de serre à livraison en KgeqCO2/an
Emission de gaz à effet de serre en KgeqCO2/an
Economie de gaz à effet de serre en %

Consommations figurant en haut de l'onglet « Résultats globaux à l'échelle du projet » :

Bilan 5 usages réglementaires	
Consommations énergie "référence" (5 usages réglementaires) ⓘ	401183 kWhEF/an
Consommations énergie "cible" (5 usages réglementaires) ⓘ	214004 kWhEF/an
Gain énergétique attendu à livraison (5 usages réglementaires) ⓘ	187179 kWhEF/an
Gain énergétique attendu à livraison en % (5 usages réglementaires) ⓘ	-47 %
Emission de gaz à effet de serre initiale (5 usages réglementaires) ⓘ	86782 kgCO2/an
Emission de gaz à effet de serre à livraison (5 usages réglementaires) ⓘ	27439 kgCO2/an
Economie de gaz à effet de serre (5 usages réglementaires) ⓘ	59343 kgCO2/an
Economie de gaz à effet de serre en % (5 usages réglementaires) ⓘ	-68 %

Un bilan (en énergie finale et en CO<sub>2</sub>) par postes rénovés est également disponible dans l'onglet « Résultats globaux à l'échelle du projet » (cf. extrait ci-dessous) :

**Bilan par postes rénovés****Consommation de chauffage avant travaux en énergie finale** ⓘ

360562.86 kWhEF/an

**Consommation de chauffage après travaux en énergie finale** ⓘ

108637.02 kWhEF/an

**Économie de chauffage en énergie finale après travaux** ⓘ

251925.83999999997 kWhEF/an

**Réduction des consommations de chauffage en énergie finale après travaux** ⓘ

-70 %

**Émissions carbone de chauffage avant travaux** ⓘ

82595 KgCO2/an

**Émissions carbone de chauffage après travaux** ⓘ

20550 KgCO2/an

**Économie de chauffage en émissions carbonées après travaux** ⓘ

62045 KgCO2/an

**Réduction des consommations de chauffage en émissions carbonées après travaux** ⓘ

-75 %

**Consommation de froid avant travaux en énergie finale** ⓘ

5143.83 kWhEF/an

**Consommation de froid après travaux en énergie finale** ☺

8259.33 kWhEF/an

**Économie de refroidissement en énergie finale après travaux** ⓘ

-3115.5 kWhEF/an

**Réduction des consommations de refroidissement en énergie finale après travaux** ⓘ

61 %

**Émissions carbone de froid avant travaux** ⓘ

267 KgCO2/an

**Émissions carbone de froid après travaux** ⓘ

603 KgCO2/an

**Économie de refroidissement en émissions carbonées après travaux** ⓘ

-336 KgCO2/an

**Réduction des consommations de refroidissement en émissions carbonées après travaux** ⓘ

126 %

**Consommation ECS avant travaux en énergie finale** ⓘ

11845.41 kWhEF/an

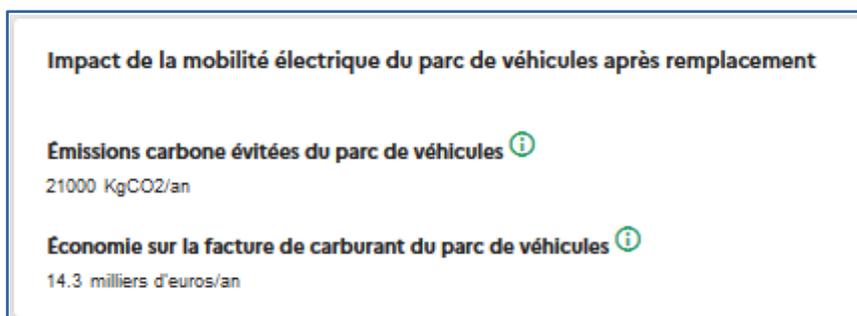
**Consommation ECS après travaux en énergie finale** ⓘ

3350.79 kWhEF/an

**Économie de production ECS en énergie finale après travaux** ⓘ

8494.619999999999 kWhEF/an

Pour finir, l'impact du remplacement de véhicules thermiques avec des voitures électriques (émissions carbone évitées et économie sur la facture de carburant) est donné pour le parc automobile :



Des informations sont également disponibles sur deux pages séparées pour le bâtiment avant travaux et le bâtiment après travaux. Ces informations sont rapportées à la surface unitaire, pour une éventuelle comparaison entre bâtiments.

Les saisies détaillées permettent d'obtenir des résultats secondaires (comme le taux de couverture solaire, l'utilisation des appoints etc.).

Enfin, il est toujours possible de revenir à la saisie du bâtiment, de modifier toutes les données et de relancer un calcul.

## Résultats i

- Résultats globaux à l'échelle du projet
- Bâtiment après travaux
- Bâtiment avant travaux**

### Résultats de la simulation

#### Bilan 5 usages réglementaires avant travaux

**Consommations en énergie finale des 5 usages réglementaires avant travaux i**  
82,8 kWhEF/m<sup>2</sup>.an

**Émission carbone des 5 usages réglementaires avant travaux i**  
16,9 KgCO<sub>2</sub>/an

#### Besoins du bâtiment avant travaux

**Besoins de chaud initiaux i**  
51,2 kWh/m<sup>2</sup>SU.an

**Besoins ECS initiaux i**  
2,1 kWh/m<sup>2</sup>SU.an

#### Consommation du bâtiment avant travaux

**Consommation de chauffage avant travaux en énergie finale i**  
74,5 kWhEF/m<sup>2</sup>.an

**Consommation ECS avant travaux en énergie finale i**  
1,4 kWhEF/m<sup>2</sup>.an

**Consommation d'éclairage avant travaux en énergie finale i**  
4,5 kWhEF/m<sup>2</sup>.an

**Consommation des auxiliaires de ventilation avant travaux en énergie finale i**  
2,4 kWhEF/m<sup>2</sup>.an

[← Modifier la saisie](#)