

SUIVI ÉNERGÉTIQUE - MÉTHODOLOGIE ET BONNES PRATIQUES

JUILLET 2025

BOÎTE À OUTILS COMMISSIONNEMENT - OUTIL 11



PROFEEL, un programme financé par le dispositif
des certificats d'économie d'énergie (CEE)



PRÉAMBULE



1 PRÉSENTATION DU DOCUMENT

Ce document est un outil **méthodologique** visant à accompagner l'intervenant responsable de la mise en place du suivi énergétique sur le(s) site(s) concerné(s) par le projet de rénovation énergétique. Dans la continuité de sa mission de suivi de la performance énergétique du projet, l'Agent de Commissionnement (ACx) peut assurer un suivi énergétique sur une période de temps à définir après la livraison. L'exploitant ou tout autre intervenant compétent peut également assurer le suivi énergétique.

Le **suivi énergétique** a, en général, **plusieurs objets** :

- **Vérifier l'atteinte d'un objectif** visé dans le cadre du projet de rénovation énergétique,
- **Pérenniser** (ou sécuriser) durant l'exploitation du bâtiment un niveau de performance énergétique, voire l'améliorer dans le temps,
- **Justifier** (expliquer) le résultat atteint (qu'il soit négatif ou positif),
- **Accompagner** l'exploitant dans l'identification des actions correctives à mettre en œuvre.

Le plus efficace reste néanmoins de **contractualiser** son ou ses objectifs **avec l'opérateur** chargé du projet de rénovation énergétique. Ainsi le MOA s'assure que le suivi énergétique sera réalisé dans le cadre de la vérification de l'atteinte du(des) objectif(s).

Sur un plan réglementaire, le **suivi énergétique s'inscrit dans la logique** du **décret BACS** « Building Automation and Control System ». Notamment l'article suivant :

« Article R. 175-3 du CCH (Modifié par Décret n°2023-259 du 7 avril 2023 – art. 4)

Les systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments mentionnés à l'article R. 175-2 :

1° **Suivent, enregistrent et analysent en continu**, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire, les données de production et de **consommation énergétique des systèmes** techniques du bâtiment et ajustent les systèmes techniques en conséquence. Ces données sont conservées à l'échelle mensuelle pendant cinq ans ; »



2 LES PRÉREQUIS

Le suivi énergétique doit être réalisé par une personne disposant de **compétences en Mesure et Vérification de la Performance**. Le responsable du suivi de la performance doit **idéalement** avoir suivi une formation à la Mesure et Vérification de la Performance et disposer d'une **certification PVMA**.



POSITIONNEMENT DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Les éléments ci-après sont les points sur lesquels le Maître d'Ouvrage doit se positionner afin d'arrêter les modalités de suivi énergétique du(des) site(s) concerné(s) :

- Les **objectifs** énergétiques qu'il s'impose :
 - Réponse à des objectifs réglementaires (décret tertiaire, étiquette DPE pour certains cas),
 - Objectifs adaptés à son contexte s'appuyant sur une méthode qualité de mesure et vérification (protocole IPMVP, usage de ratio spécifique à son activité...);
- Les **moyens à mettre en œuvre** pour atteindre ses objectifs (contractualisation avec un exploitant au travers d'un CPE par exemple, démarche qualité interne type ISO 50 001 par exemple, externalisation à un conseil, déploiement d'un outil spécifique...);
- La **définition des variables** influençant ses consommations d'énergie (dites variables d'ajustement). Elles traduisent la nature et l'intensité de l'activité du site. Ce point nécessitera obligatoirement l'appui d'une compétence en suivi énergétique (interne et/ou externe).

1. LES QUESTIONS À SE POSER AU PRÉALABLE



1) QUELS USAGES ÉNERGÉTIQUES DOIT ON SUIVRE ?

// Quels sont les objectifs visés par le Maître d'Ouvrage ?

En cohérence avec les objectifs visés, il faut établir la liste des usages énergétiques à suivre. Cette liste peut être différente de la liste des engagements contractuels pris par l'entité chargée de l'opération de rénovation énergétique (dans le cadre d'un Contrat de Performance Energétique par exemple).

Couramment on liste les usages suivants :

- Chauffage
- Rafraîchissement ou Climatisation
- Ventilation
- Eau Chaude Sanitaire (ECS)
- Eclairage
- Autres usages énergétiques, majoritairement électriques

Exemple :

Chauffage du bâtiment A (exemple : OUI car le bâtiment est géré par l'entité chargée du projet de rénovation énergétique)

Chauffage du bâtiment B (exemple : NON car ce sont des copropriétés. Le suivi s'effectue par une autre entité)

1

2

QUELLES SONT LES MODALITÉS PRATIQUES DU SUIVI ?



Une fois la question des usages énergétiques à suivre résolue, plusieurs questions doivent être posées.

1.2.1 QUEL PLAN DE COMPTAGE ?

// Le choix des usages énergétiques à suivre définit l'architecture de comptage nécessaire. Ainsi on parle de « plan de comptage ».

Le plan de comptage correspond à la liste de compteurs nécessaire pour assurer le suivi des usages énergétiques retenus, et ainsi le contrôle des objectifs initiaux du Maître d'Ouvrage.

Plus qu'une liste, le plan de comptage représente la hiérarchie des compteurs que l'on souhaite suivre, et leur organisation physique sur les installations. Il doit être représenté sous forme de synoptique.

Cf. l'outil PROFEEL Cx_Outil 9_Trame d'analyse fonctionnelle

1.2.2 QUELLES VARIABLES D'AJUSTEMENT FAUT-IL SUIVRE EN PARALLÈLE ?

// Afin de juger de la cohérence des consommations suivies, il est primordial d'identifier en amont les variables d'ajustement qui influencent de façon significative les consommations.

Ex. les DJU (représentant la rigueur hivernale ou estivale) influencent les usages chauffage et climatisation.

Il faut évaluer en amont s'il sera faisable en phase exploitation d'obtenir régulièrement l'évolution des variables d'ajustement identifiées (idéalement elles sont mesurées et enregistrées automatiquement).

Ex. l'occupation. Dans des locaux à usage intermittent, comment pourra-t-on l'obtenir ?

1.2.3 QUELLE FRÉQUENCE ?

// Il faudra également convenir de la fréquence du suivi énergétique.
Cette fréquence peut être adaptée en fonction des enjeux.

Exemple, la chaufferie d'un site regroupant des dizaines de bâtiment pourra être suivi à la semaine car les dérives peuvent avoir des conséquences importantes.

En général pour un bâtiment tertiaire de taille moyenne, un suivi énergétique assuré de façon mensuelle sera bien adapté. Toute dérive pourra être corrigée sur les mois suivants.

A minima il sera réalisé un suivi annuel permettant de faire le bilan sur les résultats obtenus.

Le suivi énergétique sera également adapté en fonction de la période : La première année de mise en service des installations, il est impératif de réaliser un suivi le plus fréquent possible pour juger du bon fonctionnement. Une fois que le fonctionnement est calé, un suivi plus espacé peut être suffisant, il permettra uniquement de vérifier que les résultats obtenus sont sécurisés dans le temps.

1.2.4 QUI FAIT ?

// Idéalement l'agent de Commissionnement dans la continuité de sa mission.

L'exploitant du site, si cette prestation lui est demandée (soit au travers d'un objectif contractuel, soit au travers d'une prestation de suivi énergétique définie contractuellement). Dans tous les cas, il est recommandé de lui confier cette prestation étant lui-même en charge du pilotage des installations techniques.

Les services du Maître d'Ouvrage si ils disposent d'une personne compétente sur la thématique pilotage énergétique.

1.2.5 QUEL OUTIL ?

// L'outil va dépendre également de « Qui fait ? ». Un tableur excel s'avère bien souvent suffisant.

Il est également possible de prévoir lors des travaux de rénovation énergétique, le déploiement d'un outil d'analyse énergétique adossé à la GTB si elle existe ou aux équipements de comptage mis en œuvre.

L'exploitant pourra mettre en œuvre son propre outil de suivi énergétique lorsqu'il assure cette prestation dans le cadre de son contrat. Il est recommandé que le Maître d'Ouvrage du bâtiment conserve également un accès aux données brutes, en toute période.

2. EXEMPLES DE SUIVI ÉNERGÉTIQUE



En préambule, il est important de préciser que toutes les méthodes de suivi énergétique, notamment celles présentées ci-après, ne se valent pas :

- Suivi type « décret tertiaire » : suivi à fréquence annuelle basé sur une méthodologie simplifiée pour l'ensemble des usages,
- Suivi type « contrat d'exploitation avec intéressement » : suivi mensuel possible et uniquement adapté à l'usage chauffage et pour des cas peu intermittents,
- Suivi type « IPMVP » : suivi le plus précis car basé sur une méthodologie rigoureuse, pouvant couvrir l'ensemble des usages. En revanche il nécessite une compétence avérée dans le domaine de la mesure et vérification de la performance.

2

1

SUIVI ÉNERGÉTIQUE TYPE IPMVP OPTION C

// L'approche **IPMVP** (Protocole International de Mesure et Vérification de la Performance) est plus large et fine que l'approche précédente. Elle permet de mettre en place un suivi énergétique pour tout type d'usage énergétique.

L'IPMVP a cadré une méthodologie suivant 4 cas de figures, dits Options : Options A, B, C et D.

Dans ce paragraphe, nous limiterons la présentation à l'Option C.

La méthodologie consiste à caractériser une **situation de référence** suivant 3 paramètres :

- la(les) **consommation(s)** d'énergie de référence
- les **variables d'ajustement** de la(les) consommation(s) de référence. Typiquement les DJU, les m³ d'ECS consommés, les heures d'occupation, les volumes d'activité... Ce sont des facteurs qui varient périodiquement (par ex. mensuellement) et qui ainsi influent périodiquement sur les consommations d'énergie.
- les **facteurs statiques** de la(les) consommation(s) de référence. Typiquement la surface de bâtiment concernée, le niveau d'isolation du(des) bâtiment(s)... Ce sont des facteurs qui ne varient pas dans le temps, ou bien ponctuellement, ce qui peut engendrer de revoir la situation de référence car ils influent également sur les consommations d'énergie.

Ainsi, la caractérisation de la situation de référence impose la réalisation de **mesures AVANT** la mise en oeuvre des actions de rénovation énergétique.

L'Option C consiste à caractériser les consommations d'énergie au travers d'une analyse statistique visant à définir une fonction mathématique représentative de l'évolution de la consommation en fonction de la variation d'une ou plusieurs variables d'ajustement telles que vues avant.

Cette fonction mathématique peut par exemple prendre la forme suivante :

$$\text{Consommation} = A \times \text{DJU} + B \times \text{Jours d'occupation} + C$$

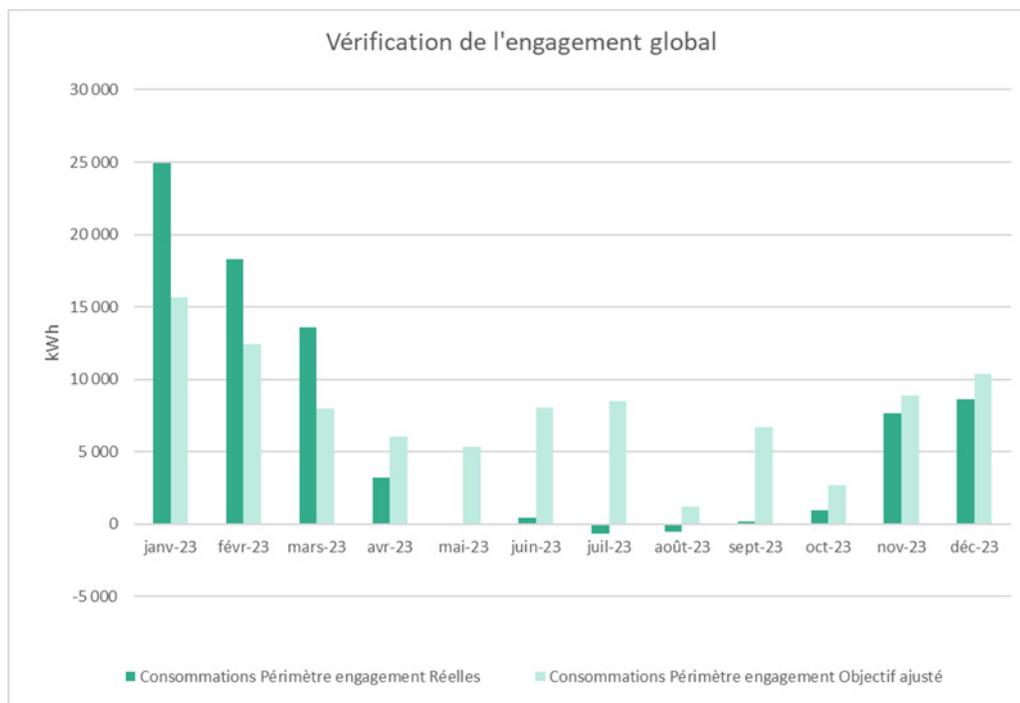
A, B et C étant des valeurs établies suite à l'analyse statistique des consommations de référence.

In fine, l'objet de ce suivi énergétique est bien de vérifier de façon certaine l'atteinte d'un objectif de consommation, sur la base de **mesures APRES** la mise en oeuvre des actions de rénovation énergétique.

Ainsi la méthode consiste à ajuster, chaque mois, la consommation de référence (Cref) suivant la formule mathématique caractérisant la situation de référence, en fonction des valeurs réelles mensuelles des variables d'ajustement (dans l'exemple, DJU et Jours d'occupation). Cela donne la consommation de référence ajustée (Cref').

Enfin, on peut comparer la consommation réelle de la période considérée (Creal) à Cref' pour évaluer l'économie réalisée (ou le dépassement).

Exemple :



Ecart / Engagement global -18%

2

2

SUIVI ÉNERGÉTIQUE TYPE CONTRAT D'EXPLOITATION À INTÉRESSEMENT

// On rappelle en préambule que la méthode ci-après ne fonctionne bien que pour l'usage chauffage dans des cas de figure peu intermittents (logement collectif, maison de retraite...).

Le principe est de comparer sa consommation réelle à une valeur d'objectif ajustée en fonction de la quantité réelle de DJU (Pour Mémoire. Indicateur de rigueur hivernale, basé sur l'évolution de la température extérieure mesurée sur une station météorologique de référence).

Cette approche fonctionne de façon satisfaisante pour des consommations d'énergie relatives à un usage de chauffage.

La consommation réelle est dite NC.

La consommation d'objectif (ou théorique) est dite NB. Elle est définie pour une valeur de référence de DJU (ou DJU théorique).

La valeur NB ajustée au DJU réel est dite N'B. Ainsi $N'B = NB \times \text{DJU réel} / \text{DJU théorique}$

Ainsi, dans cette approche la(les) personne(s) chargée(s) du suivi doit(ven)t nécessairement définir en amont du suivi énergétique :

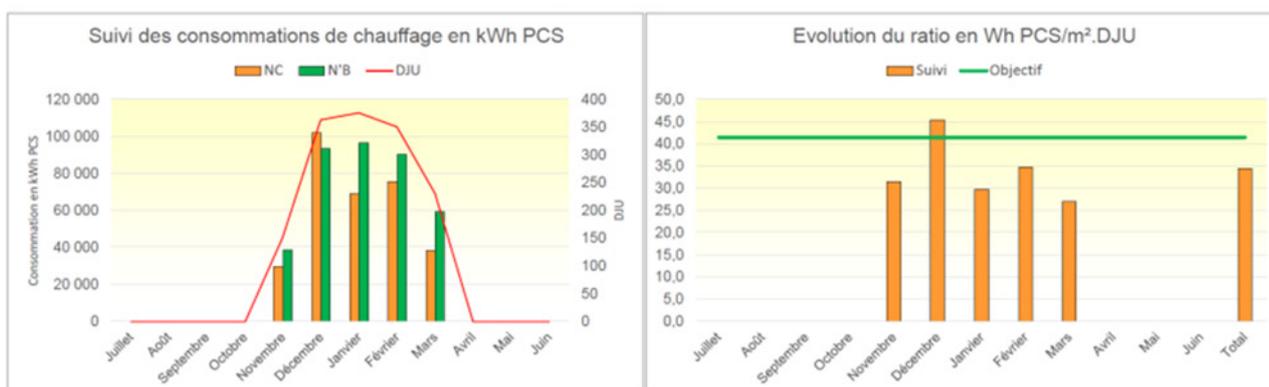
- la valeur de consommation objectif, NB
- la valeur correspondante à la consommation objectif, de DJU théorique

Ce suivi peut être mis en place qu'il y ait ou non un engagement contractuel assorti d'un intéressement ou d'une pénalité.

Exemple de rendu

Exercice : 2014 / 2015

Coefficient PCS x PTA : 14,7



Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Total
DJU	0	0	0	0	151	363	376	351	230	0	0	0	1 471
NC	0	0	0	0	29 448	101 777	69 077	75 480	38 399	0	0	0	314 181
N'B	0	0	0	0	38 826	93 338	96 680	90 252	59 140	0	0	0	378 236
Ecart	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-24,2%	9,0%	-28,6%	-16,4%	-35,1%	0,0%	0,0%	0,0%	-16,9%
Ratios													
Objectif	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
Suivi	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	45,2	29,6	34,7	26,9	0,0	0,0	0,0	34,5

2

3

SUIVI ÉNERGÉTIQUE TYPE DÉCRET TERTIAIRE

La réglementation « décret tertiaire » (dispositif Eco Energie Tertiaire) imposant aux **entités fonctionnelles assujetties** la réalisation d'économies d'énergies aux horizons 2030 à 2050, il s'avère pertinent pour les sites soumis à cette obligation de mettre en place un **suivi énergétique cohérent avec cette réglementation**.

Notamment, en complément du suivi des consommations d'énergies du site, il est indispensable de **suivre l'évolution** de données, de facteurs d'ajustement et d'indicateurs d'intensité d'usage liés à l'activité du site. A savoir :

- la **Surface De Plancher** (m^2 SDP). Celle-ci peut évoluer au gré d'extensions, de constructions sur le site,
- les **DJU chauffage et DJU climatisation** (base 18)
- les **indicateurs d'intensité d'usage** définis par activité hébergée sur le site (par exemple le ratio m^2 SDP/poste de travail, taux d'occupation, nombre d'heures ouvrées, ...)

Le décret tertiaire a segmenté les usages énergétiques suivant 2 termes :

- CVC regroupant Chauffage Ventilation Climatisation
- USE soit les autres usages, intégrant également l'ECS et l'Eclairage

Et la réglementation définit pour chaque catégorie d'activité :

- des **valeurs étalons** pour les différents indicateurs d'intensité d'usage,
- des **valeurs étalons** de consommations absolues, pour l'usage dit CVC et pour les autres usages énergétiques dit USE, constituant des valeurs maximales à respecter à l'horizon 2030 (dites Cabs)

Il apparaît utile d'assurer périodiquement une comparaison de ses consommations et indicateurs réels avec ces valeurs étalons.

Ainsi on analyse l'évolution des consommations d'énergies en fonction de l'évolution de facteurs d'ajustement impactant de façon sensible ces consommations.

Dans le cadre du suivi énergétique périodique, il est ainsi possible d'ajuster ses consommations réelles en fonction de l'évolution des différents facteurs : m^2 SDP, DJUchf, DJUclim, heures ouvrées, taux d'occupation... Et ainsi les comparer aux 2 objectifs du décret tertiaire :

- économie relative par rapport à la consommation de référence déclarée (Cref) de -40 % en 2030, -50 % en 2040, -60 % en 2050,
- consommation inférieure en valeur absolue à la valeur étalon Cabs, pour 2030.

Accéder gratuitement à l'ensemble des ressources et outils PROFEEL sur www.proreno.fr

PRORÉNO
LA RESSOURCE PRO DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

