

**Méthodologie pour le calcul des réductions d'émissions de CO<sub>2</sub>****Déclaration d'économie d'énergie (DEE)****M05 – Version 1.2****Valideur : EBP**

Les méthodologies font partie intégrante du Standard genevois d'évaluation énergétique et des ressources (EER). Pour la détermination des économies d'électricité finale, chaque Projet ou PA doit utiliser une méthodologie approuvée selon les exigences du Programme EER genevois.

Les méthodologies s'appliquent tant aux Projets qu'aux Actions incluses dans un Plan d'Actions. Le présent document précise dans quels cas l'utilisation de cette méthodologie est préconisée.

**Table des matières**

|   |   |
|---|---|
| A. Introduction.....                                    | 3 |
| 1. Description.....                                     | 3 |
| 2. Objectifs.....                                       | 3 |
| 3. Domaines et conditions d'application .....           | 3 |
| 4. Sources .....  | 4 |
| B. Calcul des réductions d'émissions.....               | 4 |
| 1. Limite du système et prise en compte des fuites..... | 4 |
| 2. Scénario de référence.....                           | 4 |
| a. Choix du scénario de référence.....                  | 4 |
| b. Calcul des émissions du scénario de référence.....   | 4 |
| 3. Scénario de projet.....                              | 5 |
| a. Description .....                                    | 5 |
| b. Calcul des émissions du scénario de projet.....      | 5 |
| 4. Détermination des réductions d'émission.....         | 5 |
| C. Relevé des données.....                              | 6 |
| 1. Assurance qualité .....                              | 6 |
| 2. Contrôle qualité.....                                | 6 |
| Annexe 1 : Durées de vie .....                          | 8 |
| Annexe 2 : Modèle de DEE .....                          | 9 |



## A. Introduction

### 1. Description

La méthodologie s'applique à tous types de projets d'efficacité énergétique (réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>). Elle découle de la méthodologie IPMVP (Protocole International de Mesure et de Vérification de la Performance Energétique) et en est une version simplifiée qui s'applique aux Actions ou Projets pour lesquels le recours à IPMVP ne se justifie pas (économies d'énergie trop faibles par rapport au coût de la mesure, évaluation des économies simple, etc.).

La Déclaration d'économie d'énergie (DEE) est rédigée avant la réalisation de l'action et décrit le résultat attendu, les procédures de mise en service qui seront employées pour vérifier le succès de la mise en œuvre, identifie tous les changements planifiés par rapport aux conditions de la situation de référence qui seraient connus au moment de la rédaction du document.

Pour évaluer le plus précisément possible les économies d'énergie, la DEE compare la consommation mesurée ou calculée avant et après la réalisation d'une Action ou d'un Projet, tout en tenant compte, avec les ajustements appropriés, des changements de conditions observés (variation de l'activité, des effectifs, des conditions météorologiques, etc.).

Deux options de mesure s'appliquent en fonction des cas :

|                 |  |
|-----------------|--|
| DEE avec suivi  | Les économies sont déterminées par un suivi énergétique sur plusieurs années, généralement 3 ans avant et 1 an après la réalisation de l'Action ou du Projet. Les consommations sont rapportées aux DJU genevois dans les cas de consommation de chauffage seul. |
| DEE avec calcul | Les économies sont déterminées par des calculs théoriques prenant en compte les résistances thermiques des matériaux avant et après la réalisation de l'Action ou du Projet et les DJU genevois.   |

Dans le cas des Plans d'Actions et des petits Projets, un facteur d'actualisation est appliqué aux tCO<sub>2</sub> économisées calculées sur la durée de vie des Actions et des petits Projets.

### 2. Objectifs

La DEE permet d'évaluer les économies d'énergie et de CO<sub>2</sub> réalisées par une action d'efficacité énergétique en comparant les consommations d'énergie avant et après la mise en œuvre de l'action.

### 3. Domaines et conditions d'application

La méthodologie s'applique à tout type de projet d'efficacité énergétique (réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>). En particulier, il s'applique dans les cas où le Protocole IPMVP ne se justifie pas (économies d'énergie trop faibles par rapport au coût de la mesure, évaluation des économies simple, etc.).

La spécificité de cette méthodologie est qu'elle s'applique spécifiquement pour chaque action, selon les modalités définies dans le paragraphe C. Relevé des données.

#### 4. Sources

- Efficiency Valuation Organization (EVO)<sup>1</sup>
- Plan d'Actions Ambition Négawatt<sup>2</sup>

## B. Calcul des réductions d'émissions

### 1. Limite du système et prise en compte des fuites

Les limites du système dépendent de chaque Action ou Projet. La définition du périmètre de mesure est inscrite dans la DEE et doit correspondre aux installations concernées par l'Action ou à une partie de celle(s)-ci.

Comme dans le cas d'IPMVP, la DEE doit documenter les effets interactifs, c'est-à-dire toutes les modifications de consommation induites par l'Action ou le Projet en dehors des limites du système. Ces fuites sont évaluées et prises en compte si elles sont significatives.

### 2. Scénario de référence

#### a. Choix du scénario de référence

Le scénario de référence correspond à la consommation d'énergie thermique avant la réalisation de l'Action ou du Projet. Il doit tenir compte des conditions et des données de consommation d'énergie durant la période de référence du site à l'intérieur du périmètre de mesure considéré.

L'agent énergétique du scénario de référence est celui utilisé par l'ancienne installation ou l'installation sur laquelle porte l'Action ou le Projet si celle-ci n'est pas remplacée.

#### b. Calcul des émissions du scénario de référence

Le calcul du niveau d'activité (consommation d'énergie) du scénario de référence dépend de l'Action ou du Projet. Il est détaillé dans la DEE et représente la consommation d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub> avant la réalisation de l'Action ou du Projet.

Les émissions de CO<sub>2</sub> du scénario de référence se calculent comme suit :

$$E_{Réf} = A_{Réf} * FE$$

$E_{Réf}$  = Emissions du scénario de référence (tCO<sub>2</sub>/an)

$A_{Réf}$  = Niveau d'activité (kWh/an)

---

<sup>1</sup> [www.evo-world.org](http://www.evo-world.org)

<sup>2</sup> <http://www.eco21.ch/eco21/les-solutions/grandes-entreprises-et-collectivites.html>

$FE$  = Facteur d'émission CO<sub>2</sub> de l'agent énergétique de référence (tCO<sub>2</sub>/kWh)

La liste des facteurs d'émission des agents énergétiques fossiles et de l'électricité figure dans le Document spécifique du Standard genevois d'évaluation. On considère que le facteur d'émission des agents énergétiques renouvelables est nul (0 tCO<sub>2</sub>/kWh).

### 3. Scénario de projet

#### a. Description

Le scénario de projet correspond à l'Action ou au Projet réalisé.

L'agent énergétique du scénario de projet est l'agent de substitution dans le cas d'un changement d'agent énergétique. Dans le cas d'une action d'efficacité énergétique n'impliquant pas un changement d'agent énergétique, l'agent énergétique du scénario de projet est identique à celui de référence.

#### b. Calcul des émissions du scénario de projet

La DEE doit décrire le calcul de la consommation envisageable suite à la mise en place de l'action de performance énergétique. Dans les cas de DEE avec suivi, les économies d'énergie résultent de relevés de consommation alors que dans les cas de DEE avec calcul, il s'agit de calculs et d'estimations.

Les émissions de CO<sub>2</sub> du scénario de projet se calculent comme suit :

$$E_{Eff} = A_{Eff} * FE$$

$E_{Eff}$  = Emissions du scénario de projet (tCO<sub>2</sub>/an)  
 $A_{Eff}$  = Niveau d'activité prévu (kWh/an)  
 $FE$  = Facteur d'émission CO<sub>2</sub> de l'agent énergétique du projet (tCO<sub>2</sub>/kWh)

La liste des facteurs d'émission des agents énergétiques fossiles et de l'électricité figure dans le Document spécifique du Standard genevois d'évaluation.

### 4. Détermination des réductions d'émission

Les réductions d'émissions de CO<sub>2</sub> résultent de la différence entre les émissions du scénario de référence et celles du scénario de projet, en tenant compte des ajustements nécessaires. Les économies d'énergie et les réductions d'émission sont documentées dans la DEE.

Dans le cadre d'un Plan d'Actions ou de petits Projet, les réductions d'émissions de CO<sub>2</sub> se calculent comme suit :

$$RE = (E_{Réf} - E_{Eff}) * t * F_{Act}$$

$RE$  = Réductions d'émissions (tCO<sub>2</sub>/an)  
 $E_{Réf}$  = Emissions du scénario de référence (tCO<sub>2</sub>/an)

---

|           |  |
|-----------|--|
| $E_{Eff}$ | = Emissions du scénario de projet (tCO <sub>2</sub> /an) |
| $t$       | = Durée de vie du projet (an)                            |
| $F_{Act}$ | = Facteur d'actualisation (%)                            |

Les durées de vie considérées sont différentes selon les types de projet. Elles figurent en annexe de la méthodologie.

Le facteur d'actualisation est calculé en fonction du taux d'actualisation et de la durée de créditisation selon la formule suivante :

$$FAc = \frac{1 + \left( \frac{1}{(1 + \text{taux})^{(Dc-1)}} \right)}{2}$$

$FAc$  = Facteur d'actualisation

$\text{taux}$  = taux d'actualisation

$Dc$  = Durée de créditisation de l'Action ou Projet  
(durée de vie) (an)

De façon générale dans le cadre du Standard genevois d'évaluation, le taux d'actualisation (taux) pour les Actions ou Projets d'investissement (qui présentent un risque limité de réversibilité) se monte à un 1%. Pour les Actions ou Projets d'optimisation (pour lesquels un risque de réversibilité existe), le taux d'actualisation appliqué est de 4%. Le facteur d'actualisation est à calculer en fonction de la durée de créditisation (durée de vie), cette durée varie en fonction du type d'action et des exemples se trouvent dans l'annexe 1 de la méthodologie.

## C. Relevé des données

### 1. Assurance qualité

La DEE doit correspondre au modèle de document figurant en Annexe 2 qui constitue la version simplifiée des documents de référence du Protocole IPMVP (Plan de Mesure et Vérification et Rapport de Vérification).

### 2. Contrôle qualité

Préalablement à leur mise en œuvre les actions sont soumises pour approbation à un comité de validation composé d'un représentant de l'Etat, d'un représentant académique et d'un ou plusieurs collaborateurs du programme d'efficacité énergétique

Cette évaluation permet de déterminer la solution de mesurage adaptée à l'action DEE. Ainsi, une fois l'action définie, la méthode DEE est sélectionnée par le comité d'évaluation. Le comité valide également les méthodes de calcul utilisées.

Une fois l'action finalisée, le comité valide les réductions des émissions qui résultent de l'application de ces méthodes (DEE avec calcul). Il confirme la qualité de la mesure et le niveau de réduction d'émission obtenue (DEE avec suivi).

Les rapports de DEE décrivant chaque projet sont fournis en annexe des rapports de calcul des réductions d'émissions de CO<sub>2</sub>.

*Liste des modifications:*

- 16.09.2024 CBN Modification : Ajout d'information au point B4, explication du calcul des taux.
- Remplacement de « Programme EER genevois » par « Standard genevois d'évaluation »

## Annexe 1 : Durées de vie

Les durées de vie indiquées ci-dessous se basent sur les valeurs indiquées dans le Modèle d'encouragement harmonisé des cantons (ModEnHa) et sur les valeurs admises par les organes faïtiers des branches concernées.

Elles peuvent être adaptées sur justification en fonction de la spécificité de l'Action et du type d'utilisation. Si la durée de vie d'une installation n'est pas mentionnée dans le tableau ci-dessous, il convient de justifier celle qui sera prise en compte par l'auteur de Projet ou de PA.

| Installation                                      | Durée de vie [ans] |
|---|--------------------|
| Optimisation d'installations                      | 10                 |
| Isolation thermique                               | 30                 |
| Protection contre le soleil (volets, stores, etc) | 20                 |
| Système de chauffage à mazout ou à gaz            | 20                 |
| Isolation de conduites                            | 20                 |
| Capteur solaire thermique                         | 25                 |
| Chauffage au bois (< 70 kW)                       | 18                 |
| Chauffage au bois (> 70 kW)                       | 20                 |
| Couplage chaleur-force (CCF)                      | 15                 |
| Réseau de chauffage à distance                    | 20                 |
| Raccordement à un réseau de chauffage à distance  | 20                 |
| Pompe à chaleur                                   | 20                 |
| Installation de climatisation                     | 20                 |
| Installation de ventilation                       | 20                 |
| Installation de récupération de chaleur           | 20                 |
| Installation de froid                             | 15                 |
| Réducteurs de débit ECS                           | 10                 |

### Durées de vie standards



**Annexe 2 : Modèle de DEE**

Voir document excel.