

**Rapport de calcul des effets (RCE)****PA1 – Chaleur Renouvelable****Version 1.1****2022*****Années prises en compte :******CO2 : 2021******Electricité : 2021***

---

**Introduction**

Le rapport de calcul des effets est remis au vérificateur afin qu'il contrôle et confirme les effets annoncés par l'auteur du PA ou du Projet.

La vérification comprend :

- L'examen de la plausibilité des données
- Le contrôle du calcul des réductions d'émissions y compris l'application correcte de la méthodologie de calcul

Dans le cadre de son examen, le vérificateur aura recours à toutes les informations et documents nécessaires au contrôle des données figurant dans le rapport de calcul des effets. A la demande du vérificateur, l'auteur de PA ou de Projet lui fournira les documents supplémentaires et organisera au besoin une visite des lieux.

Les écarts éventuels par rapport à la Proposition de Projet ou de PA seront examinés afin d'évaluer leur répercussion sur l'additionnalité, l'évolution de référence ou le calcul des effets. L'auteur de Projet ou de PA justifie ces écarts et propose le cas échéant des adaptations pour en tenir compte. Le vérificateur confirme l'acceptabilité des propositions de l'auteur ou demande à l'auteur de proposer une alternative. En cas de désaccord entre l'auteur et le vérificateur, l'entité coordinatrice sera sollicitée afin qu'une solution admissible pour tous soit trouvée.

Le vérificateur établit et délivre un rapport de vérification daté et signé à l'auteur du PA ou du Projet. Celui-ci est constitué des effets vérifiés selon les types de valorisation possible, de l'inventaire de vérification et de toutes les précisions éventuelles nécessaires à la vérification.

## A. Informations générales

Nom de l'auteur de Plan d'Actions	<i>Rodrigo De Pablo Peña</i>
Entreprise	<i>SIG-éco21</i>
Contact	<i>rodrigo.depablo@sig-ge.ch</i> <i>079 752 09 61</i>

## B. Conditions-cadres

Aucun changement n'est à signaler depuis le dernier rapport.

## C. Calcul des effets

Le calcul de la réduction d'émission de tCO<sub>2</sub> est réalisé au moyen des formules précisées dans les méthodologies, soient respectivement pour la technologie PAC :

$$RE = 2000 * FE * t$$

<i>RE</i>	= Réductions d'émissions rapportées par unité de puissance (tCO <sub>2</sub> /kW <sub>th</sub> )
2000	= nombre d'heures de fonctionnement de la PAC (h)
<i>FE</i>	= Facteur d'émission CO <sub>2</sub> de l'agent énergétique remplacé (tCO <sub>2</sub> /kWh)
<i>t</i>	= Durée de vie (a) de 20 ans pour les PAC et 15 ans pour le bois-énergie car installations 70 kW.

Pour certains projets, pour lesquels les consommations des 3 années précédentes sont connues (facture de consommation à l'appui), les émissions de CO<sub>2</sub> sont calculées sur la base des litres de mazout de la manière suivante :

$$E = FE * t * fa * Cav * Q$$

*E* – économie en tCO<sub>2</sub>

*FE* - Facteur d'émission CO<sub>2</sub> de l'agent mazout

*t* - Durée de vie de l'installation (20 ans)

*fa* – facteur d'actualisation (0.9)

*C<sub>av</sub>* – pouvoir calorifique supérieur mazout (10.4 kWh/L)

*Q* – consommation de mazout avant rénovation– moyenne sur 3 années (L)

Pour les rénovations de chaufferie au gaz, les émissions de CO<sub>2</sub> sont calculées sur la base des kWh de gaz (consommation facture) de la manière suivante :

$$E = FE * t * fa * Q$$

$E$  – économie en tCO<sub>2</sub>

$FE$  - Facteur d'émission CO<sub>2</sub> du gaz

$t$  - Durée de vie de l'installation (20 ans)

$fa$  – facteur d'actualisation (0.9)

$Q$  - consommation de gaz avant rénovation – moyenne sur 3 années (kWh)

Pour la rénovation des systèmes de chauffages électriques (décentralisés ou centralisés), la réduction de consommation électrique ( $E_{\acute{e}}$ ) correspond à la part d'énergie nouvellement soutirée à l'environnement. Elle est obtenue en soustrayant la part d'énergie électrique consommée par la PAC aux besoins thermiques totaux de la maison. Elle se calcule de la manière suivante :

$$E_{\acute{e}} = P * h \left(1 - \frac{1}{COP_a}\right)$$

Avec :

$E_{\acute{e}}$  = réduction de consommation d'énergie électrique (kWh<sub>é</sub>)

$P$  = puissance de la PAC (kW<sub>th</sub>)

$h$  = 2000h ; heures de fonctionnement à équivalent pleine puissance

$COP_a$  = 3 ; coefficient de performance annuel

Pour les réductions d'émission pour le Solaire Thermique :

## 2. Méthodologie selon le ModEnHa

### a. Caractéristiques des différentes catégories de capteurs solaires

Type de capteurs	Rendements annuels (kWh/m <sup>2</sup> *a)	Durée de vie (a)
Tubulaire (ECS)	550	25
Plats vitrés (ECS)	520	25
Plats non vitrés (ECS)	350	25
Tubulaires (ECS + appoints chauffage)	360	25
Plats vitrés (ECS + appoints chauffage)	270	20

Calcul de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> sur la durée de vie

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

$$RE = RA * FE * t$$

<i>RE</i>	= Réductions d'émissions rapportées au m <sup>2</sup> (tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )
<i>RA</i>	= Rendements annuels standards (kWh/m <sup>2</sup> *a)
<i>FE</i>	= Facteur d'émission CO <sub>2</sub> de l'agent énergétique remplacé (tCO <sub>2</sub> /kWh)
<i>t</i>	= Durée de vie (a)

Les bénéficiaires de la subvention étant des ménages particuliers genevois, ceux-ci ne sont pas exemptés de la taxe sur le CO<sub>2</sub>.

L'ensemble des projets dont la source de chaleur était mazout ou gaz partent d'une base volontaire de la part des propriétaires de villas, aucune obligation d'installation ne leurs a été imposée. Les projets issus d'un ancien système de chauffage électrique (centralisé ou décentralisé) répondent en partie à une obligation légale. Cependant, la pratique observée sur le terrain montre que cette obligation n'est pas systématiquement appliquée.

Au total, en additionnant d'une part les **tCO<sub>2</sub>** et d'autre part les **kWh** des différents onglets du fichier Excel ci-joint (CRV\_rapport CO2+kWh\_2021\_v1.xlsx), on obtient, par type de valorisation :

**Actions soutenues en 2021**

	<b>Electricité</b>	
	<b>Valorisation</b>	<b>kWh économisés</b>
SIG	C, F	-
OCEN	C	285'027
Autres programmes	C	-
<b>Total</b>		<b>285'027</b>

C = Comptabilisation ; CN = Certificats négociables ; F = Aide financière éco21

	<b>Emissions de CO<sub>2</sub></b>	
	<b>Valorisation</b>	<b>tCO<sub>2</sub> économisés</b>
Gaz Vitale	C, CN, F	-
Contribution environnementale	C, F	-
OCEN	C	14'982
Autres programmes	C	-
<b>Total</b>		<b>14'982</b>

C = Comptabilisation ; CN = Certificats négociables ; F = Aide financière éco21

**Définitions :**

- *SIG* : Economie d'électricité attribuable entièrement au programme SIG-éco21
- *Gaz Vitale* : Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> attribuable entièrement au programme SIG-éco21 et pouvant faire l'objet de certificats négociables
- *Contribution environnementale* : Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> réalisée sur un CAD exempté de la taxe sur le CO<sub>2</sub>
- *OCEN* : Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> ou d'électricité soutenue financièrement par l'OCEN ou issue de Projets ou d'Action permettant d'accélérer significativement le déploiement d'obligations réglementaires en vigueur
- *Autres programmes* : Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub> ou d'électricité réalisée dans le cadre du Plan d'Actions mais comptabilisée également par d'autres programmes et pour laquelle aucun double financement n'est possible (ex : économies d'électricité soutenues par Prokilowatt, économies de CO<sub>2</sub> réalisées par une entreprise exemptée de la taxe CO<sub>2</sub>, etc.)