

**Rapport de calcul des effets (RCE)****PA4 – Particuliers****Version 1.1****2021*****Années prises en compte :******CO<sub>2</sub> : 2020******Electricité : 2019 + 2020***

---

**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>Claudia Marsella</i>
Entreprise	<i>SIG-éco21</i>
Contact	<i>claudia.marsella@sig-ge.ch</i>

## B. Conditions-cadres

Il n'y a pas eu de changements de contexte, dates, aides financières octroyées par rapport au contenu de la proposition de Plan d'Action.

Les opérations auprès des écoles ainsi que les rencontres seniors ne sont pas spécifiées dans la Proposition de Plan d'Action. En effet, ces actions sont ponctuelles et représentent moins de 0.5 % des économies déclarées pour l'électricité. Les processus et méthodes appliqués dans ces opérations ponctuelles sont similaires aux opérations standards.

## C. Calcul des effets

**Rappel des paramètres de calcul pour les économies de CO<sub>2</sub>** (réf. « Méthodologie réducteur débit eau » M6\_20150306) :

Données provenant de l'OCEN

- Température moyenne/an eau froide : 13°C
- Température moyenne/an eau chaude : 55°C
- Consommation d'ECS / hab / jour : 50 l

Calcul de la consommation moyenne annuelle d'énergie pour l'ECS par habitant (réf. annexe « Méthodologie ES final ») :

$$C_{Ean} = (C_{ECS} * 365 \text{ jours} * \frac{4.18}{3.6} * \frac{1000}{1000} * (T_C - T_F)) * P$$

La consommation moyenne annuelle d'énergie pour l'ECS par habitant se monte ainsi à 1'047 kWh/an.

Application du nombre d'occupants :

Nb d'occupants par logement	1	2	3	4	5	>5
Nb d'occupants par logement corrigé	1	2	2.5	3	3.5	= (2 + nb occupants) * 0.5
Cons annuelle d'énergie ecs / logement (kWh)	1'047	2'094	2'618	3'141	3'665	=Nb d'occupants par logement corrigé * 1'047

Pour les opérations Eco-logement, le nombre d'habitants étant inconnu, nous nous basons sur la moyenne genevoise de 2.1 habitants par ménage.

Pour les opérations Eco-social, le nombre d'habitants moyen est calculé sur la base du nombre d'habitants totaux divisé par le nombre de ménages visités. Il est souvent très proche de la moyenne genevoise.

Pour les opérations Visite Villa, le nombre d'habitants est connu et c'est principalement pour ce type d'opération que le facteur de correction des économies de CO<sub>2</sub> au nombre d'occupants du ménage est appliqué.

Les émissions de CO<sub>2</sub> du scénario de référence se calculent comme suit (réf. « Méthodologie réducteur débit eau » M6\_20150306) :

$$E_{Réf} = CL_{Ean} * FE$$

Le nombre de réducteurs de débit (robinet et douche) est associé à l'économie en kWh/an/réducteur/personne, pour chaque opération dans les annexes respectives.

**Rappel des paramètres de calcul pour les économies électriques** (réf. « Méthodologie pour le calcul des économies d'électricité - Economies d'électricité dans les ménages - ME06 ») :

a. Calculs d'économie par type d'appareil

*Eclairage*

Pour les opérations où l'ensemble des sources lumineuses peu efficaces sont remplacées par des modèles compatibles présents dans l'assortiment (type Eco-social), le calcul est :

$$E_{ecl} = \frac{(P_{av}^{tot} - P_{ap}^{tot})}{1'000'000} \cdot T$$

où :

$E_{ecl}$  = économies d'électricité obtenues grâce au changement de l'éclairage par an (MWh)

$P_{av}^{tot}$  = somme des puissances des ampoules enlevées par les conseillers (W)

$P_{ap}^{tot}$  = somme des puissances des ampoules installées par les conseillers (W)

$T$  = temps moyen d'opération des ampoules par an (heures) = 500h

Pour les opérations à faible remplacement des sources lumineuses (5 sources maximum remplacées par l'assortiment standard, type Eco-logement ou Visite Villa), le calcul est :

$$E_{ecl} = \frac{(P_{av}^{moy} - P_{ap}^{moy})}{1'000'000} \cdot T \cdot N$$

où :

$E_{ecl}$  = économies d'électricité obtenues grâce au changement de l'éclairage par an (MWh)

$P_{av}^{moy}$  = la puissance moyenne des ampoules enlevées par les conseillers (W) = 42.3 W <sup>1</sup>

$P_{ap}^{moy}$  = la puissance moyenne des ampoules installées par les conseillers (W) <sup>2</sup>

$T$  = temps moyen d'opération des ampoules par an (heures) = 634h<sup>3</sup>

$N$  = nombre total d'ampoules installées

Cela peut s'arrondir à une économie annuelle de 23 kWh/an par ampoule remplacée.

### *Multiprises*

$$E_{mp} = \frac{N_{mp} \cdot e_{mp}}{1'000}$$

où :

$E_{mp}$  = économies d'électricité obtenues grâce à l'installation de multiprises par an (MWh)

$N_{mp}$  = nombre de multiprises installées par les conseillers

$e_{mp}$  = économie annuelle moyenne par multiprise installée (kWh/an) = 30 kWh

### *Bouilloires*

$$E_b = \frac{N_b \cdot e_b}{1'000}$$

où :

$E_b$  = économies annuelles obtenues grâce à l'installation de bouilloires (MWh/an)

$N_b$  = nombre de bouilloires distribuées (communiqué par le conseiller)

$e_b$  = économie moyenne par bouilloire distribuée par an (kWh) = 50 kWh

<sup>1</sup>Puissance moyenne à revoir pour 2023 selon l'évolution des ampoules présentes dans les ménages.

<sup>2</sup>Puissance moyenne calculée sur la base de l'assortiment standard installé lors des visites, cf. point 2b. Pour l'assortiment mentionné, elle correspond à 6 W.

<sup>3</sup>Le temps moyen d'opération annuel des ampoules est supérieur à celui des opérations à fort remplacement car, pour les opérations à faible remplacement, le nombre d'ampoules installées est limité à 5. Les ampoules à plus forte utilisation sont donc ciblées prioritairement lors des installations.

Concernant les appareils électroménagers, pour les années 2019 et 2020, les économies ci-après sont considérées pour chaque remplacement.

Type d'appareil	Economie annuelle en kWh
Réfrigérateur (simple ou combiné)	225
Congélateur armoire	225
Lave-vaisselle	85

Ces économies sont calculées sur la base des économies validées par appareil par l'université de Genève dans leur étude «10 ans du programme éco21 – Evaluation d'impact <sup>4</sup>» ainsi que la nouvelle méthodologie développée pour l'électroménager (réf. « Méthodologie pour le calcul des économies d'électricité – Electroménager Particuliers – ME17 »). Une moyenne a été calculée pour les réfrigérateurs entre ces deux méthodologies pour tenir compte des écarts de valeurs. Pour les congélateurs et lave-vaisselles, des valeurs plus faibles ou défavorables ont été retenues pour éviter tout risque de surestimation des économies.

La nouvelle méthodologie ME17 sera appliquée dès 2021 pour le calcul des économies liées aux appareils électroménagers remplacés dans le cadre du plan d'action Particuliers.

Documents annexes justifiant les résultats présentés ci-dessous :

- Annexe 0 \_ Résumé par type d'opération : présente les économies en CO<sub>2</sub> et kWh électriques par type d'opération et par année, ainsi que les totaux reportés dans les tableaux ci-après.
- Annexe 1.1 \_Eco-Social\_2020: le matériel installé et les achats d'électroménager sont indiqués pour chaque opération, ainsi que les économies calculées.
- Annexe 1.2 \_CO<sub>2</sub> Eco-Social\_2020: les totaux sont présentés dans l'onglet «Synthèse», alors que l'onglet «détail économies par opération» spécifie le matériel installé et l'agent énergétique considéré par opération.
- Annexe 2 \_Eco-Logement : présente les économies en CO<sub>2</sub> et kWh électriques pour éco-logement, éco21 Optima, le projet écoles, les Rencontres Seniors ainsi que les ventes d'électroménagers hors adresses éco-logement comptabilisées pour Particuliers. Les totaux des économies sont explicités dans l'onglet Résumé économies.
- Annexe 3\_Villas : présente les économies en CO<sub>2</sub> et kWh électriques pour les visites villa.

<sup>4</sup> Cf. tableau 3.4 page 33. Document disponible en ligne : <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:136313>

Répartition des résultats par type de valorisation :

### Actions soutenues en 2019

	Electricité	
	Valorisation	kWh économisés
SIG	C, F	1'348'311
OCEN	C	-
Autres programmes	C	-
<b>Total</b>		<b>1'348'311</b>

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

### Actions soutenues en 2020

	Electricité	
	Valorisation	kWh économisés
SIG	C, F	693'453
OCEN	C	-
Autres programmes	C	-
<b>Total</b>		<b>693'453</b>

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

	Emissions de CO <sub>2</sub>	
	Valorisation	tCO <sub>2</sub> économisées
Gaz Vitale	C, CN, F	4'936
Contribution environnementale	C, F	371
OCEN	C	-
Autres programmes	C	-
<b>Total</b>		<b>5'307</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.)