

---

**Méthodologie pour le calcul des économies d'électricité****Distributeurs Efficaces – Éclairage****ME16 - Version 1.1****Valdateur : UNIGE**

---

Les méthodologies font partie intégrante du Programme genevois d'efficacité énergétique et des ressources (EER). Pour la détermination des économies d'électricité, 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 .....	2
1.	Description et objectif.....	2
2.	Domaines et conditions d'application .....	2
3.	Définitions.....	2
4.	Sources .....	2
B.	Calcul des économies d'électricité.....	3
1.	Limite du système et prise en compte des effets interactifs.....	3
2.	Méthode de calcul des économies d'électricité .....	3
3.	Hypothèses pour les ménages.....	3
	Annexes .....	4
1.	Fiche technique du lampadaire vendu en remplacement : .....	4
2.	Extrait du rapport d'évaluation 2016 éco21 (double-clic sur l'icône pour ouvrir) : .....	4

## A. Introduction

### 1. Description et objectif

Cette méthodologie permet de quantifier les économies liées au remplacement de luminaires halogènes par des luminaires LED. Elle ne couvre qu'un seul type de luminaire : les lampadaires halogène sur pied.

Cette méthodologie peut s'appliquer pour différentes cibles (ménages, PME...) dès lors que les hypothèses de fonctionnement pour chaque cible sont connues.

Ce document est destiné aux porteurs de programme, aux vérificateurs des économies ainsi qu'à toute autre personne intéressée.

### 2. Domaines et conditions d'application

La méthodologie s'applique sur des opérations menées en partenariat avec des distributeurs de luminaires sur pied. Ces opérations visent à accélérer le remplacement de luminaires halogènes sur pied à haute puissance (~300W – 4500/6000 lm). Les luminaires remplacés doivent être ramenés chez le distributeur et les nouveaux luminaires présentent un flux lumineux proche de celui du luminaire remplacé (+/- 10% du flux lumineux du lampadaire halogène remplacé) tout en ayant une efficacité énergétique élevée (typiquement >90lum/W). La fiche technique en annexe décrit le modèle proposé actuellement. Le personnel des magasins partenaires est formé à travers un module de formation « Eclairage » qui assure le respect de ces critères.

### 3. Définitions

- *Flux lumineux* : Le flux lumineux est la quantité totale de lumière émise par la source en une seconde.
- *Fuite ou effet interactif* : Tout effet énergétique induit par le Plan d'action ou l'Action se produisant au-delà du périmètre considéré
- *Luminaires halogènes sur pied* : Luminaires halogènes sur pied de puissance relativement élevée (~300W– 4500/6000 lm), typiquement à intensité variable, présents dans une part significative dans les logements du canton.

### 4. Sources

Cette méthodologie a été développée en particulier à partir de données relevées lors des campagnes de mesures réalisées auprès des ménages genevois lors des opérations écosociales du programme éco21 :

- Bertholet J.-L., Cabrera J. D., SIG, 2017, Évaluation 2016 éco21, Université de Genève (cf. annexe).
- L'éclairage intérieur - L'efficacité énergétique de l'éclairage / Stephane Gasser – Daniel Tschudy / Suisse Energie 2019

## B. Calcul des économies d'électricité

### 1. Limite du système et prise en compte des effets interactifs

Cette méthodologie permet d'estimer l'économie d'électricité obtenue par le remplacement d'un lampadaire halogène sur pied par un lampadaire LED dans un ménage moyen genevois.

La consommation des liseuses (source additionnelle d'éclairage présente sur certains luminaires sur pied) est négligée, faute de données pour en quantifier le temps d'utilisation. La dissipation de courant dans les transformateurs (variateurs) est en principe comprise dans les puissances mesurées dans le rapport 2016.

On néglige en revanche l'éventuelle augmentation de consommation de l'énergie de chauffage liée à la réduction de la chaleur dissipée par la source lumineuse d'un luminaire halogène.

Pour bénéficier de la subvention, le client doit ramener le luminaire d'origine en état de marche, alors qu'il lui suffirait de le déposer pour ramassage des encombrants pour s'en débarrasser ou acheter un luminaire non subventionné. On considère donc un taux d'installation de 100% et un effet d'aubaine négligeable.

### 2. Méthode de calcul des économies d'électricité

Le calcul tient compte de :

- $P_{hal}$ , la puissance moyenne de l'ampoule principale des anciens appareils en W
- $d$  le facteur de dimming (en %)
- $P_{LED}$ , la puissance de l'appareil vendu (en W)
- $t$  le temps de fonctionnement moyen pour ces équipements (en h)

L'économie liée au remplacement d'un luminaire est alors donnée par l'éq.(1):

$$E_c = (d \cdot P_{hal} - P_{LED}) \cdot t \quad (1)$$

La seule donnée à récolter pour le suivi du projet est en principe le nombre de luminaires vendus/installés par mois,  $n$ . L'économie mensuelle rapportée est alors par l'éq. (2) :

$$E_{c, DE, ecl} = n \cdot E_c \quad (2)$$

### 3. Hypothèses pour les ménages

On utilise les paramètres suivants, selon le rapport d'évaluation 2016 éco21 (réf. ci-dessus) :

- Puissance des luminaires halogènes (sans liseuse, mesuré chez des ménages genevois) :  $P_{hal}=292W$ 
  - Efficacité d'une ampoule Halogène 15 à 20 lum/W
- Temps de fonctionnement annuel (d'après Enertech) :  $t = 757h/an$
- Facteur de dimming (hypothèse) :  $d=0.9$

Un seul modèle de luminaire de remplacement est subventionné (cf. fiche technique en annexe) :

- Puissance des modèles subventionnés (hors liseuse) :  $P_{LED}=42W$

- Efficacité : ~95lum/W

Ce qui donne  $E_c = (d \cdot P_{hal} - P_{LED}) \cdot t / 1000 = 167 \text{ kWh/an}$

## Annexes

### 1. Fiche technique du lampadaire vendu en remplacement :



### Luminaire sur pied LED avec liseuse

**DESKY 42 + 4.5W E27 3000K 4000 + 400lm**

42 + 4.5  
W

3000  
KELVIN

4000 + 400  
LUMEN

V. AC  
220-240V

65°



1

















**Ref: 158726**

EAN	3125461587260
Puissance	42 + 4.5W
Culot	E27
Température de couleur	3000K
Flux lumineux	4000 + 400lm
Driver	LIANYUNDA LYD3601300UH Entrée 220-240V 1600mA 50/60Hz Sortie 36V 1300mA Ta 25°C Tc 75°C
Courant d'entrée nominal	↻ 1600mA ↻ 1300mA
Température de fonctionnement	-20°C ~ 40°C
Marque des LED	BRIDGELUX 2pcs
Angle de diffusion	120°
Rendu des couleurs	≥ 80
Facteur puissance	≥ 0.9
Indice de protection	20
UGR	< 21
Durée de vie	20 000 H
Matériau	Métal + verre
Poids	11kg
Dimensions	Ø400 x 1810mm

### 2. Extrait du rapport d'évaluation 2016 éco21 (double-clic sur l'icône pour ouvrir) :

