



Mesure standardisée SV-01

Remplacement d'alimentations sans interruption (ASI)

Documentation

Identifiant de la mesure

SV-01

Version

1.0 (11.2024)



1 Avant-propos

Lors de la session d'automne 2023, le Parlement a fixé aux fournisseurs d'électricité, dans la loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables, une nouvelle obligation à mettre en œuvre des mesures visant à accroître l'efficacité électrique. L'art. 46b de la loi sur l'énergie (LEne ; RS 730.0) dispose que les fournisseurs d'électricité doivent mettre en œuvre des mesures visant à accroître l'efficacité énergétique des appareils, installations ou véhicules électriques existants chez les consommateurs finaux suisses, ou acquérir des preuves des mesures prises si elles sont mises en œuvre par des tiers. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) fournit chaque année une liste des mesures standardisées et des économies d'électricité comptabilisables à l'aide de ces mesures. Les mesures non comprises dans la liste susmentionnée sont soumises à l'OFEN pour approbation en tant que mesures non standardisées.

Pour chaque mesure standardisée, l'OFEN met à disposition un protocole d'économie à l'aide duquel les fournisseurs d'électricité peuvent annoncer les mesures mises en œuvre. La documentation fournie présente en détail la méthode servant à déterminer les économies d'électricité comptabilisables. La méthode décrite ci-après vise à obtenir une estimation globale des économies d'électricité cumulées (énergie finale) pouvant être atteintes sur la durée d'impact par la mise en œuvre d'une mesure donnée visant à accroître l'efficacité électrique. Elle se fonde sur un calcul *ex ante* et fait usage d'hypothèses et de facteurs définis sur la base de normes en vigueur, d'études de marché, d'écrits scientifiques et d'expertises.

La documentation s'adresse aux fournisseurs d'électricité, aux responsables de la mise en œuvre des mesures visant à accroître l'efficacité énergétique et à toutes les personnes s'intéressant aux économies d'électricité dans le cadre des gains d'efficacité visés à l'art. 46b LEne.

2 Objectif

L'objectif du présent document est d'estimer de manière forfaitaire les économies d'électricité découlant du remplacement d'une alimentation sans interruption (ASI) par un nouveau modèle plus efficace sur le plan énergétique.

3 Symboles, termes et unités

Lettres latines

Symbole	Terme	Unité
E	Consommation électrique annuelle	kWh/a
ΔE_{eco}	Économies d'électricité comptabilisables	MWh
f	Facteur	-
N_s	Durée d'impact standard	a
P_{UPS}	Puissance électrique nominale de l'ASI	kW
P_{load}	Puissance électrique de la charge	kW
f_{load}	Taux de charge annuel moyen de la charge	-

Lettres grecques

Symbole	Terme	Unité
ε_W	Efficacité pondérée de l'ASI	-

Indices

Indice	État (existant, nouveau)
x	



4 Description du calcul ex-ante

4.1 Économies d'électricité comptabilisées

Les économies d'électricité comptabilisables pour la mesure ΔE_{eco} sont déterminées par la différence entre la consommation d'électricité actuelle (état actuel) E_{alt} et la nouvelle consommation d'électricité (état après assainissement) E_{neu} sur la durée d'impact standard N_s .

Afin de tenir compte du taux naturel de renouvellement ou d'optimisation des appareils et des installations, qui entraîne une baisse de la consommation d'énergie indépendamment du respect des engagements prévus par la loi, un coefficient de réduction f_{eco} de 0.75 est appliqué aux économies d'énergie comptabilisables.

$$\Delta E_{eco} = 0.001 \cdot (E_{alt} - E_{neu}) \cdot f_{eco} \cdot N_s$$

ΔE_{eco}	Économies d'électricité comptabilisables, en MWh
E_{alt}	Consommation électrique annuelle de l'état existant, en kWh/a
E_{neu}	Consommation électrique annuelle de l'état assaini, en kWh/a
f_{eco}	Facteur de réduction
N_s	Durée d'impact standard, en années

4.2 Consommation électrique annuelle

La consommation électrique annuelle d'une installation comportant une ASI dépend de la puissance soutirée et de l'efficacité de l'ASI. Sans données sur le profil de charge, le calcul de la consommation annuelle ci-après tient compte de la puissance installée des équipements P_{load} , d'un facteur d'utilisation annuelle moyenne des équipements f_{load} , ainsi que de l'efficacité pondérée de l'ASI ε_W , définie par la norme EN IEC 62040-3 [1]. L'indice x désigne l'état actuel (*alt*) ou l'état après assainissement (*neu*). La consommation électrique annuelle est donc exprimée comme suit :

$$E_x = \frac{P_{load} \cdot f_{load}}{\varepsilon_{W,x}} \cdot 8760$$

E_x	Consommation d'électricité annuelle, en kWh/a
P_{load}	Puissance électrique installée de la charge, en kW
f_{load}	Taux d'utilisation annuel moyen de la charge
ε_W	Efficacité pondérée de l'ASI

5 Variables d'entrée

En général

- Type d'ASI (*choix multiple*)
- Puissance électrique nominale de l'ASI – existante/assainie (*nombre > 0*)
- Efficacité pondérée de l'ASI – existante/assainie (*nombre > 0*)
- Puissance électrique installée des équipements alimentés par l'ASI (*nombre > 0*)
- Utilisation annuelle moyenne de la charge (*nombre > 0*)

6 Hypothèses et données

En général

- Cette mesure standardisée s'applique aux ASI ayant une puissance nominale non redondante, comprise entre 50 W et 2000 kW.
- L'ASI assainie est du même type que l'ASI existante (VFD, VI ou VFD).



- iii. En l'absence d'informations sur l'efficacité du parc d'ASI installées en Suisse, le calcul des économies d'électricité comptabilisées se base sur les valeurs d'efficacité pondérée ε_W de l'unité existante indiquées au tableau 1, qui correspondent aux valeurs minimales selon la norme EN IEC 62040-3 [1].

Tableau 1 Efficacité pondérée de l'ASI existante prise en compte pour la mesure

Plage de puissance P_{UPS} [kW]	Efficacité pondérée de l'ASI existante ε_W		
	VFD	VI	VFI
$0.05 \leq P_{UPS} \leq 0.3$	87.0 %	85.0 %	79.0 %
$0.3 < P_{UPS} \leq 3.5$	90.0 %	88.0 %	82.0 %
$3.5 < P_{UPS} \leq 10$	94.0 %	92.0 %	85.0 %
$10 < P_{UPS} \leq 200$	95.0 %	93.0 %	87.0 %
$200 < P_{UPS} \leq 2000$	96.0 %	94.0 %	89.0 %

- iv. La puissance électrique nominale de l'ASI assainie ne peut pas être supérieure à celle existante.
- v. La charge annuelle moyenne de l'ASI ne change pas après assainissement.
- vi. La charge annuelle moyenne de l'ASI assainie est supérieure à 20 % de sa puissance électrique nominale. En dessous de cette valeur, l'efficacité de l'ASI commence à baisser.
- vii. La durée d'impact standard de la mesure N_s correspond à la durée de vie médiane de l'ASI et dépend de sa catégorie de puissance. Sont utilisées les valeurs du tableau 2, provenant de l'analyse de l'efficacité énergétique des appareils basée sur les chiffres de vente [2].

Tableau 2 Durée d'impact des ASI selon la plage de puissance

Plage de puissance P_{UPS} [kW]	Durée d'impact standard N_s [a]
$0.05 \leq P_{UPS} \leq 0.3$	4
$0.3 < P_{UPS} \leq 3.5$	4
$3.5 < P_{UPS} \leq 10$	9
$10 < P_{UPS} \leq 200$	13
$200 < P_{UPS} \leq 2000$	15

7 Résultat

Compte tenu des hypothèses et des données ci-dessus, les économies d'électricité comptabilisables sont déterminées en fonction des variables d'entrée précitées à l'aide de la liste de monitoring SV-01a.



8 Exemple

Scénario A : Remplacement de l'alimentation sans interruption par un modèle récent, plus efficace sur le plan énergétique.

Mesure	Puissance électrique nominale ASI assainie	Efficacité pondérée ASI assainie	Économies d'électricité comptabilisables
	[kW]	[%]	[MWh]
Remplacement d'une unité ASI du type VFI par un nouveau modèle plus efficace	125	92%	320.3

9 Sources

- [1] International Electrotechnical Commission IEC, *Alimentations sans interruption (ASI) - Partie 3 : Méthode de spécification des performances et exigences d'essai*, EN IEC 62040-3, 2021.
- [2] energie-agentur-elektrogeräte (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023 - Jahreswerte 2022*, EnergieSchweiz, Bern, 2023.