



Mesure standardisée IK-02

Externalisation de l'infrastructure IT auprès d'un centre de données hébergeur

Documentation

Identifiant de la mesure

IK-02

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) 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 (RS 730.0).

2 Objectif

L'objectif du présent document est d'estimer de manière forfaitaire les économies d'électricité découlant de l'externalisation de l'infrastructure informatique (serveurs, appareils de stockage de données, composants du réseau, etc.) auprès d'un centre de données hébergeur (colocation). Il s'agit du transfert physique ou virtuel des équipements (y compris applications) informatiques depuis une salle de serveurs ou un centre de données interne d'une entreprise, vers un prestataire externe offrant des services d'hébergement professionnels. La délocalisation physique ou virtuelle des équipements informatiques n'exige pas de modification de leur puissance de calcul et donc de leur consommation électrique. La salle de serveurs ou le centre de données de l'entreprise doit, dans les deux cas, être démantelé. Les économies d'énergie découlent de l'efficacité de l'infrastructure bâtiment, qui est meilleure dans les centres de données colocation que dans les salles de serveurs internes aux entreprises.

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
PUE	Power usage effectiveness	-
P	Puissance électrique	kW

Indices

x	État (existant, nouveau)
IT	Équipements informatiques (serveurs, stockage de données, etc.)
<i>Infra</i>	Infrastructure bâtiment (refroidissement, sécurité, éclairage, etc.)



4 Description du calcul ex-ante

4.1 Économies d'électricité comptabilisables

Les économies d'électricité cumulées pouvant être atteintes par 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 et 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 facteur 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 d'électricité d'un centre de données est imputable d'une part aux équipements informatiques (E_{IT}) et d'autre part à l'infrastructure bâtiment (E_{Infra}) nécessaire au bon fonctionnement de l'informatique, comme p.ex. des systèmes de refroidissement et ventilation, des alimentations de secours, des systèmes de sécurité, d'éclairage ou autres. Le Power usage effectiveness (PUE) est un indicateur de l'efficacité électrique de l'infrastructure bâtiment par rapport aux équipements informatiques :

$$PUE = \frac{(E_{IT} + E_{Infra})}{E_{IT}}$$

E_{IT}	Consommation d'électricité des équipements informatiques, en kWh/a
E_{Infra}	Consommation d'électricité de l'infrastructure bâtiment, en kWh/a
PUE	Power usage effectiveness

La consommation annuelle d'électricité du centre de données s'exprime comme suit, où x désigne l'état existant/ancien (alt) ou l'état après externalisation (neu) :

$$E_x = PUE_x \cdot E_{IT} = PUE_x \cdot 8760 \cdot P_{IT} \cdot f_{use}$$

E_x	Consommation d'électricité du centre de donnée, en kWh/a
E_{IT}	Consommation d'électricité des équipements informatiques, en kWh/a
PUE_x	Power usage effectiveness
P_{IT}	Puissance électrique des équipements informatiques, en kW
f_{use}	Facteur d'utilisation (utilisation moyenne liée à l'électricité des équipements IT)

5 Variables d'entrée

En général

- Puissance électrique des équipements informatiques externalisés P_{IT}



6 Hypothèses et données

En général

- Le PUE varie selon le type de centre de données : interne à l'entreprise ou prestataire externe. L'étude « Rechenzentren in der Schweiz – Stromverbrauch und Effizienzpotenzial » [1] estime le PUE des centres de données internes aux entreprises à 1.65 et le PUE des centres de données de prestataires de services d'hébergement à 1.35 (valeurs « best guess »).
- Sur la base de l'étude précitée [1], le facteur d'utilisation des équipements informatiques dans une salle de serveurs interne à une entreprise est estimé à 30%.
- La durée d'impact standard de la mesure N_s est estimée à 4 ans et correspond à la durée de vie médiane de serveurs informatiques. La durée de vie est modélisée à l'aide d'une loi de Weibull et détermine la part des appareils qui sont encore en opération après leur première mise en service. Le paramètre de distribution de Weibull est tiré de l'analyse de l'efficacité énergétique des appareils basée sur les chiffres de vente [2].

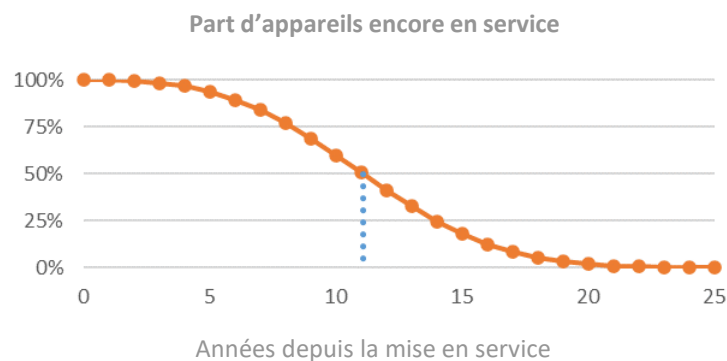


Figure 1 Exemple de distribution de Weibull

7 Résultat

Compte tenu des hypothèses et données ci-dessus, l'économie d'électricité comptabilisable à l'externalisation d'équipements informatiques est proportionnelle à leur puissance électrique avec le facteur suivant :

Mesure	Facteur d'économies
	[-]
Externalisation de l'infrastructure informatique auprès d'un centre de données hébergeur	2.36

8 Exemple

Scénario A : Transfert des équipements informatiques d'une entreprise depuis une salle de serveurs ou centre de données interne vers un centre de données hébergeur professionnel (colocation).

Mesure	Puissance électrique des équipements IT	Facteur d'économies	Économies d'électricité comptabilisables
	[kW]	[-]	[MWh]
Externalisation de l'infrastructure IT auprès d'un centre de données hébergeur	50	2.36	118



9 Sources

- [1] TEP Energy GmbH, Hochschule Luzern (HSLU), *Rechenzentren in der Schweiz – Stromverbrauch und Effizienzpotenzial*, EnergieSchweiz, Bern, 2021.
- [2] energie-agentur-elektrogeräte (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023 - Jahreswerte 2022*, EnergieSchweiz, Bern, 2023.