

Berne, le 8 novembre 2021

Guide

Soumission de projets par les communes auprès de ProKilowatt

Version de novembre 2022 des **conditions ProKilowatt 2022**

Contenu

1. Introduction	2
2. Saisie de la mesure	10
3. Déposer une demande de projet	12
4. Monitoring et versement de la contribution de soutien	14
5. Interlocuteur	14
Annexe	15

1. Introduction

ProKilowatt (appels d'offres publics) est un programme d'encouragement des mesures d'économie d'électricité placé sous la conduite de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les fonds destinés à l'encouragement proviennent d'un supplément perçu sur le réseau électrique. Le présent guide et le dossier de saisie correspondant sont des outils d'aide à la soumission de projets par les communes et visent à limiter les charges liées à l'élaboration d'une demande de projet. De plus amples informations sont disponibles sur le site internet de ProKilowatt.

Site internet de ProKilowatt: www.prokw.ch

Aides et outils pour communes : www.prokw.ch/fr/informations-pratiques

Note : Veuillez utiliser la dernière version de l'aide et de l'outils xls. correspondants à l'année de l'appel en cours.

Dates : Les demandes de projet peuvent être soumises à tout moment sur <https://webtool.prokw.ch> à partir du 8 novembre 2021 (date de publication des documents de l'appel à projets) **et jusqu'au 16 octobre 2022** (conditions, chap. 1.2).

Entre le 20 et le 31 décembre 2021 et entre le 18 et le 31 juillet 2022, aucune procédure de sélection concurrentielle n'aura lieu et aucune décision d'attribution ne sera prise. Les demandes valides soumises durant ces deux blocs de deux participeront en conséquence à un round de sélection conjoint le 10 janvier 2022, respectivement le 8 août 2022.

Conditions : Les mesures soutenues doivent remplir l'ensemble des conditions définies par ProKilowatt pour la soumission de projets (www.prokw.ch/fr/informations-pratiques). Le présent guide et le dossier de saisie se réfèrent à ces conditions en indiquant les numéros correspondants ou les chapitres pertinents. En cas de doute, le document «Conditions pour la soumission de projets en 2022» de ProKilowatt est applicable. Il convient de souligner les critères généraux suivants:

- L'augmentation de la capacité de production ne peut pas être soutenu. Les coûts d'investissement supplémentaires liés à une augmentation de la capacité ou de la puissance doivent être déduits des coûts d'investissement de la mesure d'efficacité. Les économies d'électricité imputables doivent également être déterminées sur la base de la capacité/puissance de l'ancienne installation (conditions, chap. 3.1.1.1).
- Il n'est pas possible de recevoir d'aides financières de tiers. Comme exception à cette règle, les aides financières de tiers aux mesures, qui ne sont pas obligatoirement liées à une économie d'énergie, sont acceptées. Le financement par un tiers dans le cadre p.ex. de la promotion du sport, ou du tourisme, qui ne sont pas obligatoirement liées à l'économie d'énergie, sont également acceptées. Les aides financières de tiers doivent être déduits des coûts d'investissement totaux (conditions, chap. 3.1.1.2).
- En cas de conventions d'objectif ou d'audit/analyse énergétique, seules les mesures supplémentaires peuvent être comptabilisées (conditions, Pj-1m)
- La soumission d'un même projet à plusieurs reprises pendant l'année concernée n'est pas admise. (conditions; Pj-2a);
- pas de mesures soumises à une obligation légale de mise en œuvre (Conditions; Pj-2u)
- réserves concernant le soutien et réductions des contributions (conditions; chap. 3.6, 5.3);
- uniquement pour les mesures mises en œuvre en Suisse (conditions; Pj-1d).

ProKilowatt encourage des mesures additionnelles d'économie d'électricité qui n'auraient pas été mises en œuvre en l'absence du soutien financier fourni par les appels d'offres

publics (additionnalité). Dans le cadre de l'additionnalité, il convient d'apporter la preuve que les mesures ou les économies prévues dans le projet sont réputées additionnelles et n'auraient pas été réalisées, ou pas dans la même mesure, en l'absence de contributions de soutien. C'est par exemple le cas lorsqu'une mesure a clairement été réalisée de manière anticipée et/ou plus efficace que d'habitude dans la commune. Les mesures en relation directe avec la construction de nouvelles installations, de véhicules et de bâtiments ne sont pas admises (conditions; Pj-2d).

Les mesures déjà mises en œuvre ne sont pas admises. En d'autres termes, les mesures ne peuvent pas être lancées avant que la décision d'adjudication ne soit communiquée. La mise en œuvre comprend déjà la décision inconditionnelle d'exécution de la mesure demandée, l'attribution du marché, etc. (Conditions, Pj-2t). La mention d'une mesure dans la planification budgétaire d'une commune à long terme ne signifie toutefois pas que cette mesure sera effectivement mise en œuvre.

Déroulement : La soumission de la demande de projet auprès de ProKilowatt doit être effectuée en ligne <https://webtool.prokw.ch/>. Si la soumission finale est faite par un tiers, la confirmation du propriétaire de l'installation doit être fournie (voir chap.1.2). Certaines clarifications dans le cadre de l'élaboration de la demande de projet requièrent des connaissances techniques dans le domaine des installations concernées. L'implication d'un spécialiste peut alors s'avérer judicieuse.

Les demandes valides, qui répondent aux exigences de base et aux critères d'éligibilité des conditions et qui ont droit à une contribution de soutien, sont sélectionnées selon leur "rapport coût-efficacité". Le rapport coût-efficacité est le rapport entre la contribution de soutien demandée à ProKilowatt et l'électricité économisée pendant la durée comptabilisable de la mesure d'efficacité, exprimé en cts./kWh (voir conditions, chap. 2.1).

Pour assurer le caractère compétitif des appels à projets, au maximum 85% des demandes de projet d'un round de sélection obtiennent une contribution de soutien (voir procédure de sélection au chap. 2.3).

Les requérants sont libres de déterminer eux-mêmes le montant de la contribution, qu'ils jugent nécessaire pour réaliser leur projet. L'outil de saisie xls apporte une aide. Les montants des contributions doivent cependant respecter les critères (conditions Pj-1f et Pj-2b).

Toutes les demandes de projets qui ont été soumises au cours d'une même semaine donnée, du lundi 0.00 au dimanche 23.59, et qui sont considérées comme valides participent à la même procédure de sélection concurrentielle (ci-après nommée "round de sélection"). La décision d'attribution (courrier et copie par email) est communiquée par l'OFEN. Dans le meilleur des cas, les requérants reçoivent ainsi la décision d'attribution quatre semaines après avoir soumis la première ou la deuxième version d'une demande valide.

1.1 Mesures et technologies

Le dossier de saisie Excel qui accompagne le présent guide permet de déterminer et de calculer facilement les informations et les données nécessaires à la demande de projet. Les modèles de mesures et les types de mesures envisageables figurant dans le dossier de saisie, ainsi que les principales conditions afférentes sont cités ci-après. Il s'agit de mesures qui ont généralement une importance dans les communes. Les conditions sont décrites de manière plus précise dans le fichier Excel.

Rénovation d'installations d'éclairage intérieures

- Les mesures qui prévoient uniquement le remplacement de la source lumineuse ne sont pas autorisées. L'utilisation de sources lumineuses LED avec contrôle intégré de la présence/de la lumière du jour est autorisée à titre exceptionnel.
- Si l'éclairage existant est équipé d'anciennes sources lumineuses qui ne peuvent plus être fournies selon l'ordonnance sur l'efficacité énergétique (OEE 730.02 Annexe 1.22), la rénovation de cet éclairage ne peut pas être soutenue par ProKilowatt. Le tableau ci-dessous indique à titre indicatif et de manière non exhaustive les délais impartis pour différents types de sources lumineuses. La confirmation de la commande par le fournisseur des nouveaux luminaires doit être faite avant cette date limite.

Types de sources lumineuses	Délais pour bénéficier du soutien de ProKilowatt
Lampes à vapeur de mercure (HQL), ampoules et diverses lampes halogènes et fluorescentes (T12)	Remplacement n'est pas soutenu
Diverses lampes fluorescentes (p.ex. T2, T12) Lampes fluorescentes compactes avec ballast intégré (E14, E27 etc.) Lampes halogènes haute tension R7s > 2700 Lumen (env. > 140 W) Lampes halogènes basse tension (GU4, GU5,3, etc.)	Remplacement soutenu jusqu'au 31 décembre 2022
Lampes fluorescentes linéaires T8 avec longueurs 600, 1200 et 1500 mm (typiquement 18, 36 et 58 Watt) Lampes halogènes haute tension G9 Lampes halogènes basse tension G4 et GY6,35	Remplacement soutenu jusqu'au 31 août 2025
Lampes fluorescentes compactes sans ballast intégré Lampes fluorescentes linéaires T5 Lampes fluorescentes circulaires T5 et T9 Lampes halogènes haute tension R7s ≤ 2700 Lumen Lampes à décharge à haute intensité (p.ex. HQI)	Remplacement est soutenu (pas de délais)

Tableau 1 : Liste indicative et non exhaustive des sources lumineuses et des dates jusqu'à quand elles peuvent être fournies, et jusqu'à quand la confirmation de la commande par le fournisseur des nouveaux luminaires doit être faite.

- La prévision et la preuve des économies doivent être fournies conformément à la norme SIA 378/4. Aides utiles pour les preuves d'économies selon la norme SIA 387/4 :
 - ReluxEnergy CH, un outil de calcul et de vérification payant pour les installations d'éclairage selon la norme SIA 387/4, est reconnu Minergie et, depuis 2019, indique également si les valeurs maximales ProKilowatt sont respectées.
 - www.lighttool.ch, un outil en ligne gratuit pour le calcul des besoins en énergie selon la norme SIA 387/4. Le rapport PDF téléchargeable pour le calcul indique sur la première page (résumé) si le besoin spécifique en électricité maximal admissible selon Minergie et ProKilowatt est respecté.
Remarque : le calcul pour l'ancien et le nouvel éclairage doit être effectué séparément dans Lighttool. Il est p.ex. possible de calculer les besoins en énergie de la nouvelle installation, puis de le dupliquer et l'adapter à l'ancienne installation.

- Distinction entre l'éclairage intérieur et l'éclairage extérieur : pour les installations situées à la limite entre l'éclairage intérieur et extérieur, le soutien est autorisé uniquement pour les pièces qui sont en grande partie fermées si un calcul peut être effectué selon la norme SIA 387/4 (par exemple, hall de gare). Ces mesures sont considérées comme éclairage intérieur, sauf si elles sont explicitement mentionnées sous les systèmes d'éclairage extérieur (comme les stades).

Rénovation d'installations d'éclairage extérieures

- Conditions de base analogues à celles régissant l'éclairage intérieur.
- Sont éligibles sous certaines conditions :

Rénovation de l'éclairage des terrains de sport /stades selon les critères suivants :

- Réduction de la puissance >30%
- Flux lumineux doit pouvoir être réduit (gradateur ou commutateur), au moins 2 niveaux (0: OFF, 1: entraînement, 2: match)
- Pour les mâts de moins de 18 mètres, des luminaires avec une courbe de répartition de l'intensité lumineuse asymétriques doivent être utilisés.
- Le rayonnement du projecteur vers l'avant doit être d'au moins 30° afin d'éviter les émissions lumineuses indésirables et inutiles.
- De plus, l'ULOR (Upper Light Output Ratio) du luminaire doit être < 0.5% pour éviter la pollution lumineuse.
- Idéalement, en plus de la conception de l'éclairage de la zone sportive, les émissions de lumière pour les éventuels résidents et rues attenantes doivent également être documentées.
- Avant la rénovation, la stabilité du mât doit être testée, entre autres parce que les luminaires LED et leurs dissipateurs thermiques sont plus lourds et que leur résistance au vent est différente.

Rénovation de l'éclairage des lieux de travail en plein air selon la norme EN 12464-2 et les critères suivants :

- Conformité à la norme "SN EN 12464-2 Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail, partie 2 Éclairage des lieux de travail en extérieur".
- Seuls les luminaires à LED peuvent bénéficier d'un financement
- Efficacité moyenne des luminaires : au moins 140 lm/W (calculée sur l'ensemble du système d'éclairage extérieur)
- Avec système de régulation moderne (contrôle de la lumière du jour, système de détection des personnes/véhicules), toutes exceptions doivent être dûment justifiées dans la demande.
- Économie d'électricité : au moins 70%.

- Exemples : éclairage des zones extérieures des aéroports, des exploitations agricoles, des places de parc, des stations-service, des installations industrielles et des zones de stockage ou éclairage des zones de transbordement de marchandises, etc.

Remplacement de compresseurs à air comprimé

- Il doit être démontré que le système de distribution d'air comprimé a été optimisé et qu'une réduction de la puissance de la production d'air comprimé a été examinée.
- Classe d'efficacité minimale du moteur principal :
 - Phase 1, compresseur commandé entre 01.01.2022 et 30.06.2023 :
 - Puissance nominale jusqu'à 0,75 kW : IE3
 - Puissance nominale supérieure à 0,75 kW : IE4
 - Phase 2, compresseur commandé après le 01.07.2023 :
 - Puissance nominale jusqu'à 0,75 kW : IE3
 - Puissance nominale entre 0,75 kW et 75 kW : IE4
 - Puissance nominale supérieure à 75 kW : IE5
- Documents à fournir lors de la clôture du projet : données et fiches techniques, rendement isentropique (selon ISO 1217-AMD, 2016) et la puissance spécifique de tous les nouveaux compresseurs installés (confirmées par écrit par le fournisseur).

Remplacement de pompes (p. ex. pompes thermiques et pompes d'aération)

- Circulateurs électriques sans presse-étoupe: indice d'efficacité énergétique (EEI) minimal $\leq 0,20$
- Pompes à moteur ventilé: indice d'efficacité minimale **MEI $\geq 0,7$**
- Remplacement du moteur:
 - Nouveau moteur 0,12 kW - 0,75 kW: au moins IE3
 - Nouveau moteur 0,75 kW - 1000 kW: au moins IE4
- Convertisseur de fréquence (CF) uniquement pour fonctionnement à vitesse variable.
 - **CF sans récupération d'énergie 0.12 kW - 1'000 kW: minimum 25 % de pertes en moins par rapport aux pertes de puissance maximales de la classe IE2. L'annexe A.2 sert d'aide pour définir les pertes maximales d'un convertisseur de fréquence.**
 - **CF avec récupération d'énergie sont éligibles**
- Conditions/indications détaillées: voir à l'annexe A.1

Ajout d'un convertisseur de fréquence

- Uniquement si fonctionnement variable réglé sur une grandeur de référence
- **CF sans récupération d'énergie 0.12 kW - 1'000 kW: minimum 25 % de pertes en moins par rapport aux pertes de puissance maximales de la classe IE2. L'annexe A.2 sert d'aide pour définir les pertes maximales d'un convertisseur de fréquence.**
- **CF avec récupération d'énergie sont éligibles**

Remplacement de moteurs/entraînements électriques

- Nouveau moteur 0,12 kW - 0,75 kW: au moins IE3
- Nouveau moteur 0,75 kW - 1000 kW: au moins IE4
- **Convertisseur de fréquence (CF) :**
 - **CF sans récupération d'énergie 0.12 kW - 1'000 kW: minimum 25 % de pertes en moins par rapport aux pertes de puissance maximales de la classe IE2. L'annexe A.2 sert d'aide pour définir les pertes maximales d'un convertisseur de fréquence.**
 - **CF avec récupération d'énergie sont éligibles**

Utilisation du froid extérieur (free cooling)

- Admise uniquement si pertinente dans le budget énergétique global du bâtiment
- Informations supplémentaires: voir à l'annexe A.2

Remplacement de machines frigorifiques

- En cas de remplacement complet: respect des exigences de la garantie de performance des installations frigorifiques de SuisseEnergie et de l'ASF.
- En cas de remplacement d'une installation de réfrigération ou de climatisation utilisant un fluide frigorigène que l'annexe 2.10 de l'actuelle ORRChim (RS 814.81) ne permet plus d'utiliser pour la recharge (p. ex. le R22), voir l'annexe A.4.
- Valeurs minimales SEER voir l'annexe A.4.
- Pour les nouveaux évaporateurs, condenseurs et aérorefroidisseurs: respect des différences de température conformément à la Campagne Froid efficace, dossier «Réduisez vos charges par un Froid Efficace!».
- Exigences minimales en matière de boosters CO₂
- Exigences pour l'exploitation d'installations en redondance
- Conditions/indications détaillées: voir l'annexe A.4.

Par ailleurs, les mesures d'efficacité pour lesquelles le dossier de saisie ne propose pas de modèle peuvent être déposées directement en tant que projet propre auprès de ProKilowatt ou dans le cadre d'un programme existant (vue d'ensemble sous <https://www.prokw.ch/fr/programmes/>).

1.2 Marche à suivre

Ce chapitre présente sommairement la marche à suivre recommandée en vue de l'élaboration ciblée d'une demande de projet de l'identification de la mesure au dépôt de la demande.

- 1) Identification de la mesure:
 - envisager la planification sur le long terme (p. ex. planification du budget) et passer en revue des possibilités d'encouragement (p. ex. mesures plus efficaces et/ou réalisables plus tôt);
 - demander des idées aux concierges, au personnel technique, etc.;
 - remarque: les mesures doivent être réalisables en l'espace de 3 ans (Conditions, Pj-1e).
 - Remarque : il est possible de rassembler des mesures de plusieurs objets de la municipalité politique, de l'école et de la municipalité religieuse en une seule demande. Toutefois, une administration communale doit prendre en charge la gestion du projet vis-à-vis de ProKilowatt et transmettre les contributions de financement. Dans la demande il faut indiquer qu'il s'agit d'un rassemblement de mesures.
- 2) Estimation grossière du volume des économies et de la contribution de soutien:
 - les exemples du chap. 2.1 permettent de procéder à une comparaison en vue d'une estimation grossière des potentiels identifiés;
 - examen: les projets bénéficiant d'une contribution de soutien inférieure à 20 000 francs ne peuvent pas être pris en compte (Conditions, Pj-1f); est pertinent le montant relatif à l'ensemble des mesures d'une commune qui ont été identifiées, qui peuvent être déposées et qui font partie de la demande de projet.

- 3) Désignation de la personne de contact et de l'organisme porteur
 - désigner la personne de contact et l'organisme porteur; les inscrire sous l'onglet «Vue d'ensemble du projet global» du modèle de saisie; remarques:
 - personne de contact: doit être disponible pour d'éventuelles questions (veiller au respect des délais) et est habilitée à cosigner la demande;
 - organisme porteur (propriétaire de l'installation): signature(s) autorisée(s) requise(s); d'où la nécessité de désigner à temps la(les) personne(s) autorisée(s) à signer (plusieurs signatures peuvent être nécessaires).

- 4) Saisie de la mesure:
 - inscrire les mesures dans le dossier de saisie (cf. chap. 2.2);
 - demander de l'aide si nécessaire:
 - connaissances techniques: parfois disponibles dans la commune (p. ex. personnel de l'installation); faire appel à un ingénieur si le projet est complexe;
 - élaborer la demande: bureau de conseil/d'études, éventuellement conseiller Cité de l'énergie.

- 5) Projet global:
 - ajouter les autres informations sur le projet global dans le dossier de saisie;
 - définir la contribution de soutien (cf. chap. 2.3);
 - liste de contrôle:
 - contribution minimale de 20 000 francs atteinte?
 - la contribution retenue permet-elle d'atteindre une efficacité des coûts offrant une chance réaliste d'obtenir le marché?
 - dossier de saisie rempli de manière exhaustive et critères respectés?
 - indications concernant l'additionnalité inscrites pour toutes les mesures?
 - pas de «à vérifier» dans l'onglet «Vue d'ensemble du projet global»?
 - conditions confirmées dans l'onglet «Vue d'ensemble du projet global»?
 - tous les documents sont complets, y c. annexes (p. ex. simulation de l'éclairage, offres, etc.)?

- 6) Finalisation de la demande de projet
 - Dépose de la demande de projet sous <https://webtool.prokw.ch>
 - créer un compte;
 - déposer un nouveau projet;
 - reporter les valeurs du dossier de saisie dans le dossier en ligne (cf. chap. 3);
 - liste de contrôle:
 - dossier de saisie téléchargé?
 - tous les documents et annexes téléchargés?
 - toutes les valeurs nécessaires reportées dans l'application en ligne?
 - Avant de déposer la demande, le bouton "check" permet de contrôler que les données sont correctes.
 - Pour qu'une demande soit valide, le propriétaire de l'installation concernée doit confirmer avec son nom la soumission finale de la demande de projet (conditions, chap. 1.4). Si la soumission finale est faite par un tiers, la confirmation du propriétaire de l'installation doit être téléchargée en tant qu'annexe dans l'outil en ligne.

- 7) Confirmation et questions
 - Après avoir soumis une demande de projet dans l'outil de saisie en ligne, le requérant recevra un email de confirmation.
 - Au début de la deuxième semaine qui suit la dépose d'une demande de projet, le requérant sera informé par email si la première version soumise de sa demande

répond aux exigences de base et aux critères d'éligibilité des conditions et est ainsi valide. Si la première version soumise est valide, la demande participe directement à la procédure de sélection concurrentielle. Si la première version soumise n'est pas valide, car certains points relatifs aux critères d'éligibilité doivent être clarifiés, le requérant recevra par email la liste des points à clarifier.

- Le requérant a ainsi la possibilité de clarifier les points en suspens et si besoin de modifier sa demande, une seule fois et dans un délai maximum d'un mois (conditions, chap. 1.2).

8) Après l'obtention de la décision d'attribution

- documentation de l'installation existante avant son démontage (p. ex. prendre des photos de l'installation et élaborer des plaques signalétiques, conserver les documents techniques);
- démarrage dans les 9 mois, clôture dans les 36 mois (Conditions, Pj-1e);
- Lors de la réalisation respecter les exigences spécifiques et apporter les preuves demandées.
- monitoring (cf. chap. 4).

2. Saisie de la mesure

2.1 Exemples de mesures

Les économies réalisées grâce à une mesure dépendent largement des technologies utilisées. En outre, le propriétaire du projet a la possibilité de fixer lui-même le montant de la contribution de soutien demandée dans un cadre déterminé (procédure de sélection concurrentielle, cf. chap. 2.3). Les exemples ci-après visent donc uniquement à proposer une première estimation grossière des économies et de la contribution de soutien envisageables. Il s'agit d'exemples de mesures isolées faisant partie d'un projet global. Pour déposer un projet, le montant de la contribution de soutien du projet global doit s'élever à 20 000 francs au minimum.

Exemple 1: Éclairage intérieur – remplacement de l'éclairage dans les bureaux de l'administration communale

- Éclairage existant: 160 tubes fluorescents T8, 70 W
- Nouvel éclairage: 28 lampadaires LED, 40 W avec régulation selon lumière du jour et détecteur de présence intégrés
- Économie annuelle: 15 000 kWh
- Économie imputable qui en résulte: 170 MWh
- Contribution de soutien typique: CHF 5100,-

Exemple 2: Remplacement de pompes thermiques par de nouvelles pompes autorégulatrices

- Remplacement de 6 pompes de groupe et d'une pompe de chaudière d'une puissance totale de 5,52 kW
- Économie annuelle: 12 000 kWh
- Économie imputable qui en résulte: 134 MWh
- Contribution de soutien typique: CHF 4100,-

2.2 Utilisation du dossier de saisie

Le dossier de saisie (dossier Excel) mis à disposition vise à simplifier la détermination des données nécessaires à la demande de projet. Il est important d'y décrire toutes les données correctement, de manière compréhensible et exhaustive. Les données doivent être claires et vérifiables ultérieurement dans le processus. Les documents permettant de calculer et de vérifier les valeurs inscrites doivent être conservés et transmis sur demande.

2.2.1 Inscrire le tarif d'électricité

Au début, il convient d'entrer et de vérifier le tarif d'électricité sous «Tarif d'électricité moyen» dans l'onglet «Vue d'ensemble du projet global». Cela est nécessaire pour pouvoir ensuite calculer le retour sur investissement lors de la saisie de la mesure.

2.2.2 Saisie de la mesure

Sous l'onglet «Démarrer», la liste des mesures permet de sélectionner et de saisir une mesure correspondant au projet. Chaque clic sur un type de mesure génère un nouvel onglet. En principe, il convient de créer un onglet séparé pour chaque objet et type d'installation (éviter les mélanges). Cela signifie, qu'une feuille de calcul séparée doit être créée pour chaque bâtiment et chaque type de mesure (par exemple, éclairage, pompes).

Les informations demandées et obligatoires varient en fonction du projet et du type de mesure. Veuillez prêter attention aux exemples, aux conditions et aux conseils indiqués dans le dossier de saisie (cf. légende dans l'onglet «Démarrer»).

2.2.3 Remarque concernant les coûts du projet

Le dossier de saisie décrit les coûts pouvant être inclus. Ceux-ci doivent être calculés et leur composition doit être présentée de manière compréhensible dans le champ de commentaires prévu. Les éléments de coûts ne doivent pas obligatoirement être attestés par des offres, mais cela est souvent utile. Un certain savoir-faire étant nécessaire pour remplir les champs correspondant aux coûts du projet, il est recommandé de faire appel à un spécialiste.

2.3 Détermination de la contribution de soutien

Une fois les mesures souhaitées saisies, il convient de déterminer la contribution de soutien demandée pour l'économie d'électricité calculée pour le projet global (cf. onglet «Vue d'ensemble du projet global»). Sur cette base, le dossier de saisie calcule l'efficacité des coûts.

Celle-ci est décisive lors de la procédure de sélection concurrentielle menée par ProKilowatt. Plus l'efficacité des coûts est bonne (valeur la plus basse), plus la chance de remporter la procédure de sélection est élevée. Pour évaluer l'efficacité des coûts, il est recommandé de se faire conseiller par une personne expérimentée.

Les conditions contiennent des informations détaillées concernant la procédure de sélection (conditions, **chap. 1.2 et 2.1**) et les calculs correspondants (conditions, chap. 3).

3. Déposer une demande de projet

La dépose de la demande de projet et la transmission à ProKilowatt se font sur uniquement le portail en ligne de ce dernier (<https://webtool.prokw.ch>).

Sur ce portail, les mesures provenant du dossier de saisie sont résumées par catégories. Le tableau ci-dessous indique la source des données demandées lors des différentes étapes de la saisie sur le portail ProKilowatt. La plupart des données peuvent être directement reportées depuis le dossier de saisie. Le tableau suivant propose des modèles de textes pour les autres champs. Les valeurs pouvant être reprises directement du dossier de saisie sont signalées par (DS) et les modèles de textes par (MT).

Champs de données du portail ProKilowatt	Source Dossier de saisie (DS) / modèle de texte (MT)
Personne de contact	
Tous les champs de saisie	DS: Vue d'ensemble du projet
Propriétaire de l'installation	
Tous les champs de saisie	DS: Vue d'ensemble du projet
Général	
Nom du projet	Choisir un nom de projet évocateur
Acronyme du projet	Choisir un acronyme
Date de début	DS: Vue d'ensemble du projet / "date de début prévue"
Date de fin	DS: Vue d'ensemble du projet / "date de fin prévue"
Tarif d'électricité moyen	DS: Vue d'ensemble du projet
Monitoring prévu	MT: La consommation d'électricité est déterminée à l'aide d'une méthode de calcul standardisée par type de mesure. Le détail du calcul de l'économie figure dans le dossier de saisie annexé. La preuve du calcul de l'économie après la mise en œuvre du projet est apportée dans le même document.
Additionnalité du projet	Il convient de justifier en quoi les économies prévues dans le projet sont additionnelles et n'auraient pas été réalisées, ou pas dans la même mesure, en l'absence de contributions de soutien. MT: Dans le dossier de saisie annexé, l'additionnalité des différentes mesures est justifiée dans chaque onglet correspondant à une mesure sous «Additionnalité».
Description	DS: Vue d'ensemble du projet global / Description du projet global
Mesures d'efficiences (plusieurs mesures possible)	

Mesure XY : Exemple d'éclairage intérieur

Remarque : pour chaque type de mesure du dossier de saisie (p. ex. «Éclairage intérieur»), il convient d'enregistrer une mesure sur le portail ProKilowatt (exception pour mesures du type 'moteur électrique' : Si le projet comprend de telles mesures avec des durées d'utilisation de 15 ans mais aussi de 25 ans, il faut rentrer ces mesures de manières distinctes dans le portail ProKilowatt. Les valeurs nécessaires doivent ensuite être calculées manuellement à partir des différents onglets du dossier de saisie (addition des valeurs de toutes les mesures dont la durée d'utilisation standard est de 15 ans/25 ans).

Orientation technique de la mesure	Sélectionner dans les listes déroulantes
Coûts de la mesure	DS: Vue d'ensemble du projet global / Récapitulatif des valeurs relatives aux mesures / Colonne «Coûts [CHF]» pour le type de mesure correspondant
Consommation électrique de l'installation existante	DS: Vue d'ensemble du projet global / Récapitulatif des valeurs relatives aux mesures / Colonne «Anc. [kWh]» pour le type de mesure correspondant
Consommation électrique de la nouvelle installation efficiente	DS: Vue d'ensemble du projet global / Récapitulatif des valeurs relatives aux mesures / Colonne «Nouv. [kWh]» pour le type de mesure correspondant
Description	MT: La mesure englobe une ou plusieurs mesures d'efficacité électrique dans le domaine ... [p. ex. éclairage intérieur]. Les données et les descriptions détaillées figurent dans le document Excel annexé.
Contribution de soutien demandée à ProKilowatt	
Contribution de soutien demandée à ProKilowatt	DS: Vue d'ensemble du projet global / «Contribution de soutien demandée à ProKilowatt»
Documentation relative au projet	
Documents à mettre en annexe :	
<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de saisie - Éventuelles autres annexes : p. ex. offre, calcul SIA, fiches techniques, etc. - Si besoin, confirmation du propriétaire l'installation 	
Résumé (encadré de droite)	
Remarque : il est recommandé de vérifier les valeurs du résumé (càd les comparer avec celles du dossier de saisie):	DS: Vue d'ensemble du projet global
<ul style="list-style-type: none"> - Efficacité des coûts cts./kWh - Coûts imputables - Contribution demandée - Économie d'électricité cumulée imputable <p>Dans la mesure où toutes les données ont été reportées correctement depuis le dossier de saisie, les chiffres correspondent.</p>	
Contrôle des exigences	
Contrôle des exigences et acceptation des conditions	
Contrôle	
Si besoin imprimer le résumé de la demande pour contrôle "imprimer PDF"	
Contrôler avec la checklist et transmettre définitivement la demande (chap. 0)	

Tableau 2 : Report des données sur le portail ProKilowatt

4. Monitoring et versement de la contribution de soutien

Après la mise en œuvre des mesures, il convient de réaliser un monitoring en vue du versement de la contribution de soutien. ProKilowatt met à disposition un modèle à cet effet.

Le dossier de saisie permet généralement de déterminer les données nécessaires au rapport final. Pour ce faire, il est recommandé de procéder comme suit:

- créer une copie du dossier de saisie et le nommer «...monitorage»;
- si la mise en œuvre des mesures diffère de ce qui a été prévu: adapter les données en conséquence dans le dossier de saisie;
- remplir le modèle de rapport final; reporter les données figurant dans le dossier de saisie créé pour le monitoring;
- envoyer par courriel:
 - rapport final
 - dossier de saisie «monitorage»
 - Preuves pour p.ex. la règle du pour mille pour les pompes des systèmes de distribution de chaleur (conformément à l'annexe A.1) ou la garantie de performance des installations de réfrigération (conformément à l'annexe A.4) ou pour le remplacement des compresseurs (selon information)
 - factures:
pour prouver les coûts effectifs liés au projet, il convient de fournir dans le cadre du monitoring toutes les factures concernant l'ensemble des investissements susceptibles de recevoir une aide qui sont liés à la mise en œuvre du projet (Conditions, chap. 5.5);
- facturation: cf. instructions concernant la facturation (envoyé par courriel).

5. Interlocuteur

En cas d'incertitudes ou de questions concernant l'appel d'offres, n'hésitez pas à contacter ProKilowatt:

ProKilowatt

Bureau pour les appels d'offres publics dans le domaine de l'efficacité électrique

c/o CimArk SA

Industrie 23

1950 Sion

Tel. +41 58 332 21 42

prokilowatt@cimark.ch

Annexe

A.1 Remplacement de pompes (p. ex. pompes thermiques et pompes d'aération)

Dimensionnement correct des pompes dans les systèmes de distribution de chaleur (règle du pour mille)

Attention : en se basant uniquement sur la puissance de l'ancienne pompe, il n'est pas possible de détecter directement un surdimensionnement lors du remplacement des pompes dans les systèmes de distribution de chaleur (hauteur manométrique trop importante et donc en pratique des débits volumétrique trop importants). Il est important de déterminer la puissance thermique maximale requise (par exemple à partir de la consommation d'énergie de chauffage) et d'estimer les caractéristiques hydrauliques du système (hauteur de manométrique requise), si l'on utilise des radiateurs ou un plancher chauffant et/ou des échangeurs de chaleur. On peut ainsi estimer la puissance hydraulique nécessaire de la nouvelle pompe. Les documents destinés à la planification «Aide au dimensionnement Pompes de circulation» permettent également d'effectuer un contrôle. A télécharger sur le site <https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/dimensionnement-et-aides-a-la-planification>.

Pour garantir un dimensionnement correct lors du remplacement de pompes dans un système de distribution de chaleur avec un besoin d'énergie de moins de 50kW pour la nouvelle pompe, le facteur de dimensionnement de la nouvelle pompe selon la « règle du pour mille » décrite ci-dessous doit être respecté. Cela permet de s'assurer que la nouvelle pompe est correctement dimensionnée. La preuve doit être fournie dans le cadre du processus de contrôle (monitoring), quelle que soit la méthode de calcul choisie pour prouver les économies.

Le facteur de dimensionnement est le rapport en ‰, entre la puissance électrique nominale (P1) de la nouvelle pompe de circulation (kW) divisée par la puissance thermique requise par le bâtiment ou groupe de bâtiments (kW). Pour la puissance thermique requise, des estimations correctement expliquées sont nécessaires (p. ex. la puissance de la pompe à chaleur du bâtiment, la puissance de l'échangeur de chaleur du bâtiment concernée ou en considérant la puissance de la chaudière calculée par rapport à la surface de référence énergétique du bâtiment concernée sur la surface de référence énergétique totale).

Les valeurs maximales autorisées pour le facteur de dimensionnement dépendent du système de distribution de chaleur et sont indiquées dans la deuxième colonne du tableau ci-dessous. Si la valeur maximale autorisée pour le facteur de dimensionnement est dépassée, la puissance de la nouvelle pompe doit être soit justifiée de manière plausible, soit prouvée par des mesures (par exemple en montrant des mesures sur l'ancienne pompe pour prouver que la nouvelle pompe doit effectivement avoir une telle puissance).

	Facteur de dimensionnement maximum autorisé [‰]	Plage de valeurs Facteur de dimensionnement [‰] avec justification plausible si utile	Plage de valeurs Facteur de réduction [‰] avec les preuves métrologiques requises
Chauffage par radiateur	0.8	>0.8 – 1	>1
Chauffage au sol	1.6	>1.6 – 2	>2
Chauffage au plafond	1.6	>1.6 – 2	>2
Chauffage par ventilation	0.8	>0.8 – 1	>1

Tableau 3 : Aperçu des facteurs de dimensionnement maximums autorisés et des plages de valeurs pour lesquelles une justification plausible (colonne du milieu) ou une vérification métrologique (colonne de droite) est requise.

Circulateurs électriques sans presse-étoupe

Indice d'efficacité énergétique (EEI) minimal $\leq 0,20$

Pour le soutien des circulateurs électriques sans presse-étoupe, les nouvelles pompes doivent atteindre au moins un EEI $\leq 0,20$ (Conditions, chap. 4.2).

Preuve forfaitaire de l'économie

Pour le dépôt de la demande et le monitoring des projets de remplacement anticipé d'anciens circulateurs électriques sans presse-étoupe dont la puissance absorbée atteint 500 W au maximum, une économie forfaitaire annuelle (basée sur la puissance absorbée de l'ancienne pompe) peut être appliquée (calculée automatiquement dans le dossier de saisie si l'option correspondante est sélectionnée).

Preuve individuelle de l'économie

Le propriétaire de projet a la possibilité de déterminer éventuellement une économie plus élevée par pompe. Si la puissance absorbée de l'ancienne pompe est supérieure à 500 W, la preuve de l'économie doit être apportée individuellement. La décision de calculer l'économie de manière forfaitaire ou individuelle peut seulement être prise de manière uniforme pour un projet.

Aide à la détermination de la puissance absorbée de l'ancienne et de la nouvelle pompe

Les références suivantes doivent être utilisées pour déterminer la puissance absorbée de l'ancienne pompe:

- priorité 1: à l'aide du document «Puissance absorbée anciennes pompes » ([lien](#))
- priorité 2: à l'aide de la plaque signalétique; si le niveau de vitesse choisi n'est pas le niveau maximum, mais un niveau inférieur, la puissance absorbée (toujours selon la plaque signalétique) doit être utilisée comme valeur initiale;
- priorité 3: calcul à partir des fiches techniques.

Si une plage de puissance (p. ex. de 35 à 43 W) est indiquée au lieu d'une valeur unique, on peut utiliser la valeur la plus élevée.

Les références suivantes doivent être utilisées pour déterminer la puissance absorbée de la nouvelle pompe:

- priorité 1: à l'aide du document «Puissance absorbée nouvelles pompes » ([lien](#))
- priorité 2: à partir de la fiche technique de la pompe comme suit:

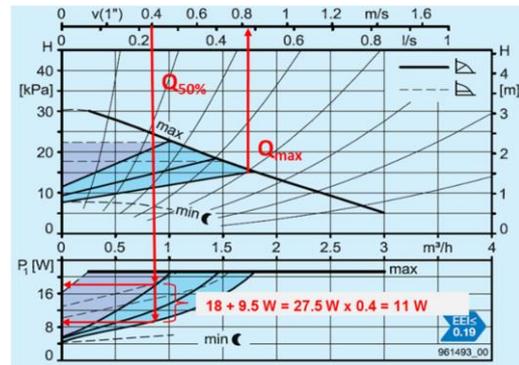
Le point de fonctionnement pour la détermination de la puissance absorbée doit être défini de manière claire et reproductible. Des fiches techniques (diagrammes) sont disponibles pour toutes les nouvelles pompes pour lesquelles le régime à «pression proportionnelle» est déterminant. Dans ce diagramme, le point de fonctionnement pour déterminer la puissance absorbée imputable est défini comme suit:

Débit volumique $Q_{50\%}$: 50% de la valeur maximale dans la plage de réglage indiquée dans le diagramme de la pompe (pression proportionnelle).

Puissance absorbée au point débit volumique $Q_{50\%}$:

Puissance absorbée max. plus puissance absorbée min. (courbes caractéristiques proportionnelles) multiplié par un facteur $fH = 0,4$ pour les pompes avec une plage de réglage de 2 à 10 mètres de hauteur manométrique. La courbe caractéristique de réglage «min nuit» n'appartient pas à la plage de réglage.

Remarque: les pompes avec une hauteur manométrique de plus de 10 m ne sont pas adaptées pour les circuits de chauffage. Leur consommation électrique devrait être calculée avec une méthode plus précise.



Pompes à eau (pompes à moteur ventilé, Inline, pompes monoblocs)

Indice d'efficacité minimale $MEI \geq 0,7$

Les nouvelles pompes à moteur ventilé doivent satisfaire à un $MEI \geq 0,7$ (Conditions, chap. 4.4).

IE 3 / IE4 au moins en cas de remplacement d'un moteur

Si l'ancien moteur électrique est remplacé par un nouveau moteur (cas habituel), le nouveau moteur doit satisfaire à la classe d'efficacité suivante (Conditions, chap. 4.4):

- moteurs de 0,12 kW - 0,75 kW: au moins IE3;
- moteurs de 0,75 kW - 1000 kW: au moins IE4.

Convertisseur de fréquence uniquement en cas de fonctionnement variable et exigences minimales

Les convertisseurs de fréquence pour les moteurs électriques de pompes ne sont pertinents et ne peuvent bénéficier d'une aide que s'ils présentent un flux volumique variable et réglé sur une grandeur de référence (p. ex. avec Δp constante ou proportionnelle). En revanche, les convertisseurs de fréquence prévus pour le réglage unique ou le démarrage de la pompe ne peuvent pas bénéficier d'une aide car ils engendrent, dans ces cas-là, une augmentation de la consommation d'électricité (Conditions, chap. 4.4.1.4).

Exigences minimales posées aux convertisseurs de fréquence (CF) :

- CF sans récupération d'énergie 0.12 kW - 1'000 kW: minimum 25 % de pertes en moins par rapport aux pertes de puissance maximales de la classe IE2. L'annexe A.2 sert d'aide pour définir les pertes maximales d'un convertisseur de fréquence (conditions Chap. 4.3).
- CF avec récupération d'énergie sont éligibles

Aide à la détermination de la puissance absorbée de l'ancienne et de la nouvelle pompe

Les références suivantes doivent être utilisées pour déterminer la puissance absorbée de l'ancienne pompe:

- priorité 1: mesures fiables de la puissance électrique absorbée du moteur électrique de l'ancienne pompe, si disponibles;

- priorité 2: calcul de la puissance à l'aide de la différence de pression et du débit volumique;
- priorité 3: calcul de la puissance absorbée sur la base de la puissance sur l'arbre de la pompe indiquée sur la plaque signalétique ou dans la documentation de la pompe et du rendement du moteur électrique: $P_{\text{anc}} = P_{\text{arbre}} / \eta_{\text{el,anc}}$;
- priorité 4: indications de la plaque signalétique de la pompe.

Les références suivantes doivent être utilisées pour déterminer la puissance absorbée de la nouvelle pompe:

- priorité 1: calcul de la puissance à l'aide de la différence de pression et du débit volumique;
- priorité 2: calcul de la puissance absorbée sur la base de la puissance sur l'arbre de la pompe et du rendement du moteur électrique: $P_{\text{nouv}} = P_{\text{arbre}} / \eta_{\text{el,nouv}}$.

Le document «Conditions pour la soumission de projets » contient davantage de détails au chap. 4.4 ([lien](#)).

Le besoin en électricité des entraînements électriques (anciens/existants et nouveaux) peut être calculé à l'aide de l'outil ad hoc de ProKilowatt («Assistant de calcul entraînements électriques », [lien](#)) (facultatif). Cet outil est adapté en cas de circuits fermés (donc pas en cas de pompes de levage et de surpression). Il convient tout particulièrement pour une plage de puissance allant d'environ 3 à 100 kW. Un guide est également disponible pour faciliter l'utilisation de l'outil («Guide d'utilisation de l'assistant de calcul ProKilowatt pour déterminer la consommation électrique des entraînements de pompes et de ventilateurs », cf. [lien](#)).

A.2 Convertisseurs de fréquence (CF)

Variateurs de fréquence : valeurs de référence pour la définition de la classe IE2 et exigence minimale pour la promotion par ProKilowatt			
Puissance nominale du moteur [kW] (indicatif)	IE2 Variateur de fréquence Valeurs de référence des pertes de puissance [kW] selon l'ordonnance (UE) 2019/1781*.	Exigence minimale pour être soutenu par ProKilowatt Pertes de puissance [kW] (valeurs arrondies)	Réduction des pertes en % par rapport au variateur de fréquence IE2
0.12	0.100	0.0750	25%
0.18	0.104	0.0780	
0.25	0.109	0.0818	
0.37	0.117	0.0878	
0.55	0.129	0.0968	
0.75	0.142	0.107	
1.1	0.163	0.122	
1.5	0.188	0.141	
2.2	0.237	0.178	
3	0.299	0.224	
4	0.374	0.281	
5.5	0.477	0.358	
7.5	0.581	0.436	
11	0.781	0.586	
15	1.01	0.758	
18.5	1.21	0.908	
22	1.41	1.06	
30	1.86	1.40	
37	2.25	1.69	
45	2.70	2.03	
55	3.24	2.43	
75	4.35	3.26	
90	5.17	3.88	
110	5.55	4.16	
132	6.65	4.99	
160	8.02	6.02	
200	10.0	7.50	
250	12.4	9.30	
315	15.6	11.7	
355	17.5	13.1	
400	19.8	14.9	
500	24.7	18.5	
560	27.6	20.7	
630	31.1	23.3	
710	35.0	26.3	
800	39.4	29.6	
900	44.3	33.2	
1000	49.3	37.0	

* à 90 % de la fréquence statorique nominale du moteur et à 100 % du courant nominal générant le couple.

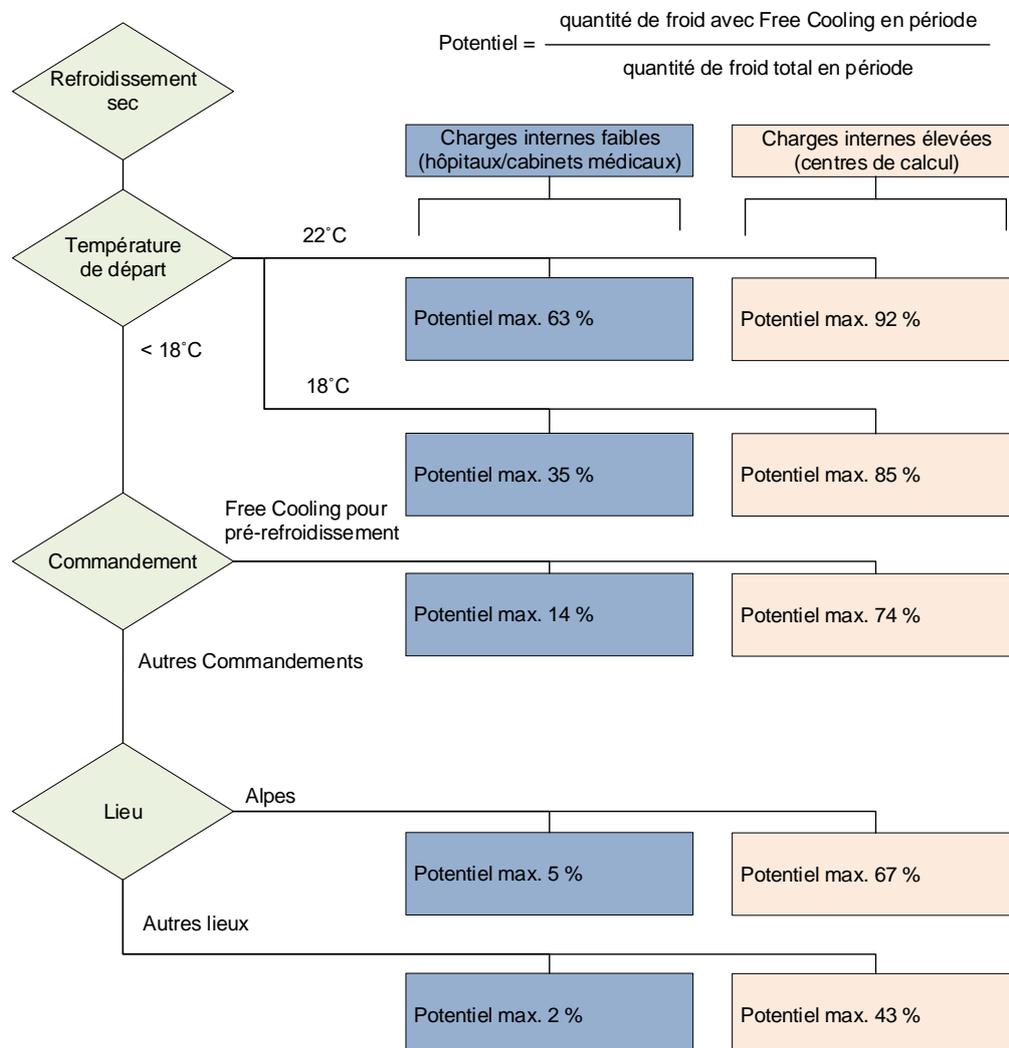
Tableau 4 : Variateurs de fréquence : valeurs de référence pour la définition de la classe IE2 et exigence minimale pour bénéficier du soutien de ProKilowatt

A.3 Utilisation du froid extérieur (free cooling)

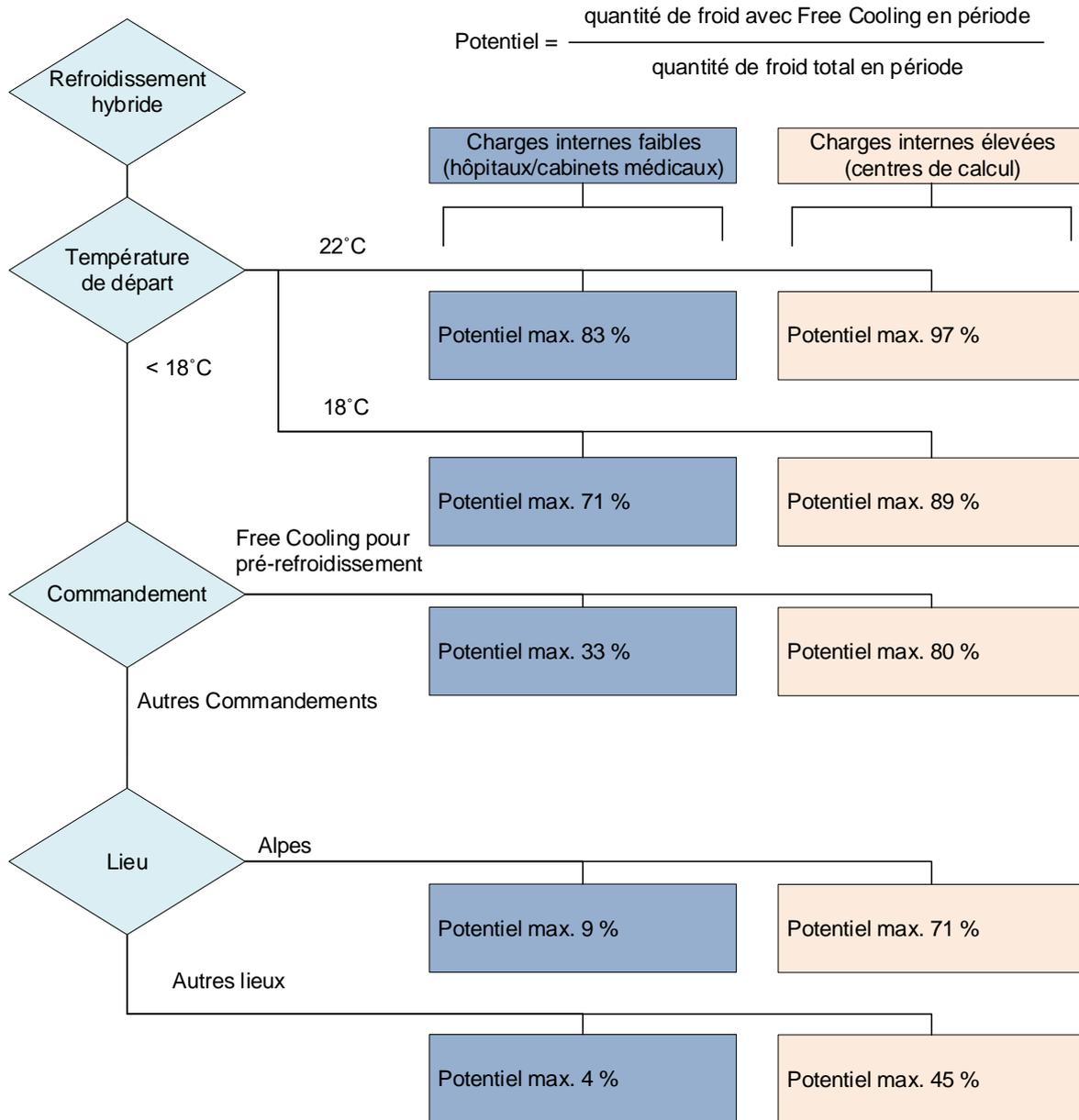
Les mesures d'économie d'énergie visant à réduire le temps de fonctionnement des compresseurs frigorifiques par le biais du free cooling ne sont admises que si elles sont pertinentes du point de vue énergétique dans le budget global d'énergie pour le bâtiment. Ainsi, lorsque le free cooling fonctionne, il ne doit pas subsister dans le bâtiment de besoin de chaleur pouvant être couvert avantageusement en récupérant la chaleur rejetée par l'installation de refroidissement. Dans le cadre de la demande, il convient d'expliquer et de prouver la pertinence énergétique globale de la mesure soumise. Vous trouverez plus d'infos concernant le free cooling sur www.suisseenergie.ch/batiment/ventilation.

Remarque concernant la méthode de calcul: cette mesure repose sur le document «Free Cooling in der Klimakälte», publié par l'IEFE de la ZHAW dans le cadre des Energy Papers 7. L'annexe de ce document contient deux diagrammes permettant une évaluation rapide de l'économie.

Diagrammes:



Source: Free Cooling in der Klimakälte (ZHAW, IEFE, 2018, en allemand)



Source: Free Cooling in der Klimakälte (ZHAW, IEFÉ, 2018, en allemand)

A.4 Remplacement de machines frigorifiques

Exigences pour les installations de réfrigération et de climatisation

Le remplacement d'une installation de réfrigération ou de climatisation ne peut être soutenu que si la nouvelle installation respecte les exigences de l'actuelle ORRChim (conditions Pj-1p)

En cas de remplacement complet des installations de réfrigération, les nouvelles installations doivent remplir les exigences de la garantie de performance des installations frigorifiques de SuisseEnergie et de l'ASF. Une garantie de performance signée doit accompagner le rapport de fin de projet et la facture finale (cf. www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/froid-efficace sous «Construire ou renouveler les installations frigorifiques»).

En cas de remplacement d'une installation de réfrigération ou de climatisation utilisant un fluide frigorigène que l'annexe 2.10 de l'actuelle ORRChim (RS 814.81) ne permet plus d'utiliser pour la recharge (p. ex. le R22), seules les mesures et leurs économies sous formes d'investissements supplémentaires allant au-delà des dispositions légales et de la pratique sont imputables auprès de ProKilowatt.

Toutefois, le remplacement d'une installation de réfrigération ou de climatisation dont le fluide frigorigène peut encore être rechargé selon l'actuel ChemRRV, annexe 2.10 ChemRRV (RS 814.81) est éligible au financement. Les valeurs limites suivantes pour le SEER* doivent être respectées. La méthode de calcul des valeurs SEER est basée sur la norme SN EN 14825. Pour les puissances de refroidissements intermédiaire, les valeurs SEER doivent être interpolées linéairement.

Efficacité énergétique minimal pour les systèmes de réfrigération refroidis par eau avec un frigoporteur côté évaporateur et un caloporteur côté condensateur sous les conditions standard.

Puissance de froid en kW à 100% charge	≤100	300	600	≥ 1000
Valeurs limites SEER* minimale	5.3	5.6	6.6	7.0

Conditions standard : Température de l'eau réfrigérée 12/7 °C ; Température du fluide de refroidissement 30/35 °C. SEER* = Seasonal Energy Efficiency Ration

Efficacité énergétique minimale pour les systèmes de réfrigération refroidis par air sous conditions standard.

Puissance de froid en kW à 100% charge	≤100	300	600	≥ 1000
Valeurs limites SEER* minimale	4.15	4.20	4.60	4.70

Conditions standard : Température de l'eau froide 12/7 °C ; température de l'air extérieur (sec) 35°C. SEER* = Seasonal Energy Efficiency Ration

Exigences minimales au niveau des échangeurs thermiques

Pour les nouveaux évaporateurs, condenseurs et aérorefroidisseurs d'installations frigorifiques, il convient de respecter des différences de température conformément à la Campagne Froid efficace, dossier «Réduisez vos charges par un Froid Efficace!», n° d'art. 805.400 (à télécharger sous www.froidefficace.ch) et à la norme VDMA 24247-8. L'OFEN est autorisé à demander et à contrôler le procès-verbal de mise en service de la nouvelle installation de refroidissement (Conditions, chap. 4.7.3).

Exigence minimale au niveau du booster CO₂

Les nouveaux boosters CO₂ doivent disposer d'un compresseur parallèle ou d'éjecteurs modulables dès lors que la puissance frigorifique des évaporateurs est égale ou supérieure à 80 kW pour les supermarchés et à 30 kW pour toute autre utilisation. Pour ce qui est de la production industrielle de froid avec du CO₂ avec une puissance frigorifique des évaporateurs égale ou supérieure à 100 kW, les boosters disposant d'éjecteurs modulables ou de compresseurs parallèles dotés d'un système de pompe au CO₂ remplissent également les conditions minimales (Conditions, chap. 4.7.4).

Exigences pour l'exploitation d'installations en redondance

Si un système remplacé est utilisé en tant que redondance, il faut s'assurer qu'il ne peut jamais fonctionner en même temps que le nouveau système de réfrigération (principal). A cette fin, les précautions suivantes doivent être assurées en permanence :

- Verrouillage électrique du système de redondance (Off) lorsque le nouveau système de réfrigération (principal) est en service ; respectivement verrouillage électrique du nouveau système de réfrigération (principal) lorsque le système de redondance est en service.
- Fermeture hydraulique du circuit frigorifique avec vanne de commutation à 3 voies pour s'assurer qu'un seul des deux refroidisseurs est traversé par le réfrigérant à la fois et jamais les deux ensemble ou l'un après l'autre (conditions chap. 4.7.6).