

Votre climatisation vous lâche?

Renseignez-vous pour la remplacer par une solution économique et performante



Remplacement de la climatisation

Si la climatisation tombe en panne dans un immeuble de bureaux, un atelier de production, un hôtel, un dépôt ou une salle de serveurs la nouvelle installation doit être opérationnelle le plus rapidement possible. Le présent guide vous montre comment choisir, même dans la précipitation, un système efficace, économique et performant.

Dans quelle mesure votre entreprise dépend-elle de la climatisation?

Toute climatisation n'a pas la même importance pour la bonne marche d'une entreprise. Si la climatisation d'une salle de serveurs ou d'une chambre de traitement d'une usine tombe en panne, elle doit être remplacée dans les plus brefs délais, car un dérangement voire une panne des systèmes informatiques ou d'un processus de production peut induire des frais subséquents élevés. D'autres climatisations contribuent avant tout au confort des personnes actives ou des clients. En l'occurrence, une panne est certes gênante, mais ses conséquences économiques pour l'entreprise sont moins graves.

Que faire en cas de panne?

Le présent guide vous apprend ce à quoi vous devez être particulièrement attentif lors du remplacement d'une climatisation de taille moyenne (capacité frigorifique entre 30 et 250 kW). Pour ces installations, il vaut la peine de respecter la procédure décrite à la page 4 et 5. Pour les installations plus importantes, il est conseillé de toujours faire appel à un spécialiste avec des compétences de planification.

Climatisations: souvent conçues pour une exploitation en plein été.

Votre bâtiment n'a besoin d'une installation frigorifique fonctionnant à plein régime que quelques jours par année. La plupart du temps, la puissance de l'installation est précisément conçue pour cette courte période. Des marges de sécurité supplémentaires ainsi que l'éventualité d'une augmentation future des besoins sont en outre prévus. C'est pourquoi nombre de machines frigorifiques sont surdimensionnées. Elles sont onéreuses, inefficaces et induisent des coûts énergétiques inutiles.

La technique moderne adapte automatiquement la puissance aux besoins

La grande majorité des climatisations des immeubles de bureaux tournent à régime réduit pendant plus de 97% de leur période d'exploitation. Pour être rentables, les installations devraient donc fonctionner dans une plage de puissance entre 30% et 70% (en charge partielle). Le fonctionnement à charge partielle d'une installation de climatisation est optimal si celle-ci se compose de plusieurs machines frigorifiques dont l'une est munie d'un régulateur de vitesse qui adapte avec précision la puissance à la demande réelle.

Bonne planification – exploitation optimale

Quels sont vos besoins?

Le dimensionnement correct du nouveau système est déterminant lors du remplacement de la climatisation. Dans la pratique, cela s'avère souvent difficile, car dans nombre de cas on ne connaît pas exactement la puissance frigorifique nécessaire. Idéalement, faites donc mesurer assez tôt la puissance frigorifique nécessaire. Optez de préférence pour la période estivale quand l'installation fonctionne de manière régulière. Avant la mesure, il est important de faire colmater les fuites éventuelles dans le cycle frigorifique et de faire nettoyer l'échangeur thermique, car ces deux facteurs influencent fortement le résultat des mesures.

Si aucune mesure n'est possible, vous devez clarifier les questions suivantes avec votre frigoriste professionnel:

- Toutes les mesures visant à réduire les besoins de climatisation sont-elles appliquées? En été, il s'agit notamment de l'ombrage et de la diminution des sources internes de rejets thermiques.
- Vous et vos locataires êtes-vous satisfaits des prestations en matière de climatisation des deux dernières années?
- Des changements d'utilisation sont-ils prévus dans les deux à cinq prochaines années? Le cercle des utilisateurs de la climatisation va-t-il s'agrandir? Les besoins de climatisation vont-ils diminuer?
- Combien d'heures l'installation fonctionne-t-elle par année et combien de fois est-elle activée et désactivée en 24 heures un jour d'été?

Exigez la garantie de performance des installations frigorifiques



Lors de la rénovation d'une climatisation ou de l'installation d'une nouvelle climatisation, Suisse-Energie recommande pour chaque offre une «Garantie de performance des installations frigorifiques» qui vous aidera à choisir une installation économique, fiable et respectueuse de l'environnement.

En plus de la garantie de performance, il existe l'«outil du froid», un instrument avec lequel le spécialiste peut aisément comparer les différentes installations.

L'«outil du froid» indique pour chaque installation:

- le coût total sur toute la durée de vie
- les coûts d'investissement
- les coûts d'exploitation et d'entretien
- la consommation d'énergie
- l'impact écologique (exprimé par le Total Equivalent Warming Impact TEWI)

Vous trouverez toutes les informations sur la garantie de performance et sur l'«outil du froid» sous www.froidefficace.ch.

Sollicitez rapidement les fonds d'encouragement

Le programme d'encouragement ProKilowatt et certains cantons fournissent des aides financières pour les installations frigorifiques efficaces en termes d'énergie.

Informations importantes:

- Ces programmes sont souvent limités dans le temps et les fonds disponibles sont également limités.
- Les demandes de fonds d'encouragement doivent être envoyées avant de passer la commande.

Informez-vous donc à temps sur les fonds d'encouragement possibles pour votre projet auprès du conseil en énergie de votre canton de domicile ou sur www.francsenergie.ch.

Répartir la puissance totale

En cas de fortes fluctuations saisonnières des besoins, il peut s'avérer judicieux d'installer plusieurs installations frigorifiques ou un accumulateur de froid intégré à l'installation.

Un exemple: En plein été, pour le refroidissement des bureaux, vous avez besoin d'une installation d'une puissance frigorifique de 100 kilowatts. Avec la même installation, vous voulez aussi refroidir la salle de serveurs qui utilise seulement 4 kilowatts sur toute l'année. Pendant huit mois, l'installation conçue pour 100 kilowatts fonctionne pour un besoin en réfrigération de 4 kilowatts. Cela est inefficace et peut endommager la machine frigorifique.

Règle empirique: Ajoutez, pour les salles de serveurs utilisant moins de 15% de la puissance des machines frigorifiques, une installation séparée.

Panne inopinée de l'installation

Solution transitoire avec une «climatisation mobile»

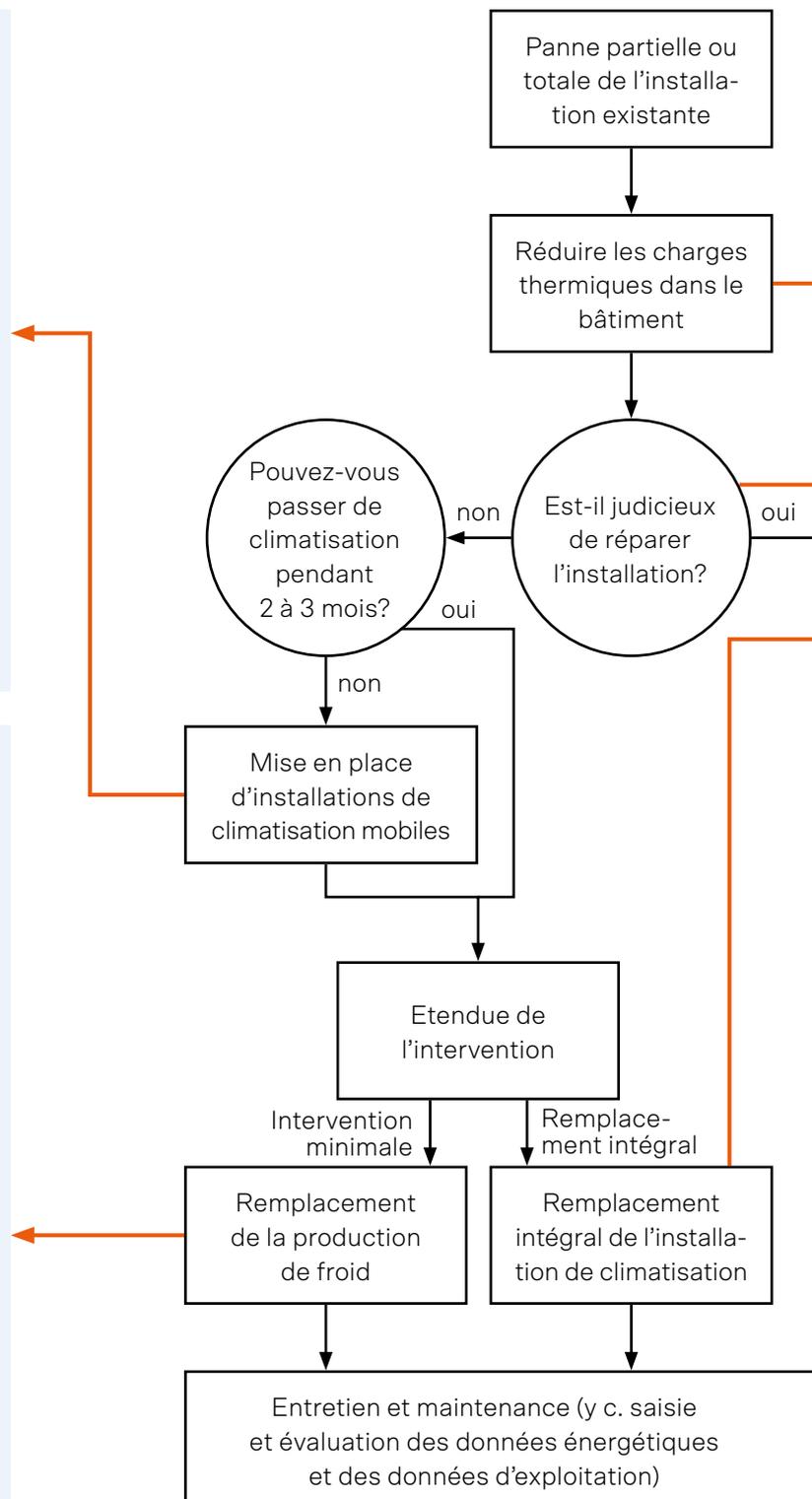
Si une climatisation indispensable à la production ou aux prestations de service d'une entreprise tombe en panne, elle peut être remplacée par une installation provisoire jusqu'au remplacement définitif du système. Les installations frigorifiques mobiles, également appelées climatiseurs ponctuels, sont fournies dans un conteneur ou sur une remorque et raccordées à l'installation existante au moyen de tuyaux flexibles. Les installations frigorifiques mobiles ou temporaires nécessitent une autorisation de dérogation délivrée par l'OFEV (voir page 8).

La climatisation mobile a un prix. Mais elle laisse le temps nécessaire pour procéder à une analyse détaillée des besoins. Vous pouvez ainsi réfléchir, avec votre concepteur et le fournisseur, et prendre une décision en toute connaissance de cause. L'expérience montre que cela permet de réduire la consommation d'électricité et les frais y relatifs de 10 à 30%.

Remplacement de la production de froid

Points importants à prendre en compte lors du remplacement:

- Pour la climatisation des bâtiments, la production de froid doit remplir les exigences énergétiques de la norme SIA 382/1. L'efficacité de l'installation est déterminée par la valeur ESEER:
 - valeur ESEER pour les installations frigorifiques refroidies à l'air entre 4 et 5, selon la puissance frigorifique
 - valeur ESEER pour les installations frigorifiques refroidies à l'eau entre 5 et 7, selon la puissance frigorifique
- Faites contrôler la commande existante. Si les valeurs de consigne pour la température ambiante et la température de condensation ne se règlent pas sur la base de la température extérieure effective (haute pression flottante), la commande doit être remplacée.
- Les pompes d'eau glacée doivent fonctionner à l'aide de variateurs de vitesse. Par ailleurs, la pompe de la production d'eau glacée doit, en lien avec un tampon ou accumulateur, avoir un débit supérieur de 5% par rapport à la pompe des consommateurs.
- Faites nettoyer les éléments suivants:
 - réseau de distribution du fluide frigoporteur
 - échangeur de chaleur
 - Condenseur/aéroréfrigérant



Reduisez les charges thermiques dans le bâtiment

Ombrez systématiquement le bâtiment et n'enclenchez les appareils électriques et l'éclairage qu'en cas de besoin. Ne refroidissez que les pièces où cela est absolument nécessaire et ne réglez pas la température ambiante à moins de 26 degrés. Cela permet, lors d'une panne partielle, de garantir une température ambiante agréable, même avec une puissance restreinte.

Quand la réparation devient-elle judicieuse?

La décision dépend des critères suivants:

- Age: Pour les installations de plus de 8 à 10 ans, le remplacement est en général énergétiquement et économiquement plus judicieux qu'une réparation.
- Fluides frigorigènes: Il est interdit de réparer une installation avec des fluides frigorigènes qui ne sont plus autorisés.
- Puissance frigorifique: Lors d'un changement important de la puissance frigorifique nécessaire, il est également préférable de remplacer l'installation.

Une réparation peut constituer une solution dans l'attente d'un remplacement en tant qu'alternative à une installation temporaire.

Pour une rénovation complète, adressez-vous à un spécialiste

Pour la préparation et le suivi d'une rénovation complète, il vous faut un spécialiste compétent en matière de conception. Ce dernier étudie les options techniques, demande des offres et recherche une intégration intelligente aux autres installations techniques comme le chauffage et la ventilation. Vous trouverez la démarche détaillée dans la check-list de la page 7.

Un entretien régulier réduit les coûts et augmente la sécurité d'exploitation

Les climatisations mal entretenues génèrent des coûts d'exploitation élevés et tombent plus vite en panne. Un entretien adéquat et une maintenance systématique s'avèrent toujours efficaces.

- Pour l'entretien de l'installation elle-même, établissez un plan de maintenance avec les spécialistes internes et vérifiez qu'il soit bien mis en œuvre.
- En l'absence de personnel compétent dans l'entreprise, un contrat d'entretien peut s'avérer judicieux.
- Veillez à ce que l'entretien avec déclaration obligatoire, carnet d'entretien et contrôle d'étanchéité soit exécuté conformément à la loi. Attention: si l'entretien minimal d'une installation n'est pas effectué, il est possible que les prétentions de garantie ne soient plus assurées en cas de sinistre (voir art. 58 CO).

Saisir et analyser les données d'exploitation et les données énergétiques

La saisie systématique des données d'exploitation et des données énergétiques permet d'identifier rapidement les erreurs dans le système. Ainsi, vous disposez de données indispensables pour le dimensionnement de l'installation lors d'un remplacement ultérieur. Veillez à ce que la nouvelle installation dispose des instruments de mesure nécessaires.

Réparation

Saisir les données de consommation actuelles

Même si votre climatisation fonctionne de manière irréprochable: saisissez les données exactes de consommation, idéalement sur une année entière.

Mesurez et analysez régulièrement les données:

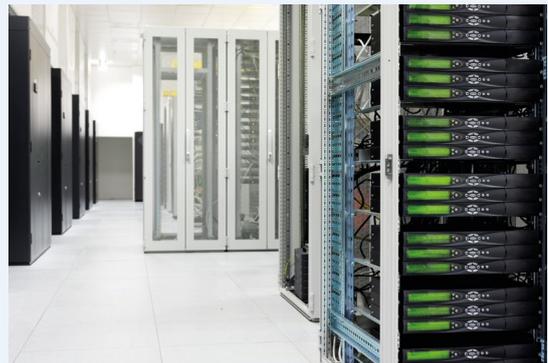
- Consommation de froid avec indication de la tendance (intégrer un compteur de chaleur)
- Consommation d'électricité de la machine frigorifique avec indication de la tendance (intégrer un compteur électrique)
- Température aller/retour du réseau d'eau glacée
- Heures de fonctionnement du compresseur

Lorsque vous connaissez la consommation exacte de votre installation, vous bénéficiez de trois avantages décisifs:

- Vous pouvez vérifier l'efficacité de l'installation. Si l'écart aux valeurs calculées est supérieur à 15%, il vaut la peine d'en chercher les raisons. Il est possible qu'il y ait une fuite de fluide frigorigène ou que la surconsommation soit causée par des composants encrassés ou défectueux.
- Vous savez d'avance quand l'installation doit être révisée ou remplacée. Vous pouvez ainsi planifier le remplacement à temps.
- Vous disposez de données fiables pour acquérir une nouvelle installation économique et peu gourmande en énergie.

Obligation de déclaration pour les installations avec fluides frigorigènes synthétiques

En tant que mandant ou propriétaire, vous êtes responsable de déclarer votre installation frigorifique auprès du «Bureau suisse de déclaration des installations productrices de froid et des pompes à chaleur», si elle contient plus de trois kg de fluides frigorigènes synthétiques stable dans l'air. La déclaration de non-utilisation de l'ancienne installation et son élimination correcte sont aussi de votre responsabilité. Les fluides et l'huile frigorigènes en particulier doivent être éliminés de manière appropriée.



Refroidissement intelligent des salles de serveurs

Pour vos salles de serveurs, étudiez l'installation d'un système de refroidissement autonome. Vous renforcez ainsi la sécurité d'exploitation de cette structure importante et vous obtenez une climatisation à haute efficacité énergétique.

Ne pas refroidir en dessous de 26 degrés

L'informatique est un élément central de quasiment toutes les entreprises. Selon leur emplacement et la saison, les salles de serveurs ont besoin d'être climatisées. Pour économiser l'énergie et les coûts, il importe de ne pas refroidir les salles de serveurs en dessous de 26 degrés. Chaque degré inférieur augmente la consommation d'électricité d'environ 3%.

Ne pas surdimensionner

Les petites salles de serveurs ont un besoin frigorifique de quelques kilowatts. Une climatisation fortement surdimensionnée réduira considérablement la durée de vie de l'installation.



Cette vignette collée sur toute installation frigorifique annoncée correctement au bureau de déclaration permet à l'exploitant de vérifier si l'installateur a fait une déclaration dans les règles.

Check-list: Remplacement de l'installation

Avant le remplacement

Optimiser l'utilisation et l'organisation

- Existe-t-il des locaux inutilement climatisés?
- Existe-t-il des réclamations concernant des locaux trop chaudes en plein été?
- Un rafraîchissement nocturne est-il possible avec un refroidissement passif (freecooling), par exemple avec les fenêtres ouvertes?
- Une protection thermique estivale (par ex. stores) peut-elle être installée?
- Avez-vous vérifié que les protections solaires existantes sont effectivement utilisées?
- Le refroidissement dans certaines pièces peut-il être limité dans le temps (désactivé pendant la nuit, le week-end ou pendant les vacances de l'entreprise)?
- La chaleur rejetée peut-elle être utilisée?
- Demandez plusieurs offres. Un deuxième avis peut aussi s'avérer utile pour trouver une autre solution peut-être plus intéressante.

Lors du remplacement

- Optez pour une installation frigorifique avec un bon fonctionnement en charge partielle (plusieurs compresseurs, dont un avec régulation de la vitesse). Cela améliore le processus thermodynamique et rend le système global plus efficace.
- En option, faites calculer la répartition de la puissance totale sur plusieurs machines frigorifiques. Cela améliore la sécurité d'exploitation et permet de désactiver complètement les machines frigorifiques inutiles pendant la saison froide. Pour le choix du fluide frigorigène, veillez au respect des prescriptions de l'ORRChim.
- Etudiez la possibilité d'utiliser les rejets de chaleur.
- Lors de l'installation, exigez l'analyse du fluide de refroidissement (fluide frigorigène).
- Veillez à ce que l'installation dispose de raccords pour une machine frigorifique mobile.
- Une alternative est le raccordement en eau fraîche pour un refroidissement de secours rapide (mais onéreux).

Autres aspects

Selon l'environnement où se trouve la climatisation en service, veillez également aux aspects suivants:

- Niveau de bruit: pour les entreprises de prestations de services notamment, il importe que la climatisation génère le moins de bruit et de vibrations possibles.
- Introduction: comment l'installation peut-elle être introduite dans le bâtiment, y être entretenue et remplacée au terme de sa durée d'utilisation?
- Le site prévu peut-il supporter le poids de l'installation?
- Un accumulateur de froid est-il nécessaire? L'espace disponible est-il suffisant?
- La ventilation de la centrale frigorifique est-elle conforme à la norme SN EN 378?
- Privilégiez les fournisseurs de votre région. Ils seront plus rapidement sur place en cas de panne.

Après le remplacement

Réglez systématiquement la maintenance

- Le contrôle régulier et l'ajustage des valeurs de réglage au moyen du dispositif de commande permettent un fonctionnement optimal.
- Exigez un entretien et un nettoyage réguliers par votre personnel ou dans le cadre d'un contrat d'entretien.

Agissez proactivement

- Saisissez dès que possible les données de votre installation actuelle (cf. page 6). En cas de panne, cela vous facilitera une acquisition rapide de l'installation de remplacement.
- Vérifiez si le frigoriste professionnel a fait une déclaration de non-utilisation de l'ancienne installation au bureau de déclaration et s'il a déclaré correctement la nouvelle installation.

Vous trouverez encore d'autres informations ci-dessous

Autres fiches techniques

- Production efficace du froid: L'essentiel sur la production de froid selon SIA 382/1
- Systèmes de refroidissement ultra-efficaces dans les rénovations de bâtiments
- Guide des fluides frigorigènes pour les spécialistes en CVC
- Garantie de performance des installations frigorifiques
- Réduisez vos charges par un Froid Efficace

i Toutes les fiches techniques sont disponibles sur www.froidefficace.ch

Autres liens

www.ofev.admin.ch/fluides-frigorigenes
www.francsenergie.ch
www.cooling-reg.ch
www.prokilowatt.ch

Normes et ordonnances

- SIA 382/1: Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises
- SN EN 378: Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement
- ORRChim: Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, annexe 2.10, RS 814.81
- Dérogation pour installation frigorifique temporaire, OFEV
- Droit des obligations CO, art. 58: Responsabilité du propriétaire d'ouvrage

i Vos collaborateurs influencent la consommation d'énergie

Vos collaborateurs ont une grande influence sur la consommation d'énergie des climatisations. Par de simples mesures relatives au comportement, ils peuvent contribuer à maintenir bas les besoins en réfrigération:

1. Régler correctement les températures ambiantes: en été, entre 22 et 26 degrés
2. Minimiser les apports thermiques: après utilisation, désactiver systématiquement l'éclairage et les appareils tels que machines à café, rétroprojecteur ou photocopieur
3. Utiliser le refroidissement nocturne: en été, incliner si possible les fenêtres pendant la nuit
4. Ombrager l'espace de bonne heure: la chaleur reste ainsi à l'extérieur
5. Fermer portes, portes de balcons et fenêtres

Chaque année, au printemps, rappelez les principales règles de conduite à vos collaborateurs.

Cette publication a été réalisée en collaboration avec ProKlima.

Sources de photos:
Office fédéral de l'énergie OFEN,
Shutterstock (p. 1+6), SMKW (Vignette)

SuisseEnergie
Office fédéral de l'énergie OFEN
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Adresse postale: CH-3003 Berne

Infoline 0848 444 444
infoline.suisseenergie.ch

suisseenergie.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
twitter.com/energieschweiz

Distribution:
publicationsfederales.admin.ch
Numéro d'article 805.403.F