



Valorisation des rejets thermiques

Cet aide-mémoire complète les aides à l'exécution selon la loi cantonale sur l'énergie :

Directement : EN-101, 103, 105, 110, 140

Indirectement : EN-102, 120, 132, 133, 134, 135, 141

L'aide-mémoire s'adresse aux autorités, architectes, installateurs et bureaux d'ingénieurs spécialisés.

Seul les systèmes de revalorisation les plus courants sont décrits.

Pour la planification et l'exécution, il est recommandé d'avoir recours à des bureaux d'ingénieurs et installateurs spécialisés.

L'utilisation des rejets thermique (URT) et le freecooling (FC) avec un niveau de température bas, comme p.ex. les eaux usées, l'air évacué, etc. ne sont pas intégrées dans ce document.

Définitions

Limite des systèmes

Les systèmes décrits se limitent à la valorisation dans le bâtiment concerné. On considère l'ensemble des producteurs et consommateurs d'énergie, indépendamment de leur emplacement et équipement.

Utilisation des rejets thermiques (URT)

Les rejets thermiques sont utilisés pour une application tierce.

Récupération de la chaleur (RDC)

Les rejets thermiques sont utilisés dans le même processus dans lequel l'énergie est soutirée.

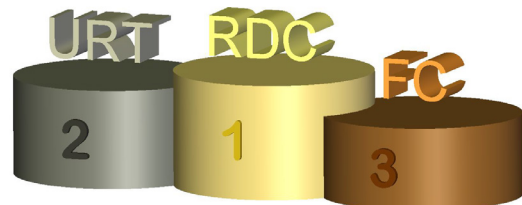
Freecooling (FC)

Système de refroidissement qui ne fait aucun recours à un circuit frigorifique.

Choix des solutions

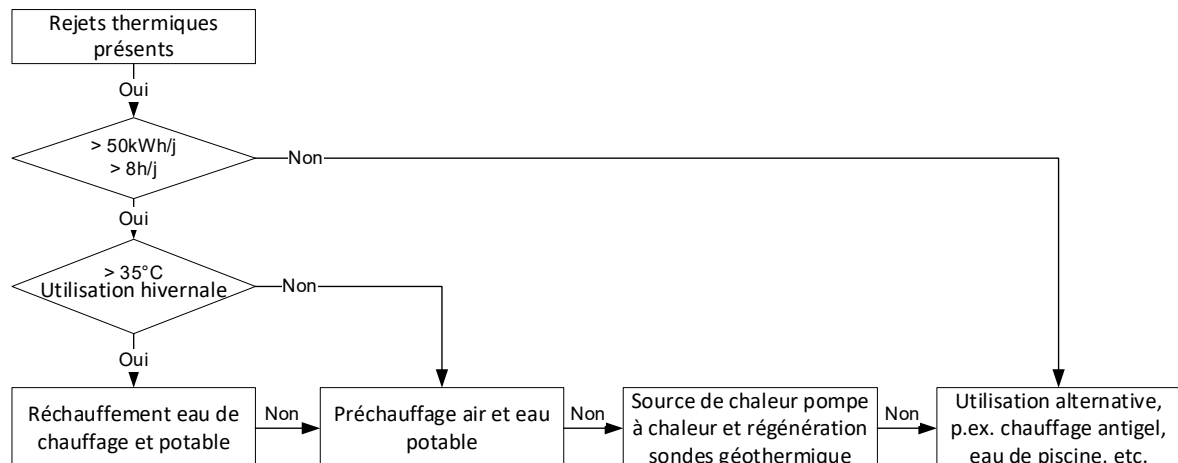
Les priorités suivantes s'avèrent dans la plupart des cas comme optimales.

1. Récupération de la chaleur (RDC)
2. Utilisation des rejets thermiques (URT)
3. Freecooling (FC)



Valorisation des rejets thermiques ?

Comment, quand et où les rejets thermiques peuvent-ils être utilisés de manière optimale ?





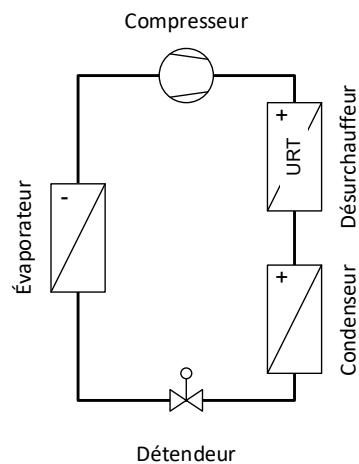
Technique du froid

La récupération de chaleur se fait normalement soit par un désurchauffeur ou un condenseur. Les deux systèmes peuvent être combinés. L'utilisation doit déjà être évaluée dans la phase de projet et le système choisi en conséquence.

Désurchauffeur

Le désurchauffeur est placé sur la conduite de refoulement entre le compresseur et le condenseur. Suivant les valeurs de fonctionnement, environ 10 à 20 % de la puissance de condensation peuvent être récupérés. La régulation de la température d'eau se fait avec une vanne de régulation 2- ou 3-voies.

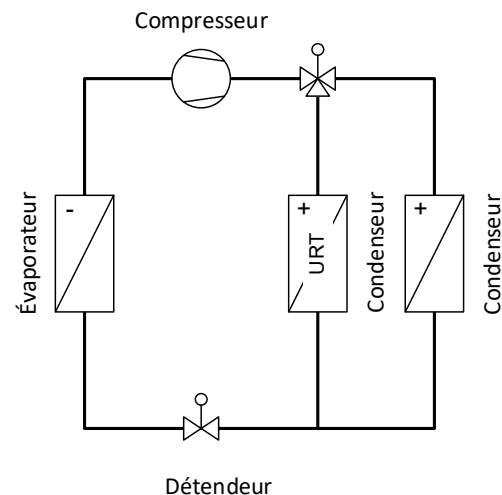
Selon le type d'installation et de réfrigérant, on peut obtenir une température entre 35 – 90 °C.



Condenseur de récupération

Un deuxième condenseur est installé dans le circuit frigorifique. S'il est installé en parallèle au condenseur de dissipation, la sélection du condenseur actif est assurée par des vannes sur les circuits frigorifiques.

Selon le type d'installation et de réfrigérant, on peut obtenir une température de 30 – 70 °C.

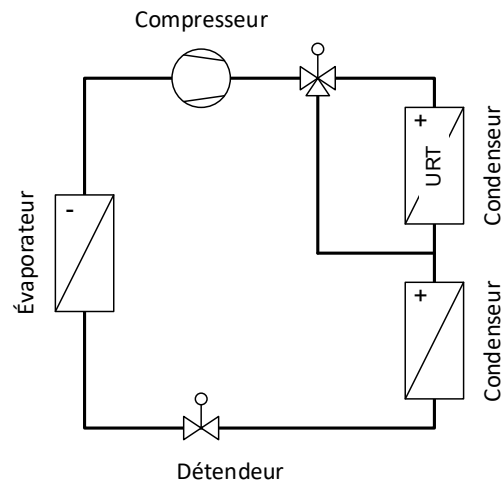




Froid commercial

Sur les installations de froid commercial, les condenseurs sont généralement intégrés en série. Selon l'utilisation avec des vannes bypass correspondantes.

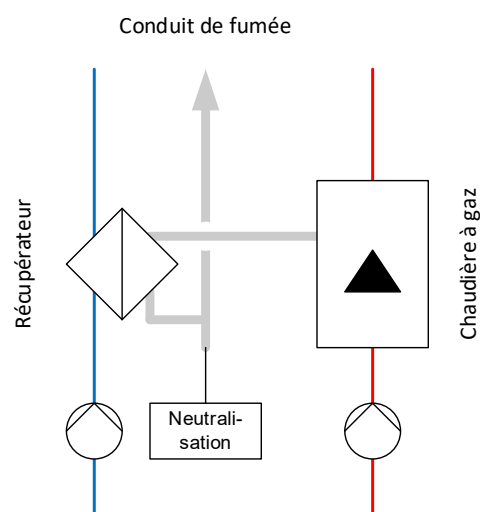
Le condenseur de récupération travaillera, selon les conditions de fonctionnement soit comme désurchauffeur, condenseur partiel ou total.



Valorisation des rejets thermiques des gaz de fumée

Les gaz de fumée peuvent être utilisés comme source pour une pompe à chaleur. Comparé à une récupération traditionnelle directe dans le circuit de chauffage, on atteint ainsi une puissance environ 3 fois supérieure.

La récupération externe des gaz de fumées peut être utilisée de manière optimale pour des chaudières d'une puissance supérieure à 100 kW.



Air comprimé

Pour les installations d'air comprimé il faut, dans la mesure du possible, toujours utiliser des compresseurs avec l'option refroidissement à eau. Davantage d'informations entre autres sous www.air-comprime.ch

Chauffe-eau pompe à chaleur

Pour autant que l'énergie correspondante soit disponible dans la pièce et qu'il n'y ait pas de risque de soutirage d'énergie dans d'autres locaux. Davantage d'informations entre autres sous www.pac.ch/home_fr (GSP)

Recommandations de planification

Généralités

Une attention particulière est requise dans le cas où

- ▶ les rejets thermiques et le besoin en chaleur se présentent à des heures différentes.
- ▶ le niveau de température des rejets thermiques est inférieur au niveau de température requis par l'utilisateur.
- ▶ la source des rejets thermiques est à une grande distance des utilisateurs.
- ▶ il s'agit d'un bâtiment existant et que l'utilisation des rejets thermiques engendre des mesures de constructions importantes.



Il faut par ailleurs observer que :

- ▶ L'intégration de rejets thermiques sur des installations existantes engendre souvent des adaptations importantes.
- ▶ L'hydraulique et la régulation pour l'intégration de l'utilisation de rejets thermiques sont généralement complexes et doivent impérativement être considérées de manière interdisciplinaire.
- ▶ Les limites d'utilisation des systèmes de valorisation des rejets thermiques pour les installations de froid doivent tenir compte des températures minimales et maximales ainsi que des pressions de service.
- ▶ Les matériaux soient accordés aux milieux concernés (risque de corrosion).
- ▶ Les composants peuvent être nettoyés, p.ex. pose de vanne d'arrêt, vanne de vidange ou encore ouverture de révision dans les gaines de ventilation.

Eau chaude sanitaire

- ▶ Observer les prescriptions de la SSIGE et locale, p.ex. exigences à l'hygiène et autorisations.
- ▶ Le profil de soutirage d'eau chaude et l'intégration de la part d'énergie au niveau de la température de circulation pour le dimensionnement et la construction des chauffe-eaux.
- ▶ S'il faut s'attendre à ce que des températures élevées se produisent ou que les rejets thermiques ne peuvent temporairement pas être

utilisés, il faut prévoir un bypass. Ceci permet de minimiser les dépôts et entartrages.

Installations frigorifiques

- ▶ Lors de la commutation sur le condenseur de récupération total (100 %), la puissance totale doit pouvoir être dissipée.
- ▶ La commutation entre le condenseur de dissipation et le condenseur de récupération et vice-versa doit être conçue de manière à éviter des changements de pression brusques.

Récupérateur des gaz de fumée

- ▶ Limites d'utilisation, quantité de condensat, plage de température et matériaux.
- ▶ Fonctionnement obligatoire du récupérateur en cas de fonctionnement de la chaudière.

Air comprimé

- ▶ Observer les temps de fonctionnement et le besoin d'air aspiré.

Interfaces

- ▶ Il faut apporter une attention particulière aux interfaces, par exemple lors de l'intégration de composants tiers, comme la ventilation, la préparation de l'eau, les régulations, etc.
- ▶ La régulation de la récupération de chaleur partielle et/ou totale n'est souvent pas comprise dans la fourniture du fabricant des appareils.

Davantage d'informations

www.endk.ch Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie

www.kgtv.ch Conférence des associations de technique du bâtiment

www.suisseenergie.ch

Source de référence

www.svk.ch Schweizerischer Verband für Kältetechnik (Association Suisse du Froid)

En collaboration avec



Avec le soutien de

