

# FROID : OPTIMISEZ VOS CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

## Production



## Réseau



## Utilisation



## Contrôle



## Maintenance



### VARIATION DE VITESSE

Installer de la variation de vitesse sur au moins l'un des compresseurs de la salle des machines. Pour les compresseurs à vis, privilégier la régulation de puissance par variation de vitesse plutôt que par tiroir.

### RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

25 % Installer un système de récupération de chaleur sur le groupe froid (désurchauffe). Pour les compresseurs à vis : récupérer la chaleur sur le circuit d'huile. Jusqu'à 25% de la chaleur rejetée peut être valorisée à une température de 50 - 60°C.

### CONSIGNES

Moduler les consignes en fonction de la période de l'année, des périodes de production, des types de production.

### COMPRESSEURS

Mettre à l'arrêt les compresseurs inutiles.

### GESTION TECHNIQUE CENTRALISÉE

Installer un système de gestion centralisée et d'aide à la maintenance permettant une gestion astucieuse des consignes et l'historisation d'un comptage d'énergie.

### RÉGULATION

10 à 25 % Mettre en place un système de Haute Pression et/ou Basse Pression flottante : 10 à 25 % de gains moyens.

### ÉQUILIBRAGE

Installer des vannes d'équilibrage sur chaque poste froid et vérifier le bouclage du circuit de distribution.

### BESOINS

Faire un bilan de vos besoins en froid pour dimensionner votre salle des machines en conséquence.

### FREE-COOLING

Utiliser le free-cooling quand les conditions atmosphériques le permettent.

### COMPRESSEURS

2 à 5 % Pour les basses températures, utiliser des cycles bi-étagés ou des cycles à économiseur (cas des compresseurs à vis).  
4 à 6 % Installer des compresseurs de puissances judicieusement étagées pour couvrir au mieux toute la gamme de puissances appelées.

### FUITES

Contrôler et réparer les fuites sur le circuit du liquide frigorigène.  
Recharger en liquide frigorigène si nécessaire.

### STOCKAGE

Installer un stockage tampon de froid si besoin. Il est également possible de dimensionner la bouteille de découplage pour qu'elle puisse éventuellement jouer un rôle de stockage.

### DÉTENDEURS

Détendeur(s) : faites vérifier le réglage de la surchauffe.

### ÉVAPORATEURS

2 à 3 % Préférer des évaporateurs largement dimensionnés pour réduire les pincements. 10% de surface en plus, c'est 1°C de gagné, donc 2 à 3% sur l'énergie consommée.

### DISTRIBUTION

40 à 60 % Réguler le débit de fluide frigoporteur par variation électronique de vitesse sur la pompe de distribution secondaire.  
Réguler le débit de frigoporteur sur le circuit primaire par rapport au débit sur le circuit secondaire.

### VARIATION DE VITESSE

20 % Vérifier que les variateurs de vitesse ne soient pas bridés indépendamment des consignes qu'ils reçoivent. Plus de 20% d'économies d'énergie sur le poste froid.  
Un bon équilibrage et la variation de vitesse sur les pompes permet de réduire de 40 à 60% la consommation de la boucle de distribution.

### OUVERTURES

Mettre en place des protections d'ouvertures efficaces (rideaux à lanières, rideaux d'air, portes à ouverture rapide).  
Mettre en place des sas tampons et diminuer les ouvertures/fermetures de la zone.  
Les entrées d'air peuvent être responsables de 20 à 40% du bilan frigorifique de l'installation.

### DÉGIVRAGE

Adopter une stratégie de dégivrage adéquate et performante.

### TEMPÉRATURE

Ajuster la température de réfrigération : pas plus basse que nécessaire.

### SONDE

Vérifier la position de la sonde de température, la placer à la reprise du frigorigère.

### ISOLATION

5 à 10 % Contrôler l'état du calorifugeage du circuit froid et réparer si nécessaire.

### ÉCLAIRAGE

L'éclairage constitue un apport de chaleur : dans les chambres froides mettre en place des systèmes d'éclairages performants.

### CIRCULATION D'AIR

Contrôler la circulation d'air dans la chambre froide, s'assurer que la température y soit homogène.

### DISTRIBUTION

Installer des vannes de régulation à 2 voies plutôt que des vannes à 3 voies.

### CONDENSEURS

Pour les grosses installations, privilégier les condenseurs évaporatifs ou hybrides, plus performants que les condenseurs secs.  
3 % Préférer des condenseurs largement dimensionnés pour réduire les pincements. 10% de surface en plus, c'est 1°C de gagné, donc 2 à 3% sur l'énergie consommée.  
Nettoyer les condenseurs et mettre en place une vérification régulière.  
Purger l'air entré dans le circuit et les condenseurs.

### SOUS-REFROIDISSEMENT

Mettre en place une stratégie de sous-refroidissement optimisée (freecooling et/ou échangeur liquide - vapeur).

