

## Problème lié au givre ?

Si on évapore à une  $t^\circ$  négative, on aura des problèmes de givre.

Le flux de chaleur (la puissance) échangé au niveau de l'évaporateur va dépendre d'un  $K$  ( $w/m^2^\circ C$ ). $S$  (surface d'échange). $\Delta T^\circ$

*Si la  $t^\circ$  d'évaporation  $\geq 0$  on ne pourra avoir que de la condensation  $\rightarrow$  il faudra prévoir un bac de récoltes des condensats avec évacuation des condensats et un petit pont correctement mesuré. L'air de la chambre froide va venir se faire refroidir par l'évaporateur, si la  $t^\circ$  d'évaporation est  $<$  à la  $t^\circ$  de rosée de l'air, alors présence de condensation.*

*Si la  $t^\circ$  d'évaporation est  $< 0$ , on percevra au niveau de l'installation une présence de givre. Le produit de la condensation de l'air sur l'évaporateur va venir se geler.*

### Est-ce que la présence de givre va venir modifier qlq chose au niveau de l'installation ??

Le coefficient global d'échange va être réduit, car le givre vient entraver l'échange. La résistance thermique va augmenter :  $K = 1/R_{th\text{ cuivre}} + 1/R_{th\text{ givre}}$ . Du fait qu'il y a moins de production de vapeur au niveau de l'évaporateur, le débit volumique du compresseur devient supérieur à la production de vapeur produite. En raison de ce déséquilibre, la BP va chuter, le compresseur aura tendance à aspirer plus de vapeur que l'évaporateur n'en produit  $\rightarrow$  dépression se crée (PO va chuter) au niveau de l'évaporateur, donc la pression d'aspiration va diminuer (aspirer moins de fluide frigorigène).

Si on ne fait rien, ça va favoriser plus de givre, il va plus déshumidifier l'air de la chambre froide. Votre humidité dans l'air va venir de plus en plus colmater l'échangeur. Si on n'agit pas, on n'arrivera pratiquement plus à évaporer ou très tard.

### On va agir à quel moment ?

Une fois que la  $t^\circ$  de la chambre froide augmente de 1 à 2°C. Prévoir une horloge qui programmera un dégivrage plusieurs fois/jour le plus court possible afin d'éviter tout réchauffement de la chambre froide.

### Comment évacuer le givre ?

*Dans le cas d'une chambre froide positive, arrêter la production de froid, mettre en marche forcé le ventilateur de l'évaporateur, ainsi on pourra se servir de l'énergie de l'air de la chambre froide pour venir évacuer la glace. On doit veiller aussi à dégivrer le bac de condensats et une partie de la tuyauterie.*

*Dans le cas d'une chambre froide négative, on amène une quantité de chaleur nécessaire à l'élimination du givre.*

#### 1) Une résistance électrique :

Elle vient couvrir l'évaporateur, le bac à condensat et l'évacuation des condensats qui sont dans la chambre froide. La résistance électrique ne peut pas excéder une puissance de chauffe de 75°C afin de ne pas vaporiser l'eau qu'on vient de dégivrer, au risque que cette vapeur d'eau vienne re-dégivrer sur des parois ou sur le sol.

La plupart du temps on travaille avec une horloge qui décide de la période à dégivrer.

Quand elle se déclenche, le compresseur, le ventilateur du condenseur et le ventilateur évaporateur sont coupés.

## 2) L'inversion de cycle :

On utilise l'évaporateur comme condenseur. On condense dans l'évaporateur et donc on établit un niveau de  $t^\circ$  plus important.

L'horloge vient commander l'inversion de cycle, en basculant le tiroir (via une électrovanne) pour entraîner le mode de dégivrage. L'aspiration du compresseur va être côté condenseur, le compresseur refoule. Ensuite la vapeur surchauffée est envoyée dans l'évaporateur où a lieu le dégivrage. Le ventilateur de l'évaporateur est mis à l'arrêt afin de ne pas propager cette chaleur au niveau de la chambre froide.

## 3) On injecte un gaz chaud :

En fonction d'une différence de  $t^\circ$ , mesurée par une horloge, celle-ci enclenche le cycle de dégivrage. On aura fermeture de l'électrovanne phase liquide et ouverture de l'électrovanne gaz, le compresseur tourne toujours, il va reprendre les gaz qu'on injecte via l'électrovanne. Ils dégivrent le bac de récolte des condensats pour ensuite être injectés sous forme vapeur entre la sortie du détendeur et l'entrée évaporateur. Les gaz vont rencontrer l'évaporateur à dégivrer, ils vont simplement faire leur changement d'état (ressort à l'état liquide). Le but est de refaire fonctionner tout le système pour le renvoyer vers le compresseur.

*Une bouteille ré évaporateur ou bain marie :*

Principe :

On a une résistance électrique qui maintient un bain marie d'eau glycolée à des  $t^\circ$  raisonnables. Celui-ci permet au fluide de faire son changement d'état, on le ré vaporise pour ensuite le récupérer au niveau du compresseur à l'état gaz (vapeur).

Une sonde de  $t^\circ$  située en fin de dégivrage qui en fonction de la  $t^\circ$  à laquelle revient le fluide décide de cesser ou non mon cycle de dégivrage.

*Injection de gaz chaud dans une installation avec plusieurs évaporateurs*

L'injection de gaz chaud est plus avantageuse dans le cas d'une installation avec plusieurs évaporateurs.

Avantage :

- Le gaz, refroidi lors de son passage dans l'évaporateur, sous forme liquide sera réutilisé pour alimenter les autres évaporateurs. Dans ce cas nous n'avons plus besoin de bouteille en bain marie, les évaporateurs froids jouent le rôle de la bouteille bain marie: ils ré évaporent le gaz liquide → changement d'état, le gaz est à l'état vapeur. On fait donc une économie d'argent car il n'est plus nécessaire d'avoir de résistance thermique.
- C'est tout le gaz qui circule partout et de même manière au niveau de l'évaporateur à dégivrer. On a un dégivrage beaucoup plus homogène et obtenu de manière beaucoup plus rapide.