

## AT02

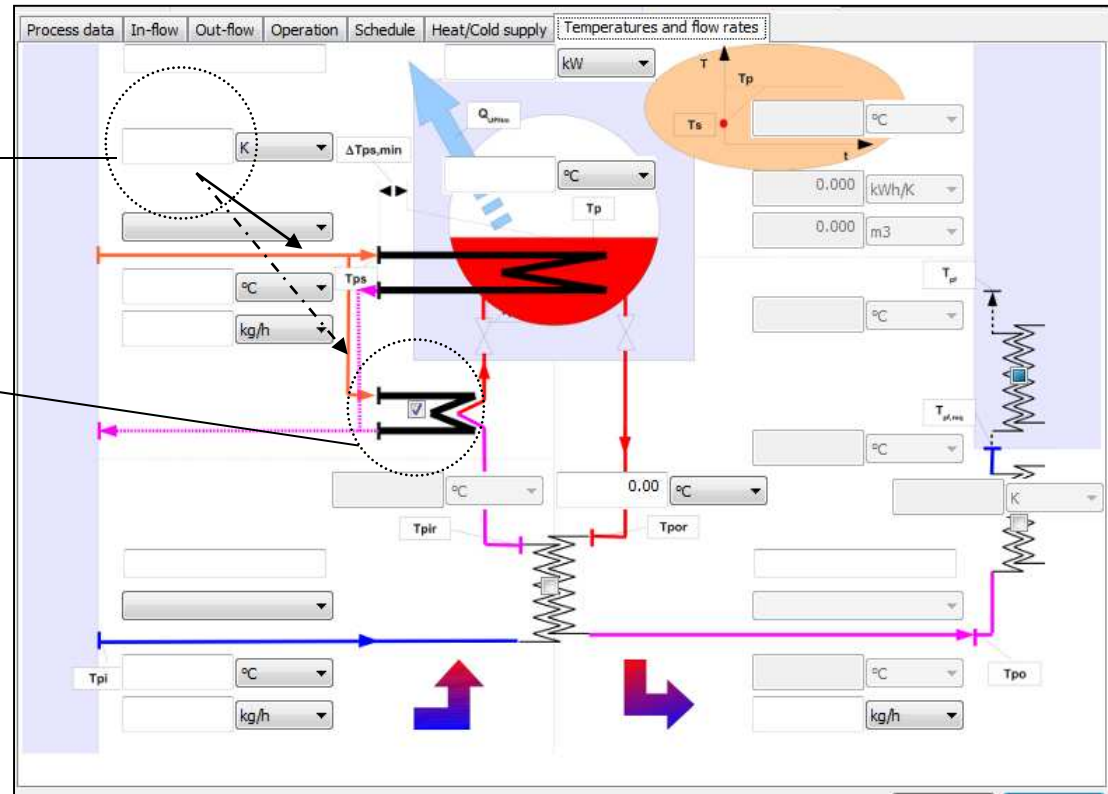
*Les questions épineuses*

*F : fluide de fourniture*

**A)  $\Delta T$  minimum requis entre le fluide du processus et le fluide de fourniture.**

B) Est-il possible d'avoir une fourniture externe pour les flux d'entrée et de sortie ?

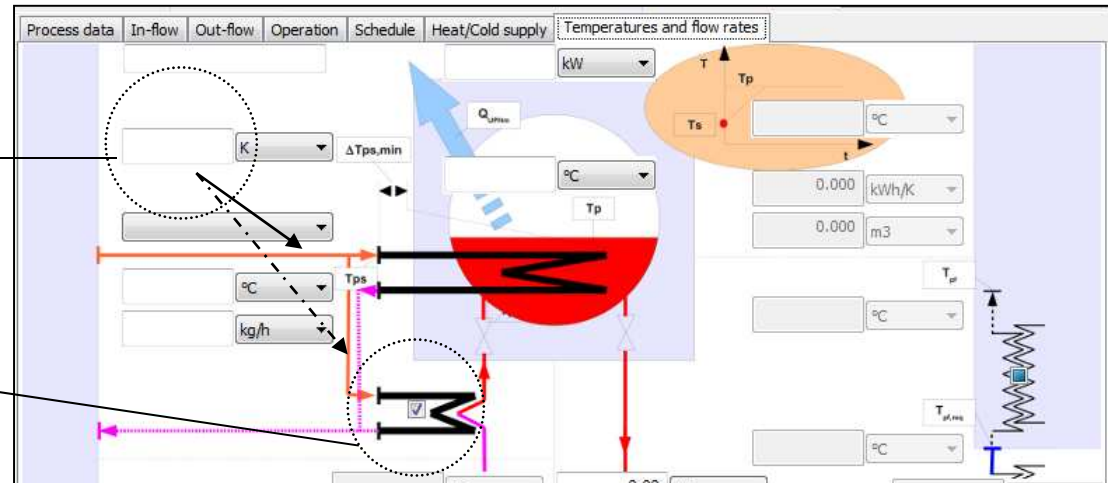
$$\mathbf{T}_{\text{fp,min}} = \mathbf{T}_p + \otimes \mathbf{T}_{\text{fp,min}}$$



# TFPmin Température minimale de fourniture du processus

A)  $\Delta T$  minimum requis entre le fluide du processus et le fluide de fourniture.

B) Est-il possible d'avoir une fourniture externe pour les flux d'entrée et de sortie ? \*

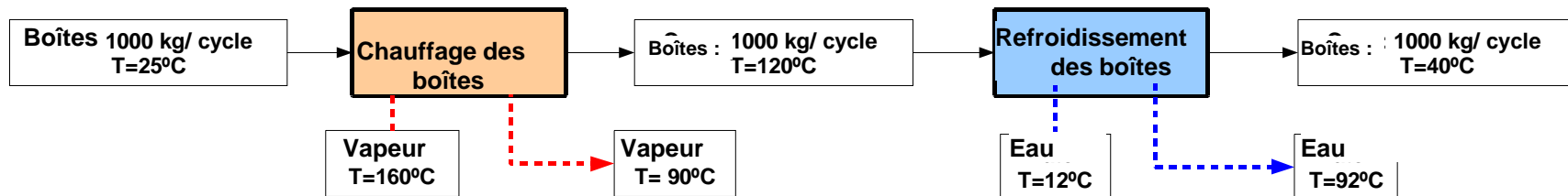


| FOURNITURE EXTERNE :<br>DÉFINITION   | ACTIVÉE   | DÉSACTIVÉE   |
|--|---|--|
| Les flux d'entrée/de sortie du processus peuvent être chauffés/refroidis directement par un échangeur de chaleur externe | $\Delta T_{fp,min}$ ne s'applique pas pour les échangeurs de chaleur externes | Seul est possible le chauffage indirect des flux d'entrée/de sortie au moyen du fluide de fourniture<br>$\Delta T_{fp,min}$ s'applique aussi pour les échangeurs de chaleur externes |

## Exemple : stérilisation de boîtes de conserve

La stérilisation des boîtes de conserve se décompose en deux processus :

1. chauffage des boîtes de 25°C à 120°C au moyen de vapeur à 160°C
2. Refroidissement des boîtes de 120°C à 40°C en utilisant de l'eau douce à 12°C



## Exemple : stérilisation de boîtes de conserve

Processus : pasteurisation

Exécution : 1 heure, 10 cycles/jour, 260 jours/an

$T_p = 120^{\circ}\text{C}$

$Q_{\text{maint}} = 0,77 \text{ kW}$

Flux d'entrée

$V_{\text{flux d'entrée}} = 1 \text{ m}^3/\text{cycle}$

$T_{\text{flux d'entrée}} = 25^{\circ}\text{C}$

Flux de sortie

$V_{\text{flux de sortie}} = 1 \text{ m}^3/\text{cycle}$

$T_{\text{flux de sortie}} = 120^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{finale}} = 0^{\circ}\text{C}$

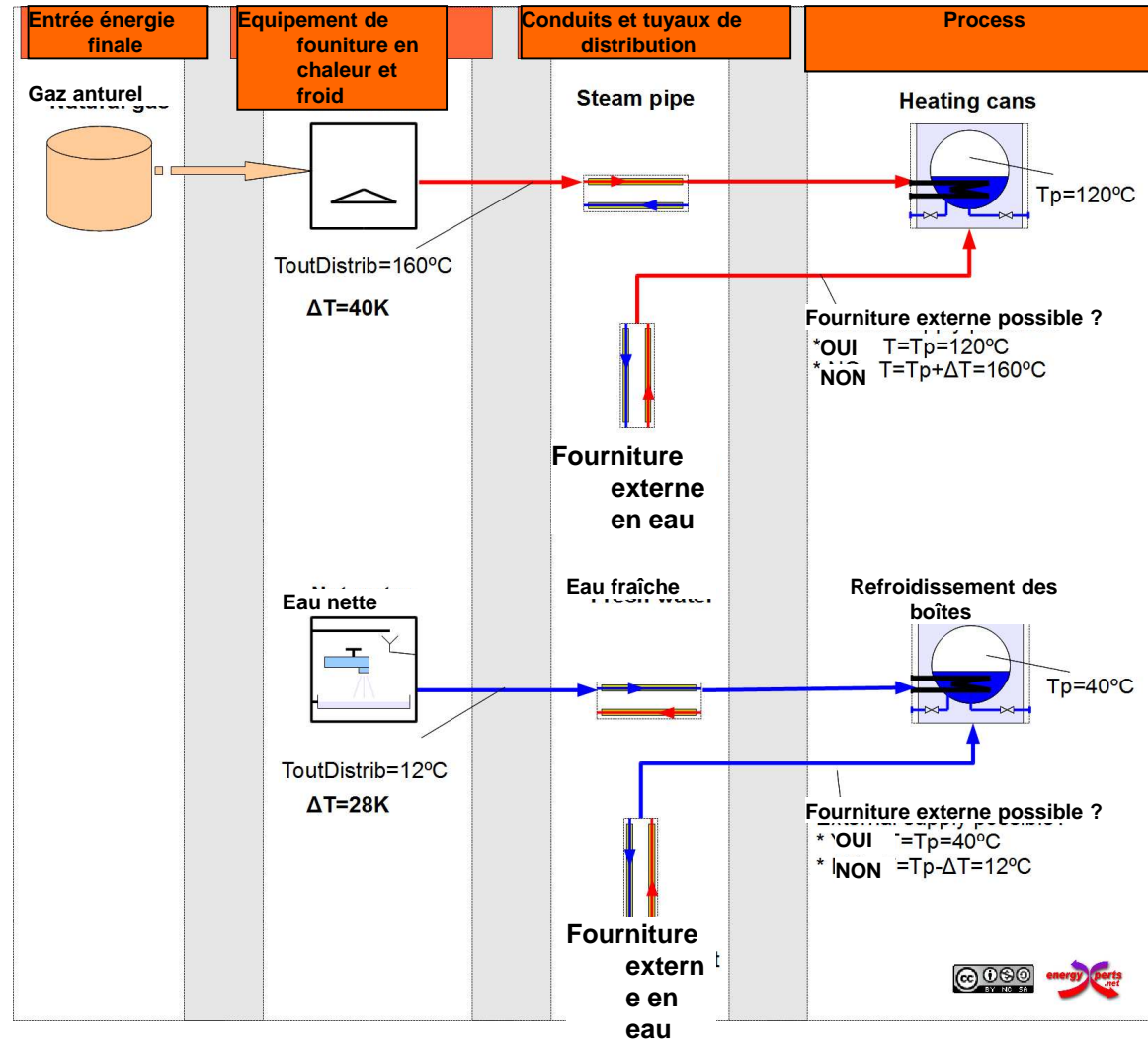
Refroidissement obligatoire : OUI, Température finale maximale requise =  $40^{\circ}\text{C}$

Fourniture

$\Delta T_{\text{fp,min}}$  fourniture de chauffage = 40 K

$\Delta T_{\text{fp,min}}$  fourniture de refroidissement = 28 K

# Exemple : stérilisation de boîtes de conserve



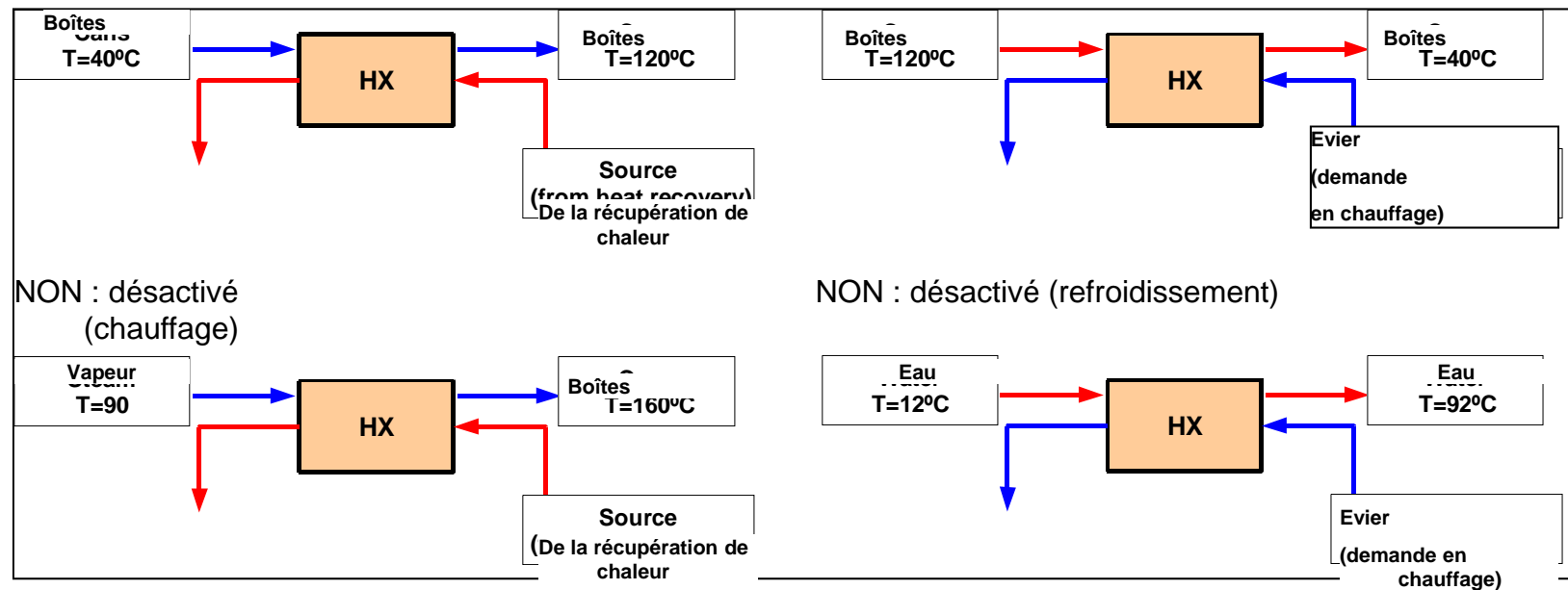
# Exemple : stérilisation de boîtes de conserve

## Fourniture de chaleur/refroidissement externe

Schématisations : Est-il possible d'avoir une fourniture externe pour les flux d'entrée et de sortie ?

OUI : activé (chauffage)

OUI : activé (refroidissement)

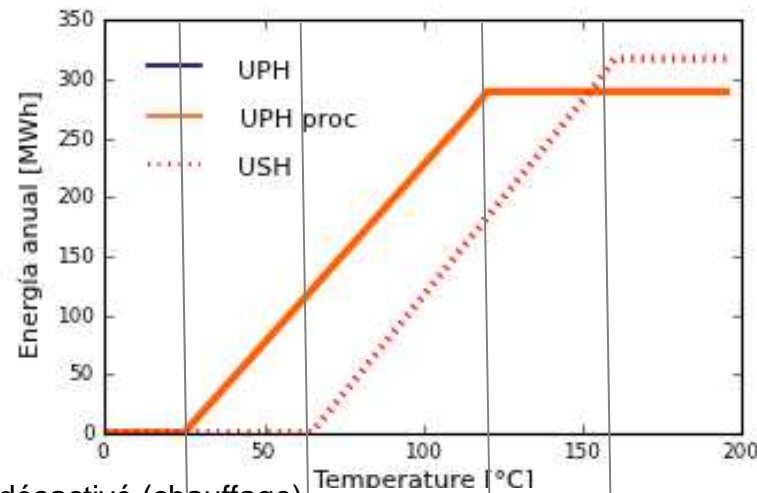


# Exemple : stérilisation de boîtes de conserve

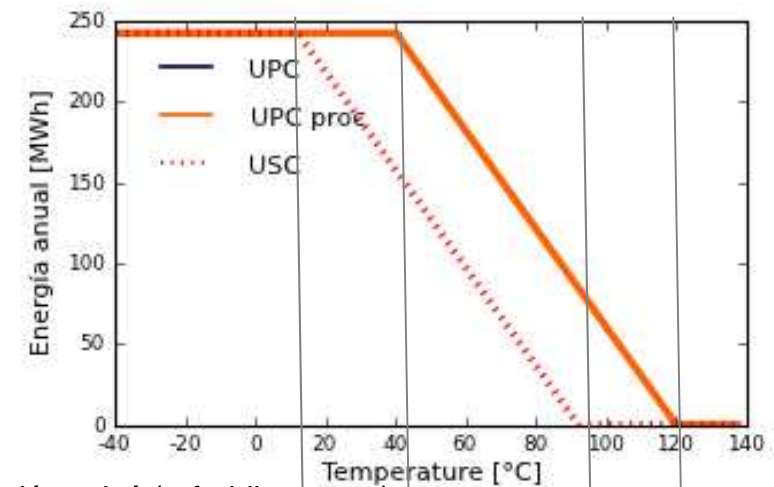
## Fourniture de chaleur/refroidissement externe

### Distribution de température de la demande de chaleur

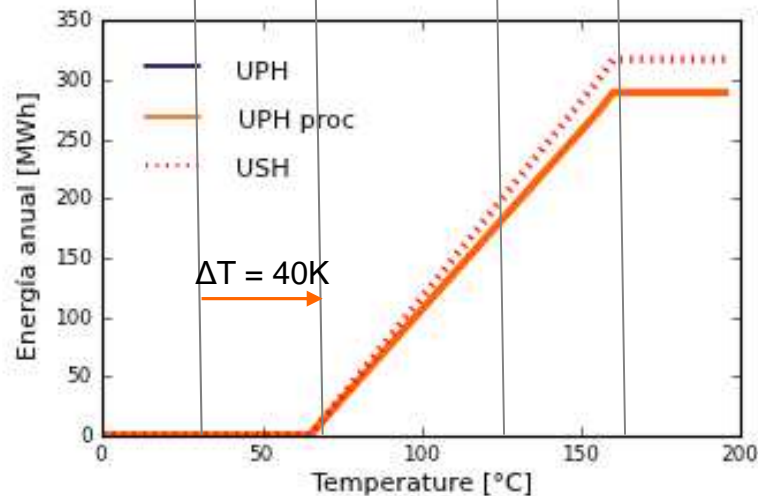
activé (chauffage)



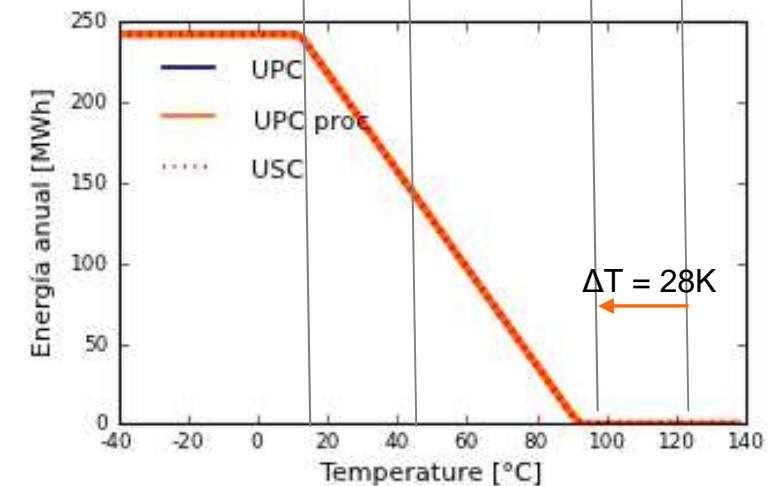
activé (refroidissement)



désactivé (chauffage)



désactivé (refroidissement)



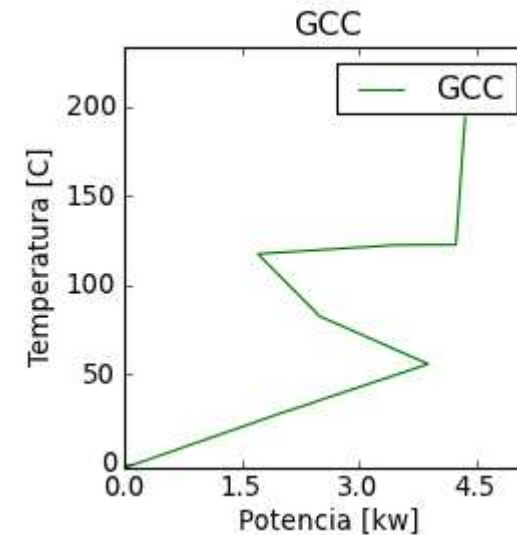
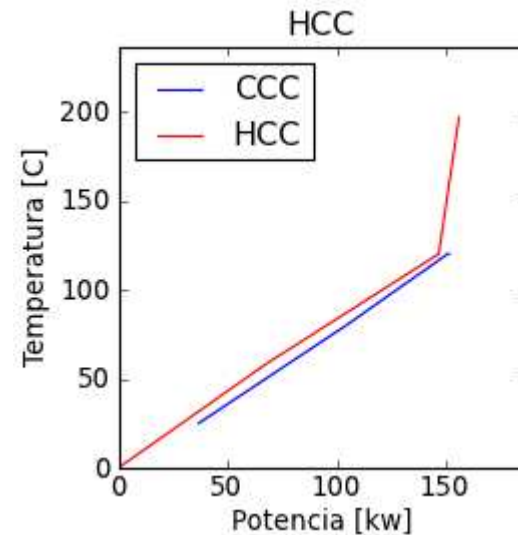


# Exemple : stérilisation de boîtes de conserve

## Fourniture de chaleur/refroidissement externe

Potentiel de récupération de chaleur : courbes composites

Activé



Désactivé

