

## Modèle du désorbeur

Le seul paramètre du modèle est la température du désorbeur

Les données d'entrée du modèle sont les suivantes (fournies par les autres composants du système) :

- la pression du désorbeur
- le débit de la tranfo entrante (la solution riche)
- la concentration de la solution riche

Les sorties sont :

- la charge thermique du désorbeur
- la concentration de la solution pauvre
- le débit de réfrigérant
- le débit de la solution pauvre

## Interface graphique du désorbeur

Une interface graphique possible pour le désorbeur s'en déduit (figure 1). Elle permet de construire la partie inférieure gauche de l'écran (en anglais sur la figure), le reste étant défini de manière standard dans Thermoptim.

Une particularité de ce dernier composant est qu'il ne modifie pas son point aval correspondant au réfrigérant, dont l'état est considéré comme une donnée d'entrée. Il serait bien sûr possible d'aborder le problème sous un autre angle, mais nous n'avons pas voulu trop compliquer les choses dans cet exemple.

The interface is titled 'désorbeur' and includes the following elements:

- noeud:** désorbeur
- type:** external divider
- veine principale:** solution riche
- isobare:** ☐
- m global:** 12
- h global:** 183,65688559
- T global:** 76,1
- Buttons:** Dupliquer, Supprimer, Saver, Fermer, liens, Calculer
- Table:**

nom transfo	m abs	m rel	T (°C)	H
réfrigérant	1,0013	0	46,2	2 585,47
solution pauvre	10,9987	0	103,5	259,63

**Desorber** (pink text)

**desorber temperature (°C):** 103.500

**Rich solution fraction:** 0.404

**desorber load:** 3240.469

**Poor solution fraction:** 0.350

**Buttons:** ajouter une branche, supprimer une branche

Figure 1 : Interface graphique du désorbeur

## Modèle thermodynamique

Les équations du modèle sont obtenues comme suit, le fluide thermodynamique disposant de son propre modèle.

### Désorbeur (ou générateur)

La solution riche en réfrigérant est introduite à haute pression dans le générateur à haute température, où elle bout par contact avec des tubes chauffés soit directement par un combustible, soit par de la vapeur d'eau. La

vapeur produite est quasiment du réfrigérant pur, du fait de la différence de tension saturante entre les deux fluides. Elle est ensuite dirigée vers le condenseur. La solution appauvrie est extraite pour être recyclée.

Avec l'hypothèse que le générateur est à température constante  $T_{\text{gen}}$  et que la solution pauvre est saturée, les équations sont les suivantes :

L'inversion de l'équation de pression de vapeur saturante de la solution  $P_{\text{gen}} = P(x_{\text{sp}}, T_{\text{gen}})$  fournit la concentration  $x_{\text{sp}}$ , et son enthalpie  $h_{\text{spA}}$

Conservation de la masse :  $m_{\text{sr}} = m_{\text{r}} + m_{\text{sp}}$

Conservation de la masse de solution :  $(1 - x_{\text{sp}}) m_{\text{sp}} = (1 - x_{\text{sr}}) m_{\text{sr}}$

Ces deux équations fournissent  $m_{\text{sp}}$  et  $m_{\text{r}}$  si  $x_{\text{sr}}$ ,  $x_{\text{sp}}$  et  $m_{\text{sr}}$  sont connus :

$$m_{\text{sp}} = m_{\text{sr}} \frac{1 - x_{\text{sr}}}{1 - x_{\text{sp}}}$$

$$m_{\text{r}} = m_{\text{sr}} \frac{x_{\text{sr}} - x_{\text{sp}}}{1 - x_{\text{sp}}}$$

La conservation de l'enthalpie fournit  $Q_{\text{gen}}$  :  $m_{\text{r}} h_{\text{r2}} + m_{\text{sp}} h_{\text{spA}} = m_{\text{sr}} h_{\text{srB}} + Q_{\text{gen}}$

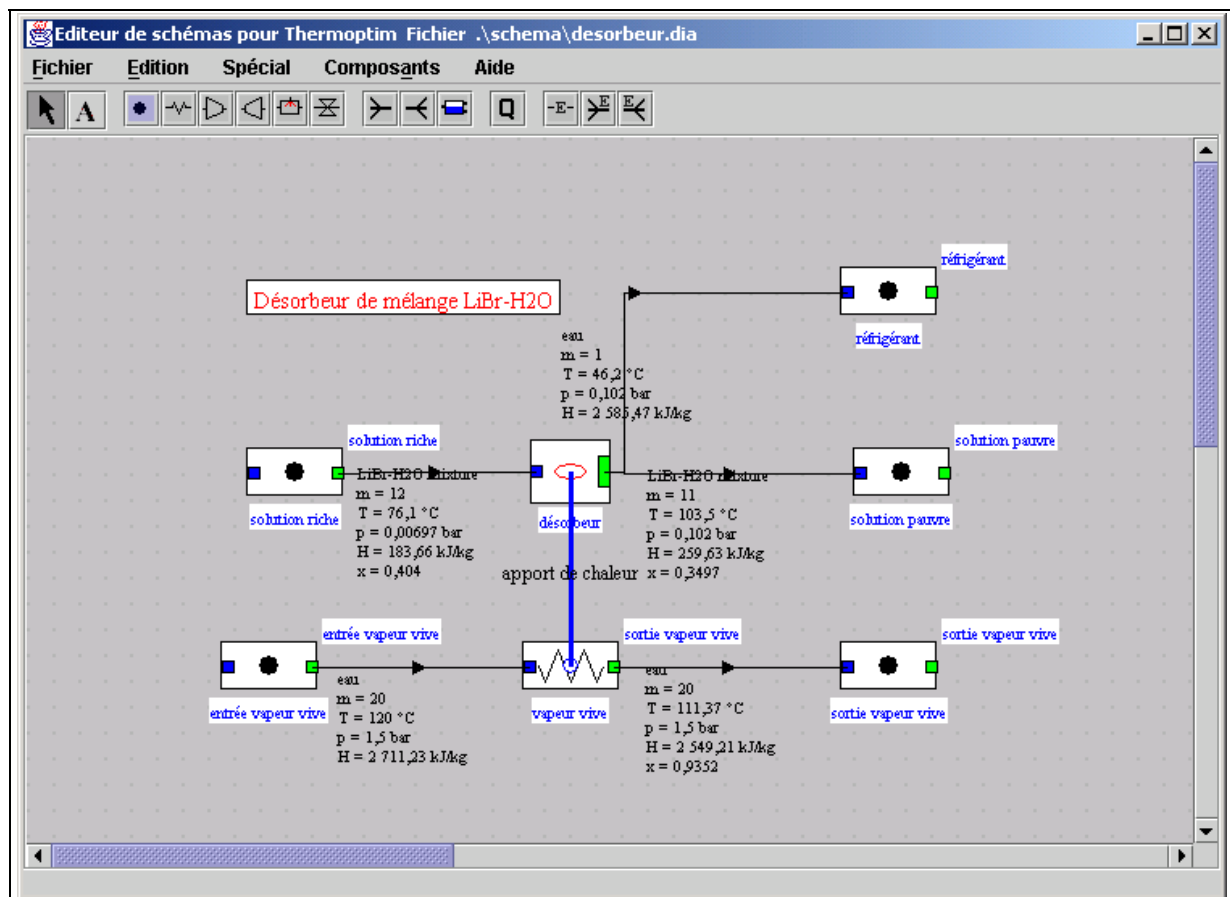


Figure 2 : mélangeur externe représentant un désorbeur, avec ses connexions

**Enchaînement des calculs**

Concrètement, l'enchaînement des calculs est le suivant :

- 1) vérification de la cohérence et mise à jour du noeud avant calcul
- 2) lecture de  $T_{\text{gen}}$  sur l'écran du noeud externe
- 3) inversion de  $P_{\text{gen}} = P(x_{\text{sp}}, T_{\text{gen}})$  pour obtenir  $x_{\text{sp}}$
- 4) calcul du ou des débits
- 5) calcul de la charge thermique  $Q_{\text{gen}}$
- 6) mise à jour des transfos connectées au noeud externe
- 7) mise à jour et calcul des thermocoupleurs associés