

Démarrer avec ProSimPlus®

Cas 9 : Courant d'information

Il existe deux types de courants dans ProSimPlus : les courants matière et les courants d'information. Ce guide présente l'utilisation des **courants d'information**, une fonctionnalité essentielle qui améliore la robustesse et la flexibilité des modèles de simulation. Les courants d'information ont quatre fonctions principales :

Il existe deux types de courants dans ProSimPlus : les courants matière et les courants d'information. Ce guide présente l'utilisation des **courants d'information**, une fonctionnalité essentielle qui améliore la robustesse et la flexibilité des modèles de simulation. Les courants d'information ont quatre fonctions principales :

1

Transfert de données entre opérations unitaires

2

Définir des **spécifications** procédé à l'aide du module de gestion des contraintes et des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des opérations arithmétiques grâce au manipulateur de courant d'informations (MANI)

4

Imposer une **séquence de calcul** spécifique pour contrôler l'ordre d'exécution des unités

Il existe deux types de courants dans ProSimPlus : les courants matière et les courants d'information. Ce guide présente l'utilisation des **courants d'information**, une fonctionnalité essentielle qui améliore la robustesse et la flexibilité des modèles de simulation. Les courants d'information ont quatre fonctions principales :

1

Transfert de données entre opérations unitaires

2

Définir des **spécifications** procédé à l'aide du module de gestion des contraintes et des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des opérations arithmétiques grâce au manipulateur de courant d'informations (MANI)

4

Imposer une **séquence de calcul** spécifique pour contrôler l'ordre d'exécution des unités

Ensemble, ces fonctionnalités permettent de développer des simulations cohérentes, flexibles et réalistes, en particulier pour des schémas procédés complexes ou fortement intégrés.

Il existe deux types de courants dans ProSimPlus : les courants matière et les courants d'information. Ce guide présente l'utilisation des **courants d'information**, une fonctionnalité essentielle qui améliore la robustesse et la flexibilité des modèles de simulation. Les courants d'information ont quatre fonctions principales :

1

Transfert de données entre opérations unitaires

2

Définir des **spécifications** procédé à l'aide du module de gestion des contraintes et des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des opérations arithmétiques grâce au manipulateur de courant d'informations (MANI)

4

Imposer une **séquence de calcul** spécifique pour contrôler l'ordre d'exécution des unités

Ensemble, ces fonctionnalités permettent de développer des simulations cohérentes, flexibles et réalistes, en particulier pour des schémas procédés complexes ou fortement intégrés.

Résumé de ce document :

- Présentation de l'exemple

- Mise en œuvre des applications suivantes :

1

Configuration d'un courant d'information pour transférer des données entre deux unités

2

Définition de spécifications (avec le module SPEC)

3

Mise en place de calculs sur les courants d'information (avec le module MANI)

4

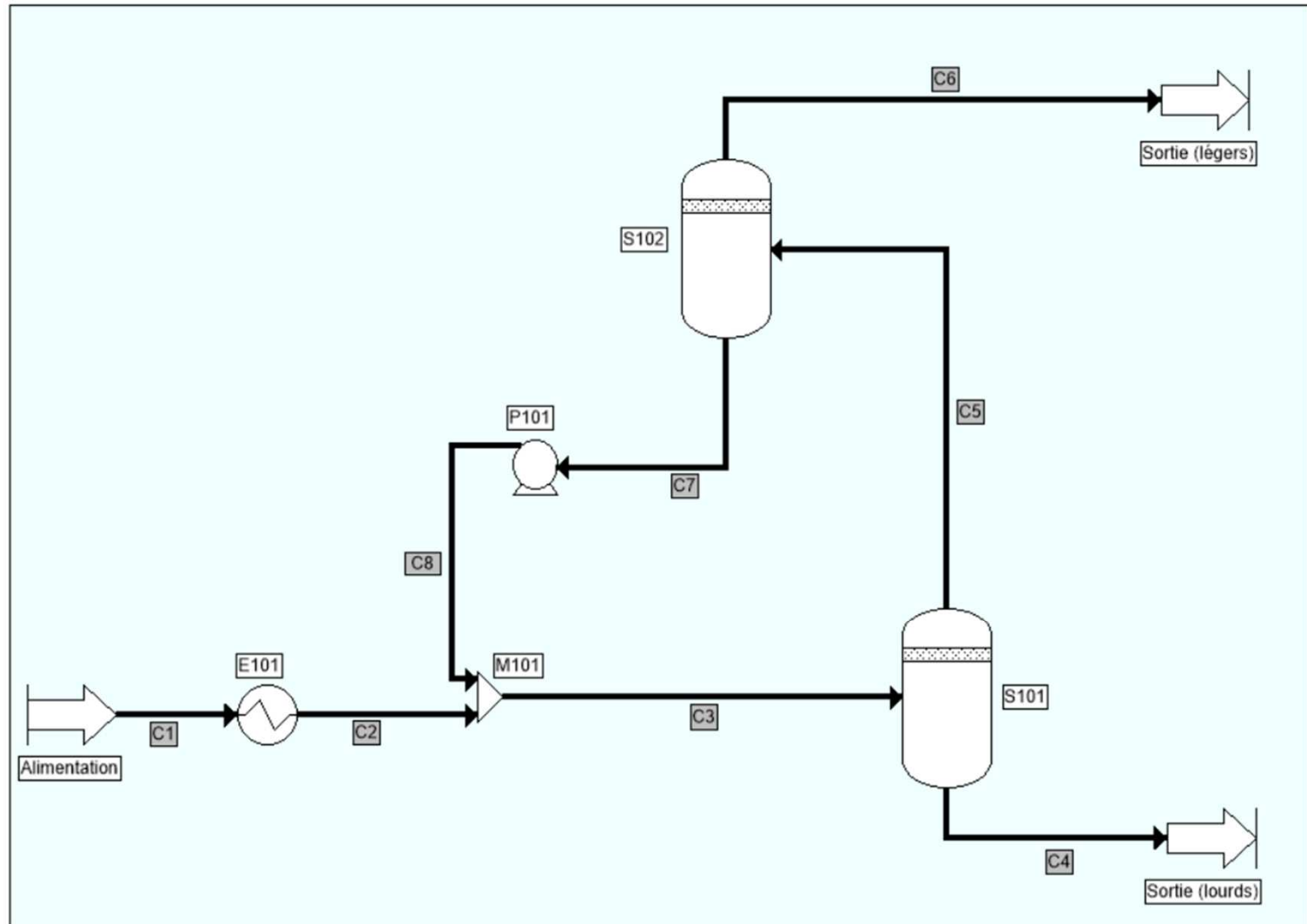
Définition d'une séquence de calcul entre deux unités

Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »

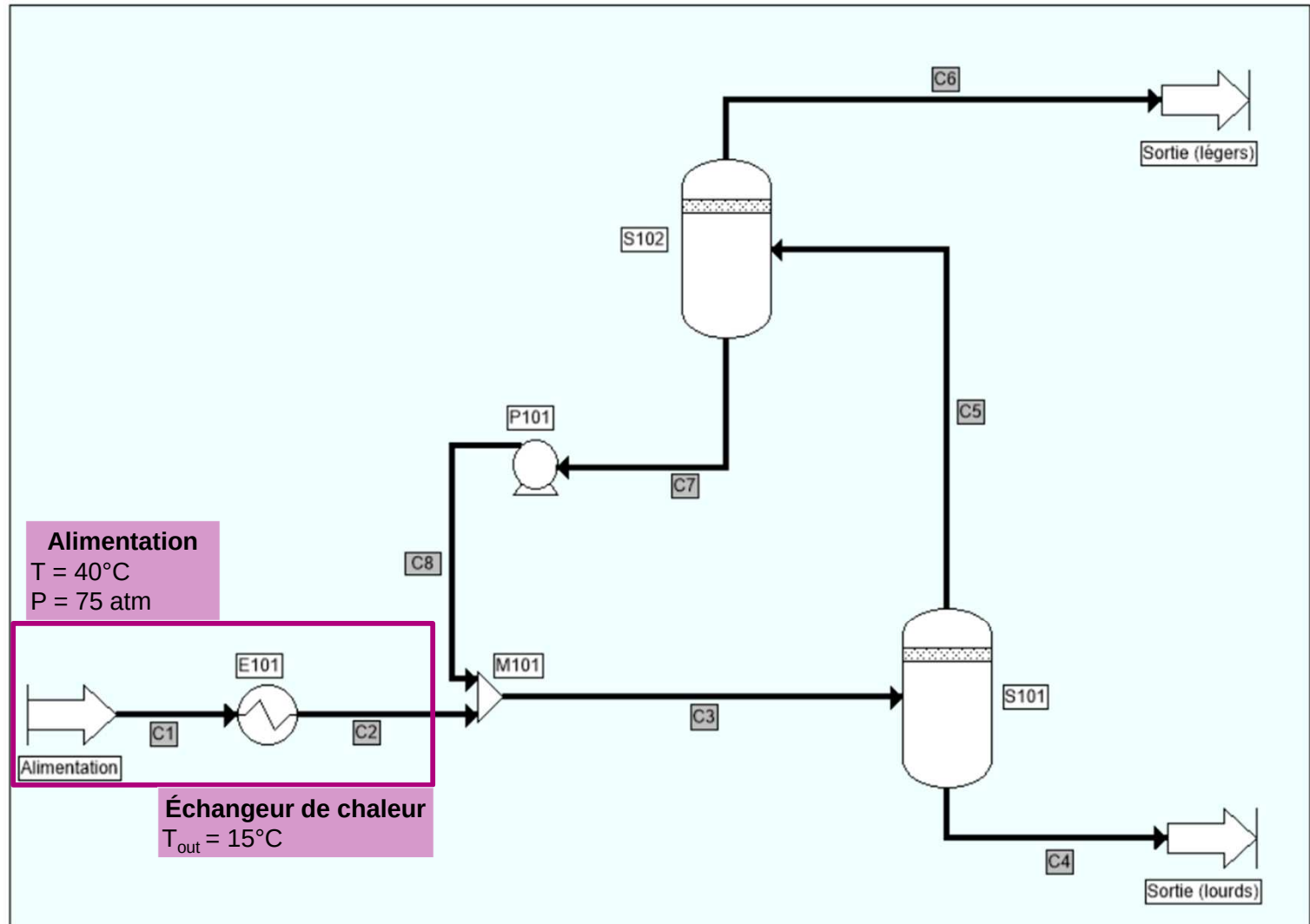


Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »



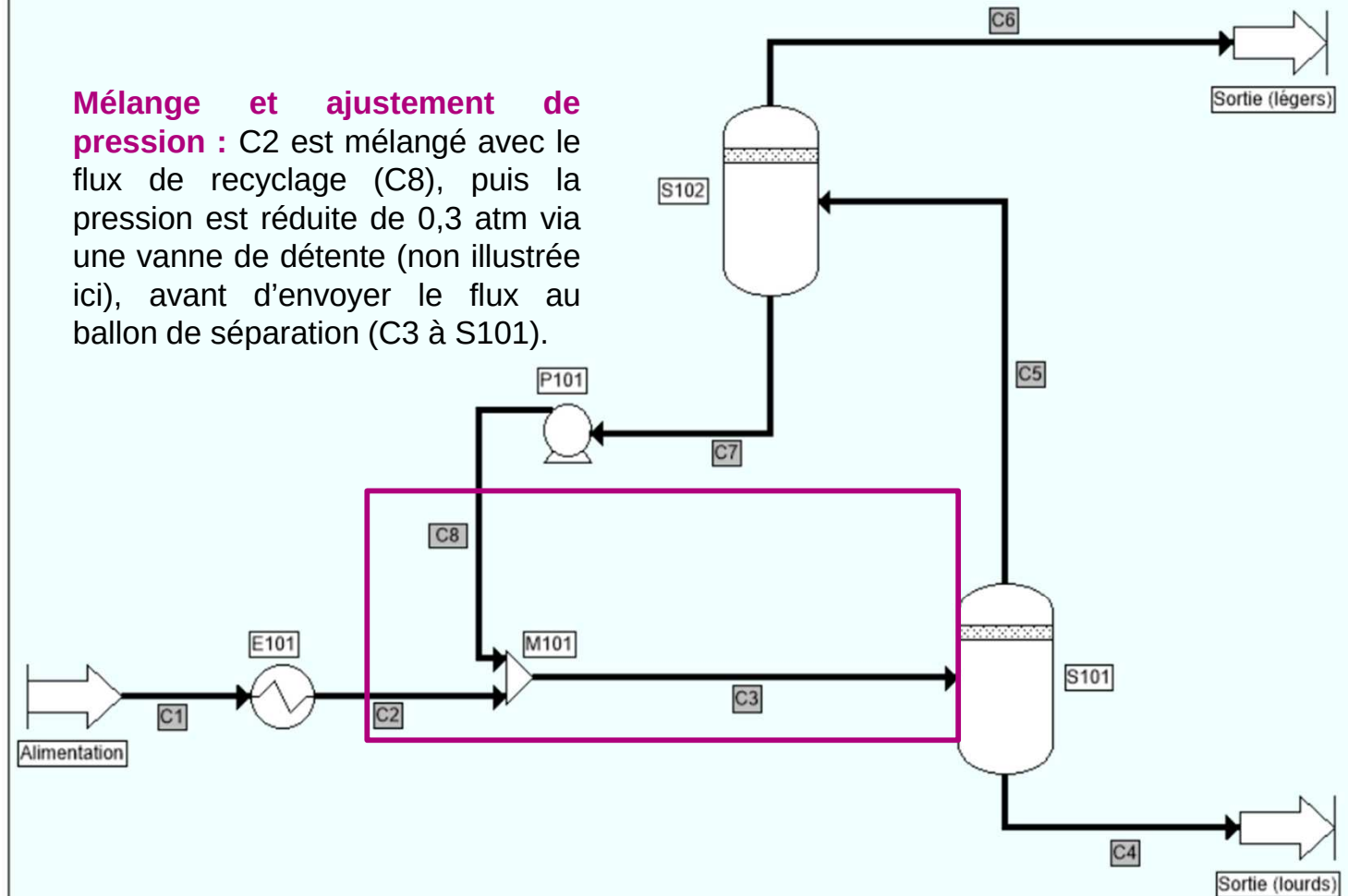
Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



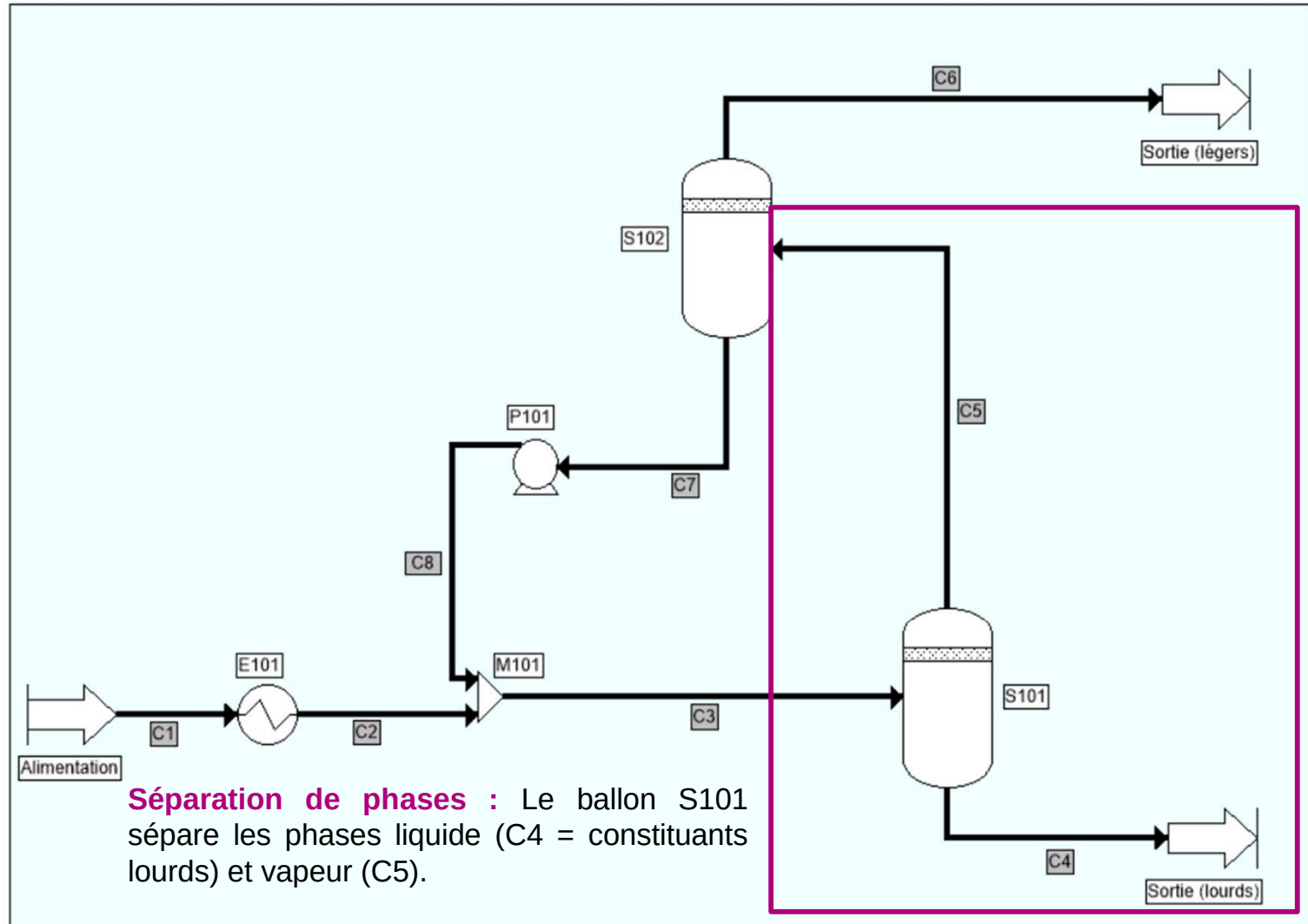
Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »

Mélange et ajustement de pression : C2 est mélangé avec le flux de recyclage (C8), puis la pression est réduite de 0,3 atm via une vanne de détente (non illustrée ici), avant d'envoyer le flux au ballon de séparation (C3 à S101).



Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



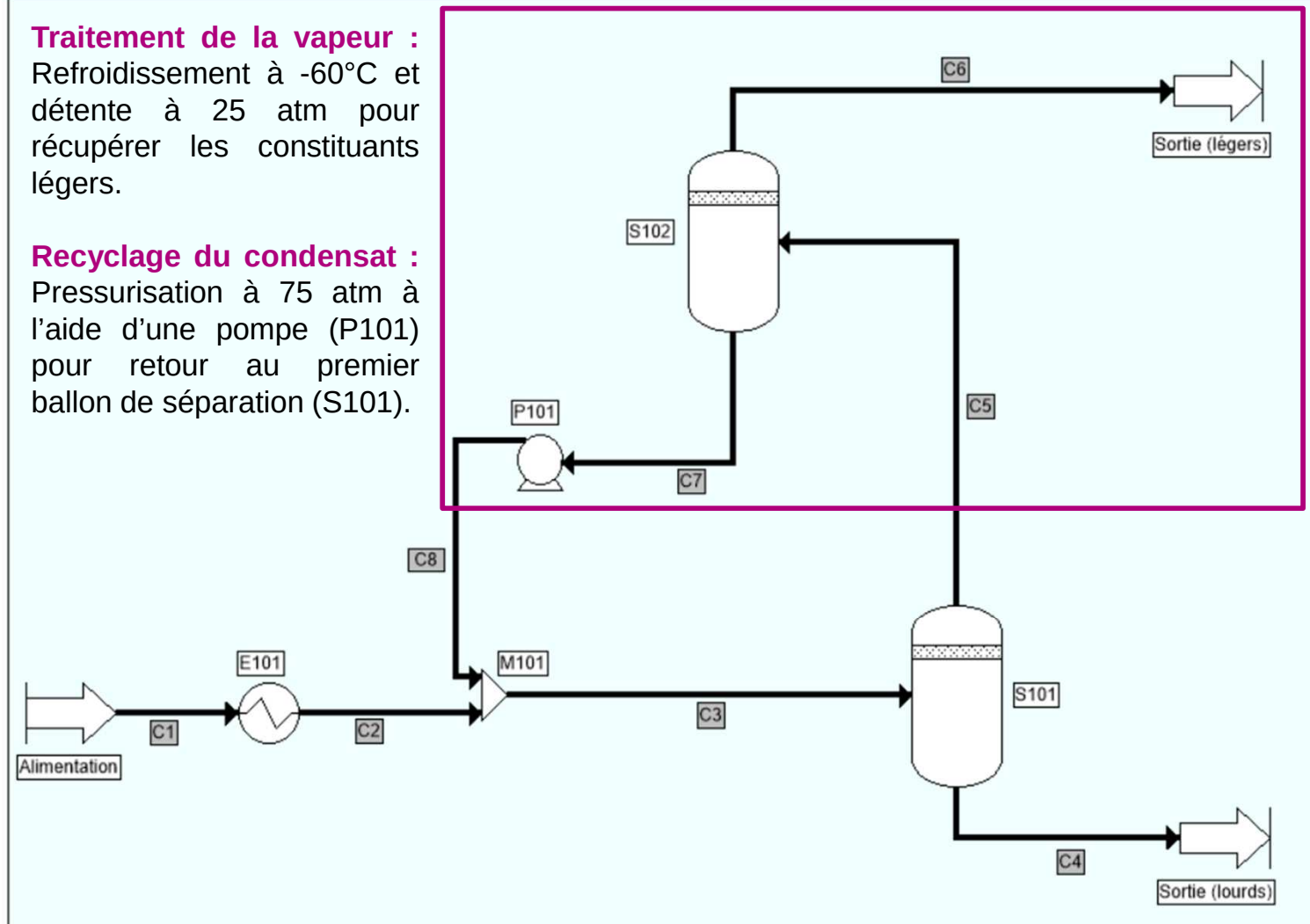
Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »

Traitement de la vapeur :

Refroidissement à -60°C et détente à 25 atm pour récupérer les constituants légers.

Recyclage du condensat :

Pressurisation à 75 atm à l'aide d'une pompe (P101) pour retour au premier ballon de séparation (S101).



Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.

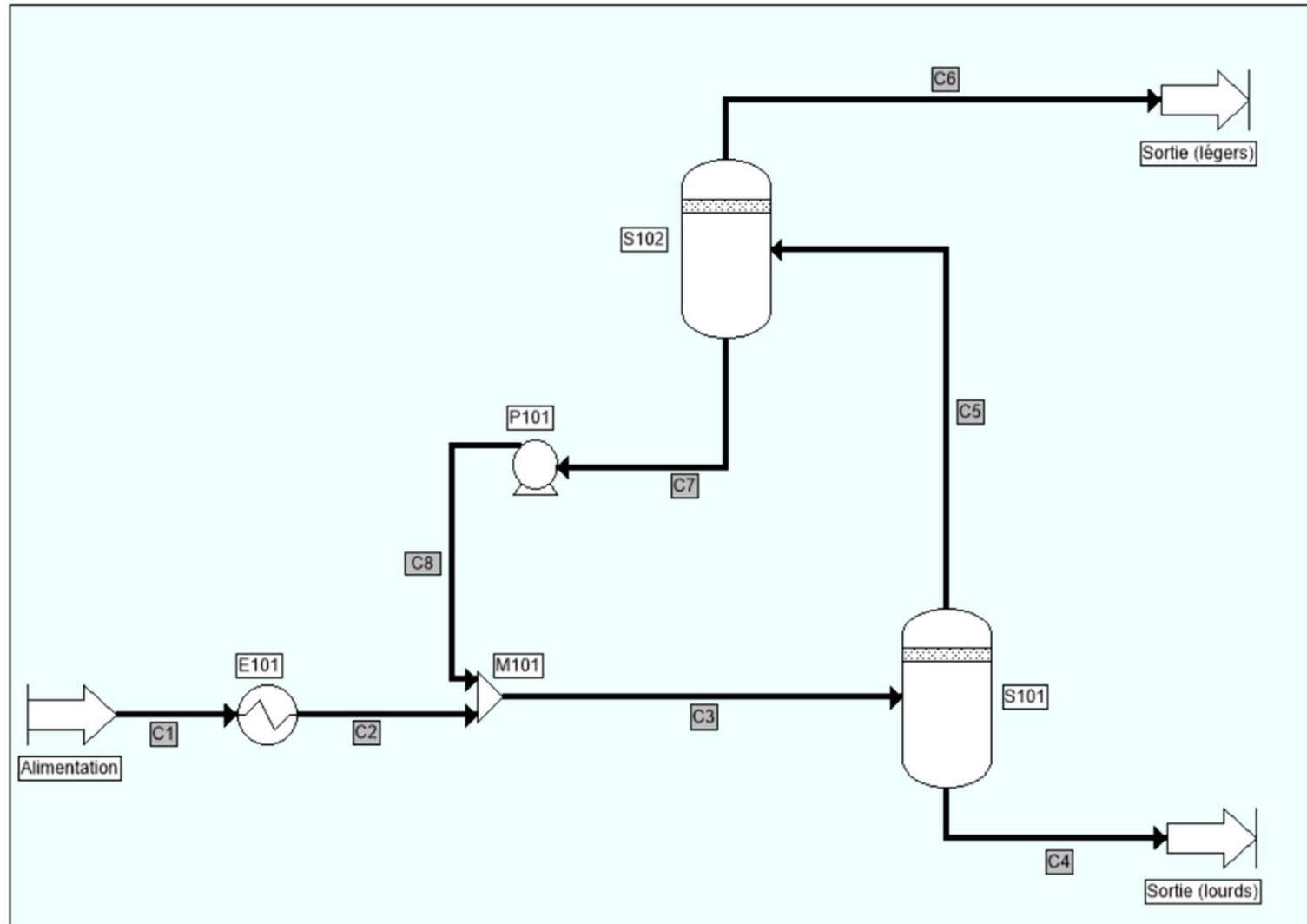


Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »

Toutes les opérations unitaires et le flux d'entrée pour *l'Exemple Simple* ont été configurés. A ce stade, aucune entrée supplémentaire n'est requise de la part de l'utilisateur.



Avant toute modification, la simulation peut être exécutée pour vérifier les résultats.



Présentation de l'exemple

L'exemple utilisé consiste à séparer un mélange d'hydrocarbures en fractions légères et lourdes.



Il se trouve dans le répertoire d'exemples de ProSimPlus sous le nom « *PSPS_EX_FR-Exemple-Simple* »

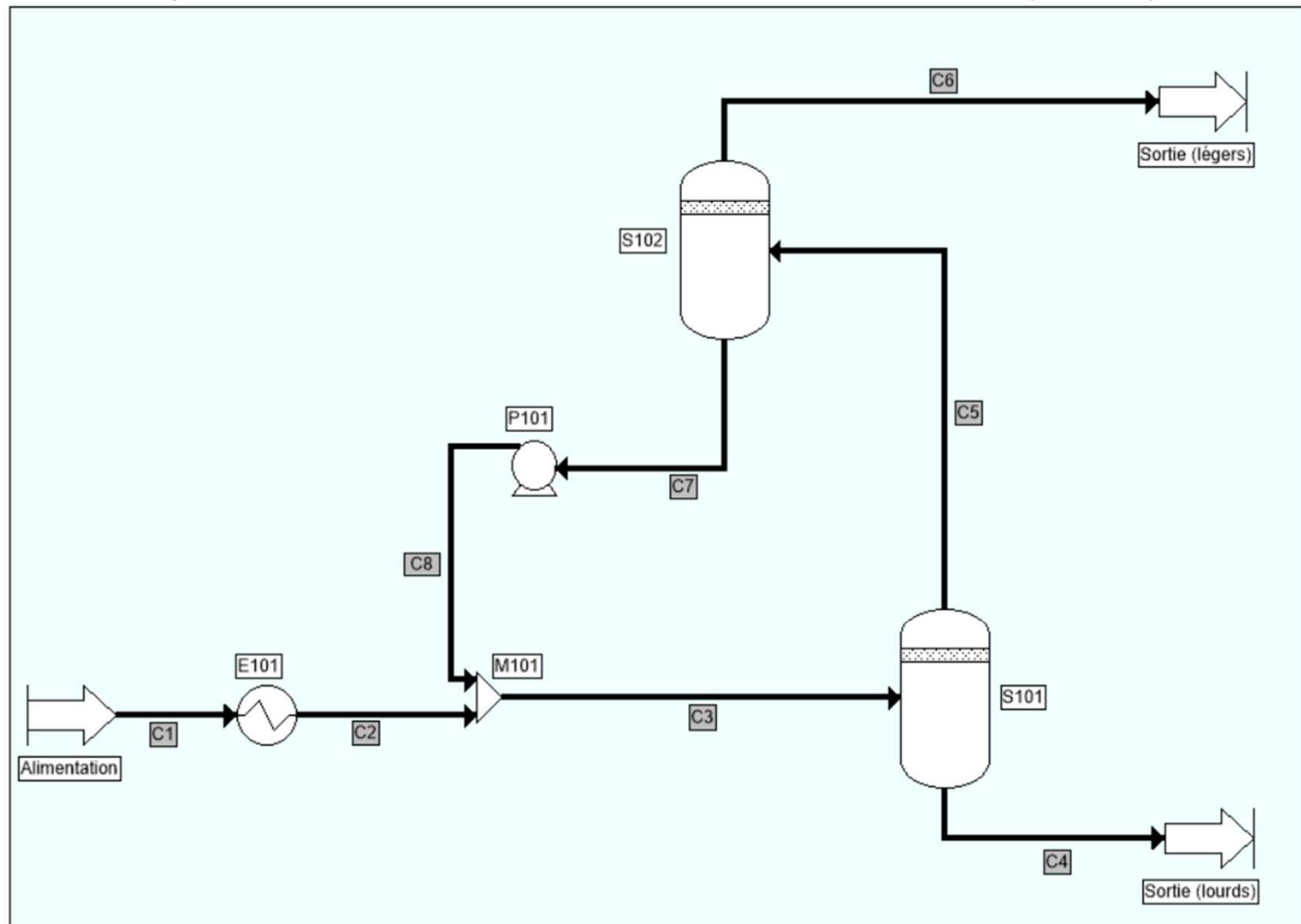
! IMPORTANT

Notation des courants

Courant
d'information



Courant
matière



Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

Transfert des données : Allons-y !

1

Transfert de données entre opérations unitaires

2

Définir des **spécifications** procédé à l'aide du module de gestion des contraintes et des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des opérations arithmétiques grâce au manipulateur de courant d'informations (MANI)

4

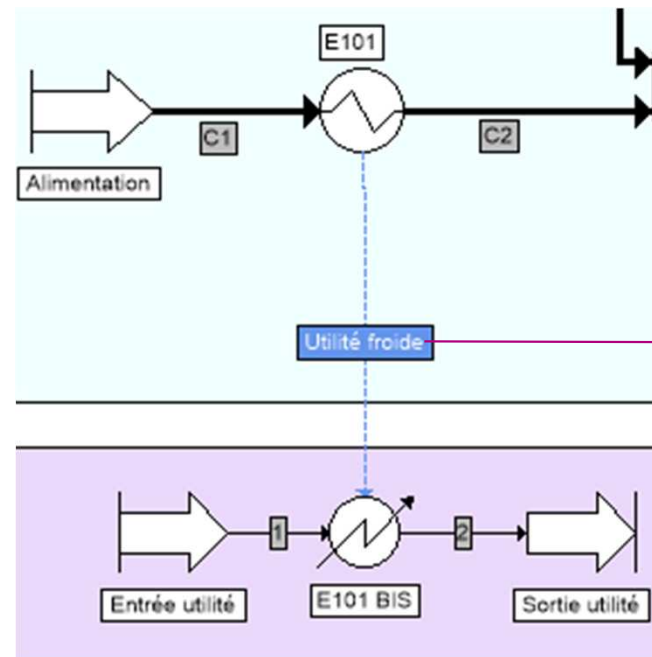
Imposer une **séquence de calcul** spécifique pour contrôler l'ordre d'exécution des unités

Cette fonctionnalité permet de transférer des données (**données d'entrée ou résultats**) entre différentes opérations unitaires.

Objectifs de l'exemple :

Lors de la simulation des utilités, il est utile de distinguer la section procédé de la section utilité. Cette approche permet de faciliter la compréhension et la convergence du modèle de simulation.

Le courant d'information permet de transférer la valeur de la quantité de chaleur (Q) de la section procédé vers la section utilité.

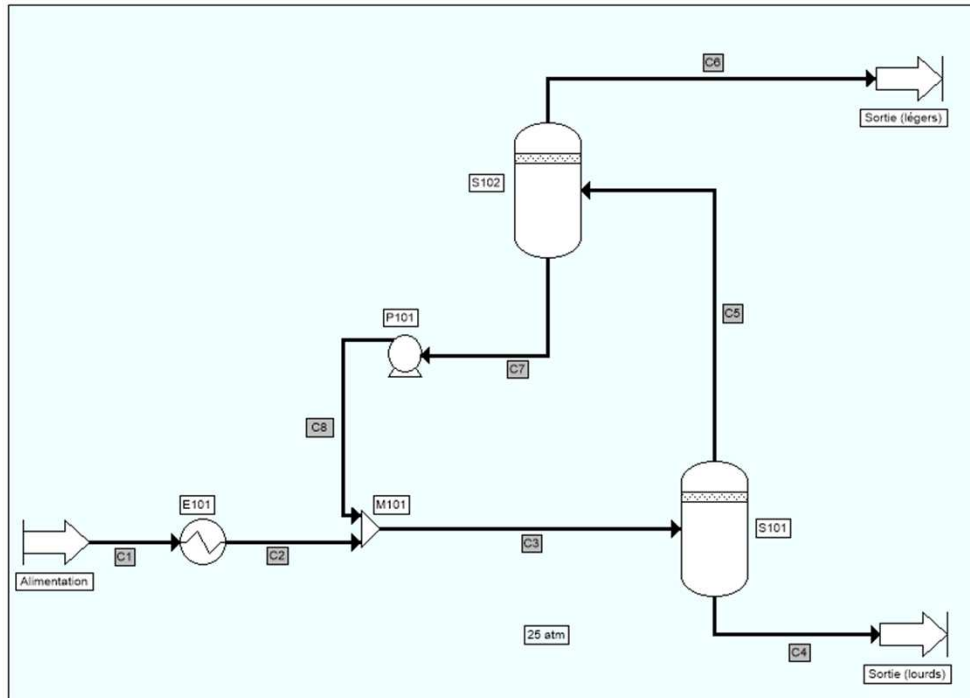


Le flux de procédé est refroidi
La quantité de chaleur (Q) est calculé

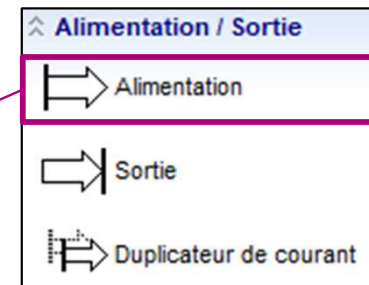
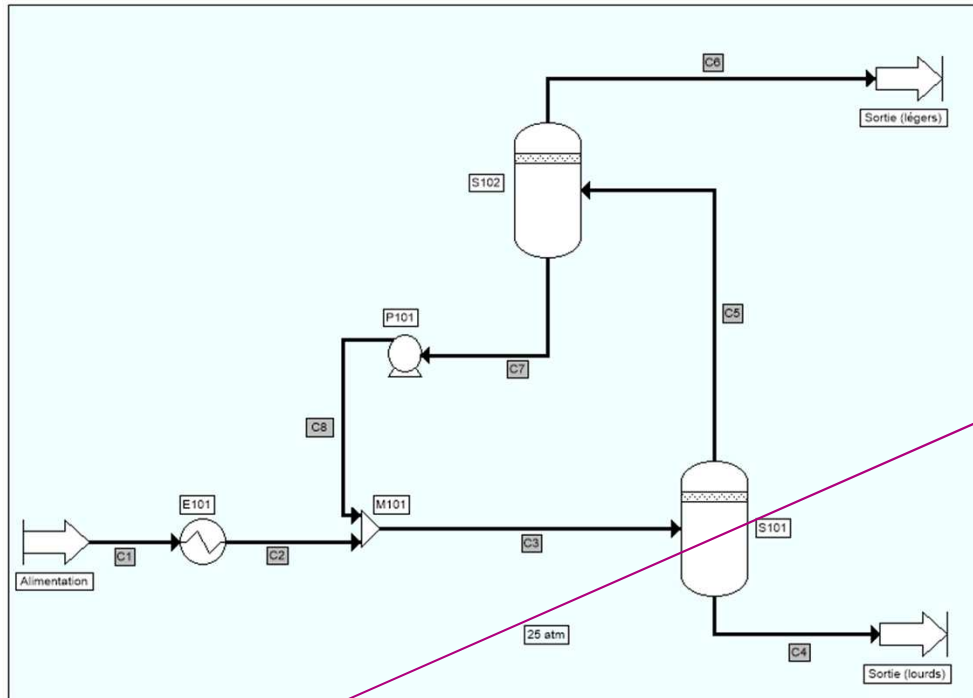
« Q » est transféré

Le flux d'utilité est chauffé en utilisant la valeur de Q

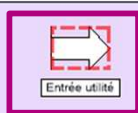
Appliquons cela à notre exemple simple !



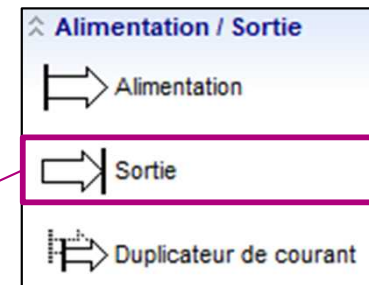
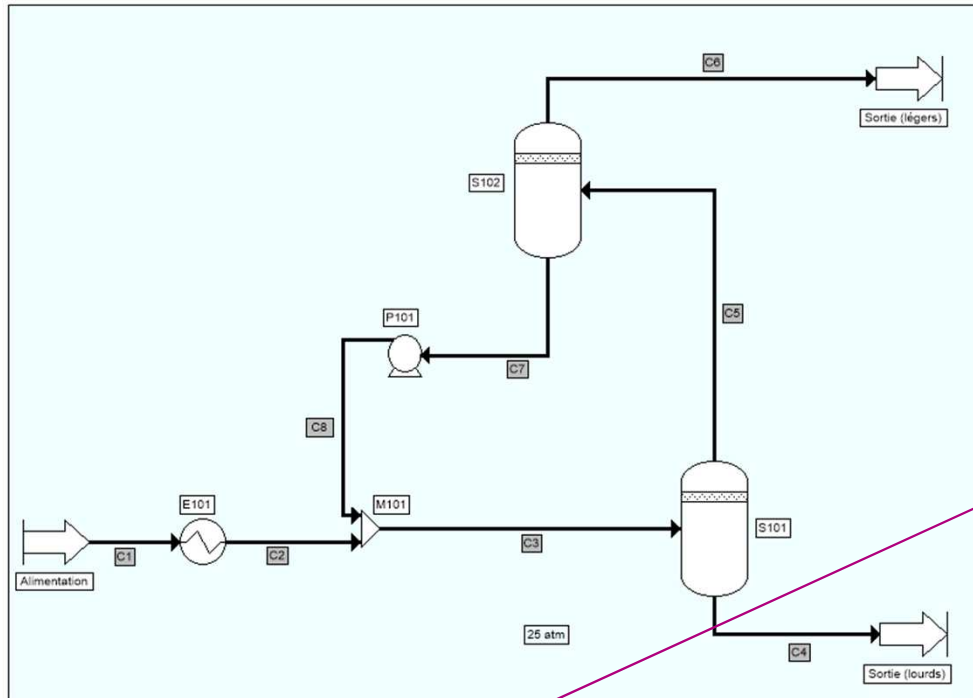
- 1 Insertion dans le flowsheet de l'entrée utilité, de la sortie utilité et du consigneur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)



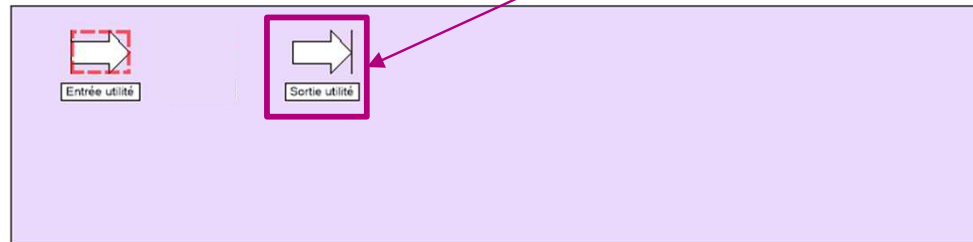
A



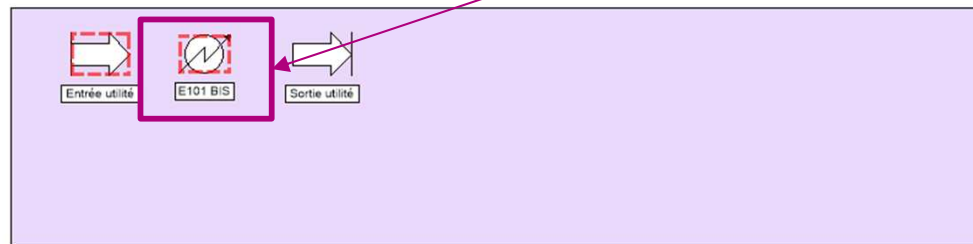
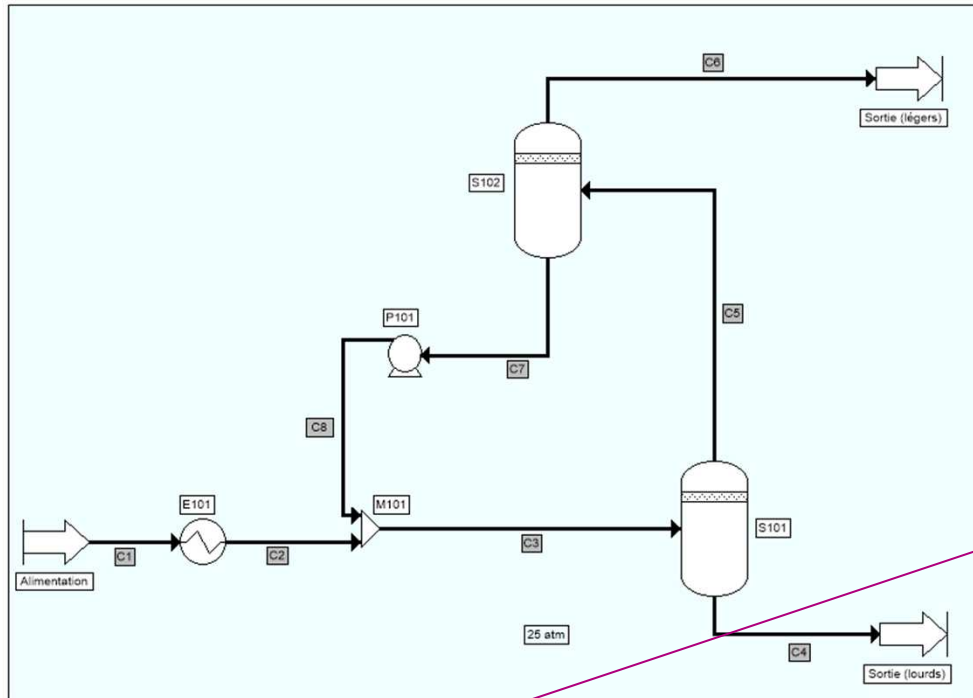
- 1** Insertion dans le flowsheet de l'entrée utilité, de la sortie utilité et du consignateur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)



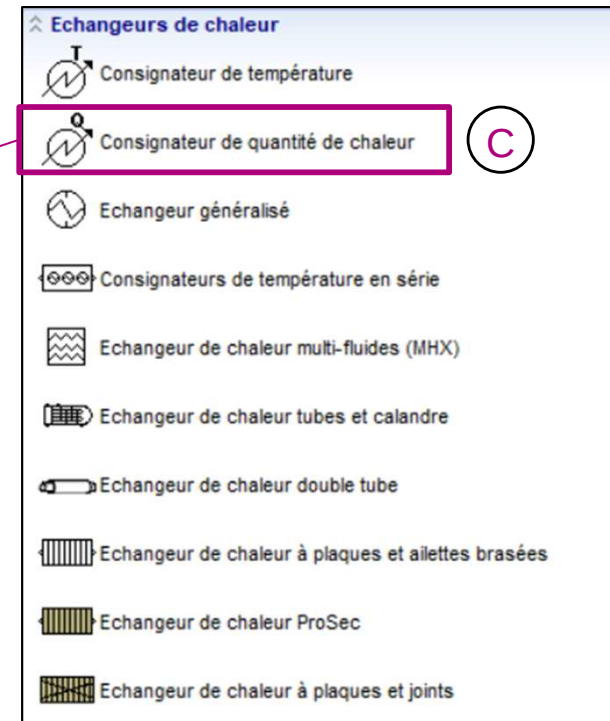
B



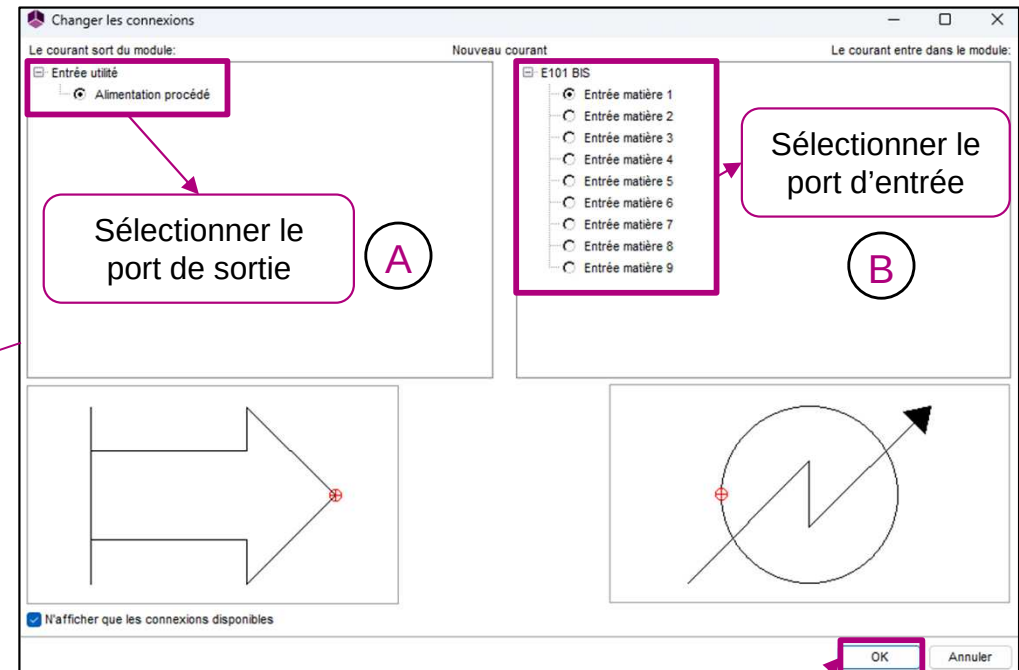
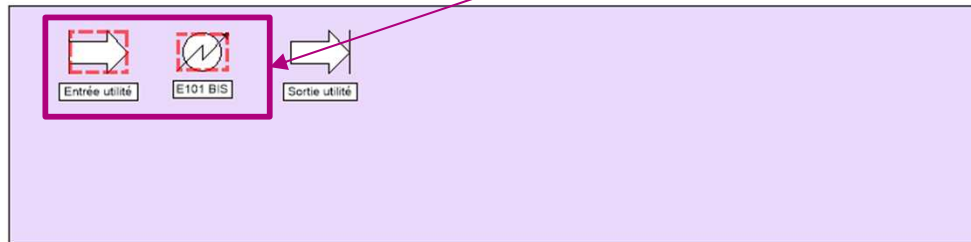
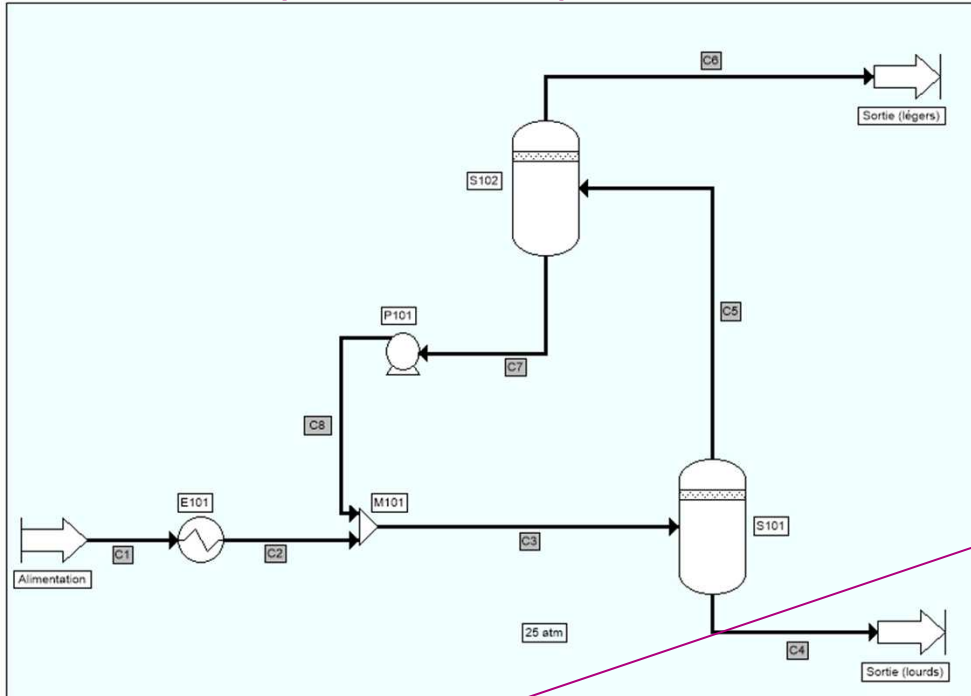
- 1 Insertion dans le flowsheet de l'entrée utilité, de la sortie utilité et du consignateur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)



Les visuels de l'échangeur E101 et E101 bis ont été modifiés via la fonctionnalité « Visuels » accessible avec un clic droit sur l'opération unitaire



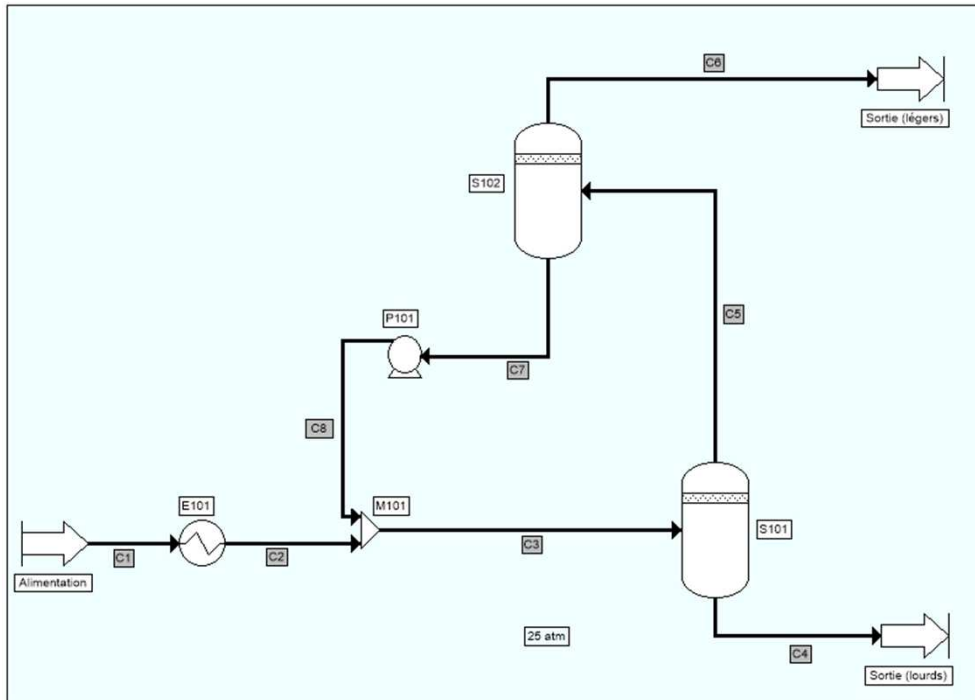
2 Connecter l'entrée utilité au consigneur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)

**C**

Cliquer sur « OK »
pour sauvegarder
les données



4 Définir les paramètres de l'entrée utilité

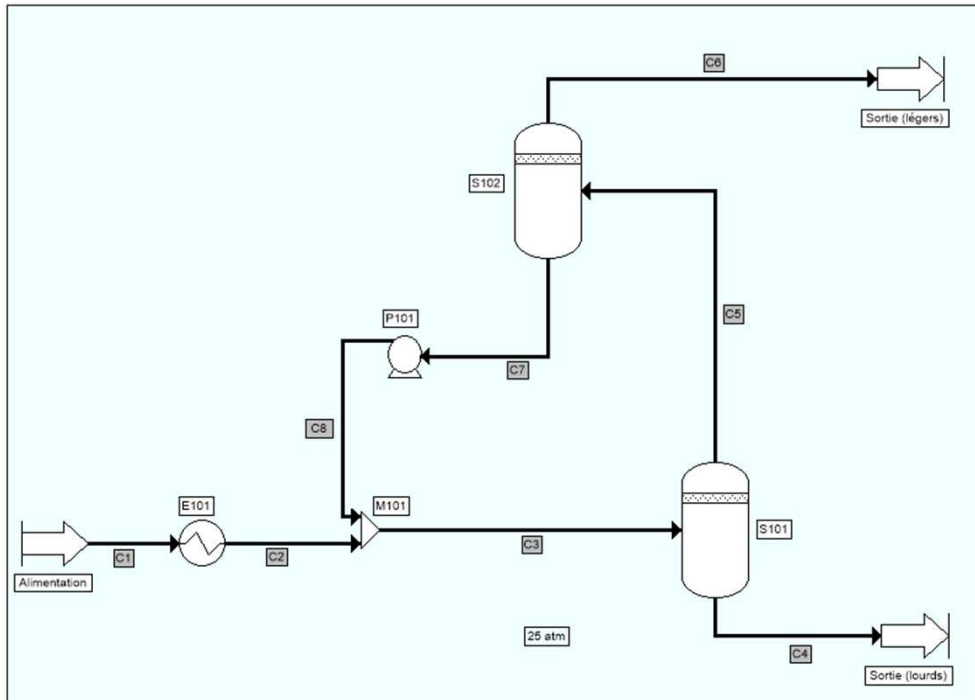


A

Créer un nouveau calculator  dédié au fluide utilité (eau + éthylène-glycol)

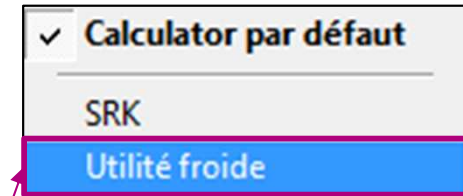
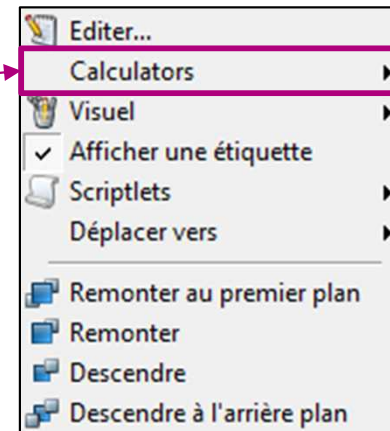
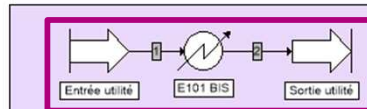
Pour plus de détails, [cliquer ici](#)

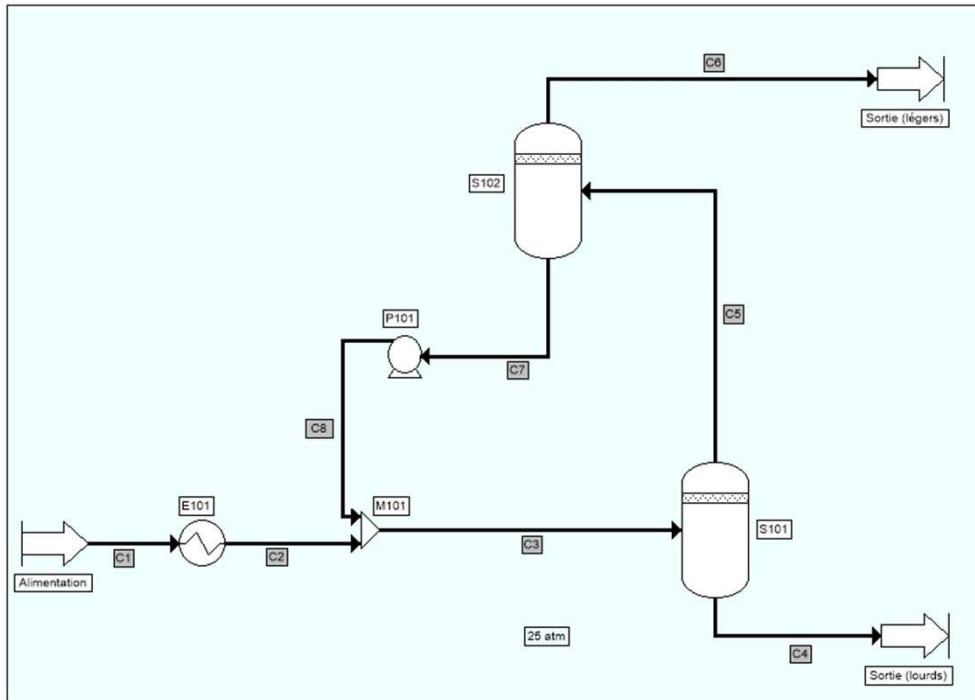
4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



B

Sélectionner tous les modules de la section utilité, faire un clic droit, puis choisir le calculator
« Utilité froide »



4 Définir les paramètres de l'entrée utilité

Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Coller

Débits et fractions Etat thermique Options

Spécification pour le débit Fractions massiques

Fractions massiques

#	Constituants	
8	n-HEPTANE	
9	n-OCTANE	0
10	WATER	0,7
11	ETHYLENE GLYCOL	0,3

Somme : 1,0000 1 - somme : 0,0000

Débit Total Débit massique

Débit massique total 10 t/h

Humidité Non spécifiée

Liaison :

OK Annuler

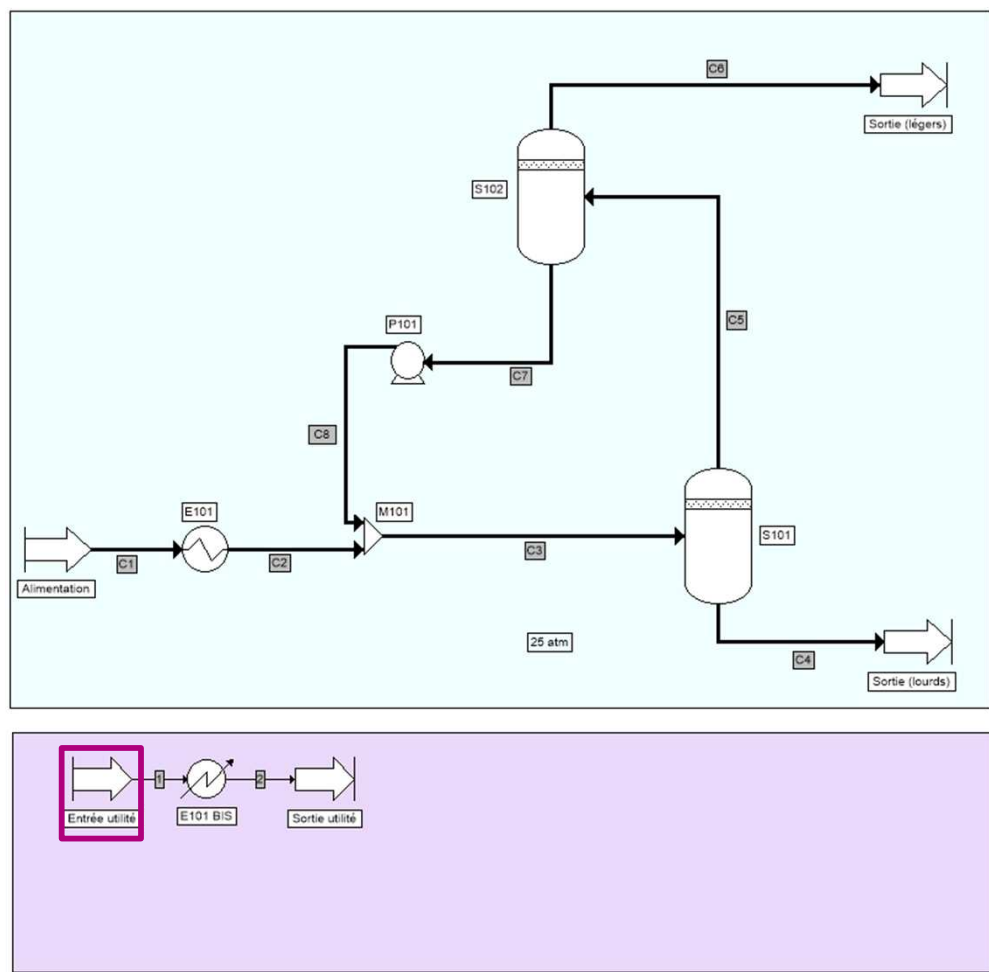
C

Double-cliquer sur
l'entrée utilité

D

Choisir la fraction
massique comme
spécification du débit.

4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Coller

Débits et fractions Etat thermique Options

Spécification pour le débit Fractions massiques

#	Constituants	Fractions massiques
8	n-HEPTANE	0
9	n-OCTANE	0
10	WATER	0,7
11	ETHYLENE GLYCOL	0,3

Somme : 1,0000 1 - somme : 0,0000

Débit Total Débit massique

Débit massique total 10 t/h

Humidité Non spécifiée

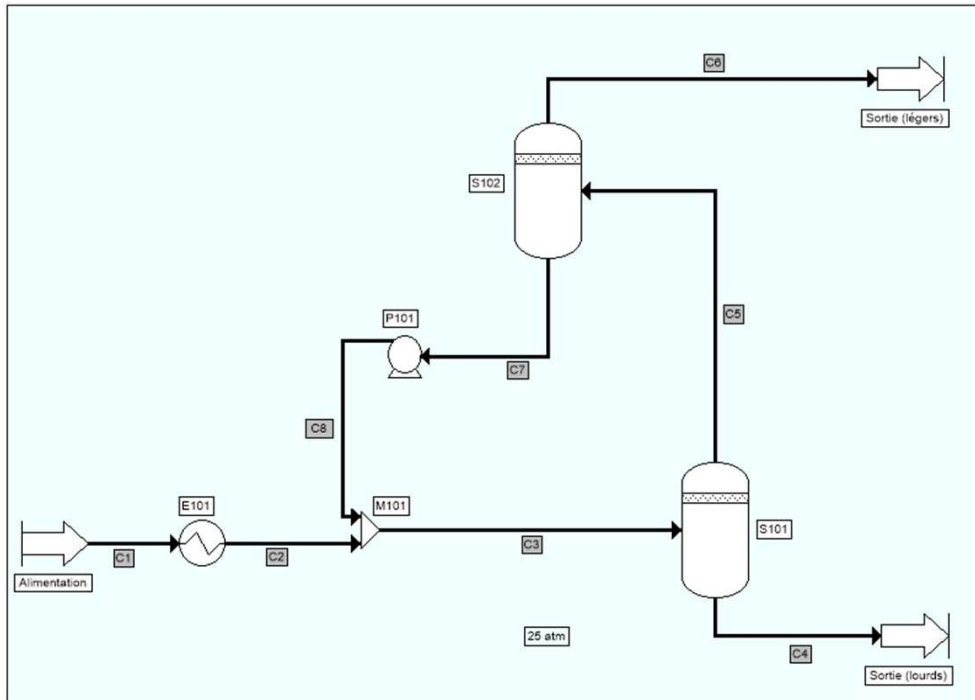
Liaison :

OK Annuler

E

Fournir la fraction massique :
- Eau : 0,7
- Ethylène glycol : 0,3

4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Collier

Débits et fractions Etat thermique Options

Spécification pour le débit Fractions massiques

#	Constituants	Fractions massiques
8	n-HEPTANE	0
9	n-OCTANE	0
10	WATER	0,7
11	ETHYLENE GLYCOL	0,3

Somme : 1,0000 1 - somme : 0,0000

Débit Total

Débit massique total

Humidité

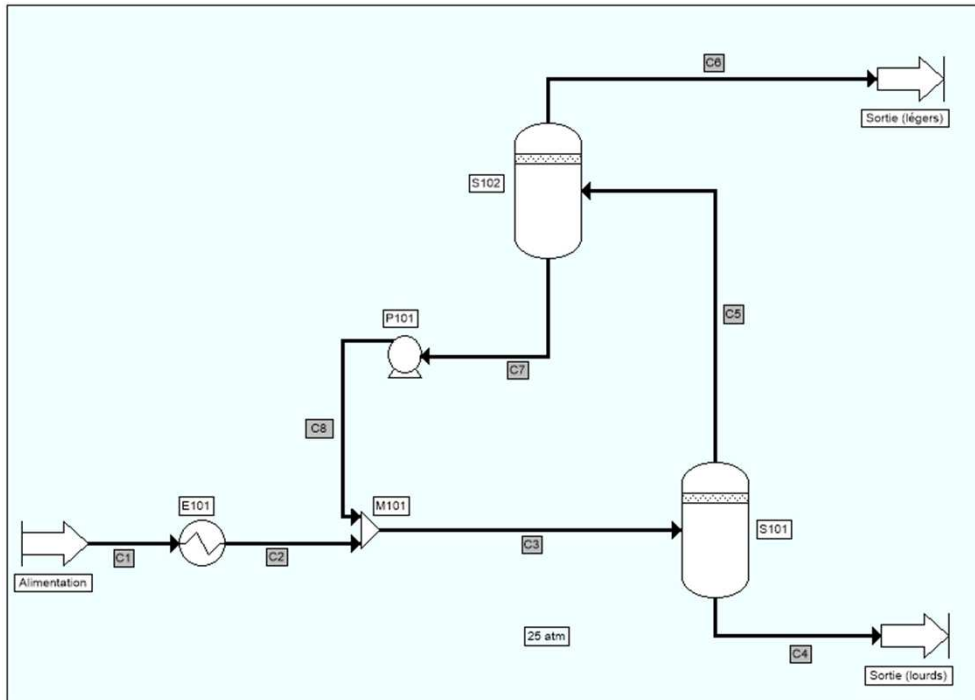
Liaison :

OK Annuler

F

Sélectionnez le débit total comme débit massique

4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Coller

Débits et fractions Etat thermique Options

Spécification pour le débit Fractions massiques

Fractions massiques

#	Constituants	Fractions massiques
8	n-HEPTANE	0
9	n-OCTANE	0
10	WATER	0,7
11	ETHYLENE GLYCOL	0,3

Somme : 1,0000 1 - somme : 0,0000

Débit Total Débit massique

Débit massique total 10 t/h

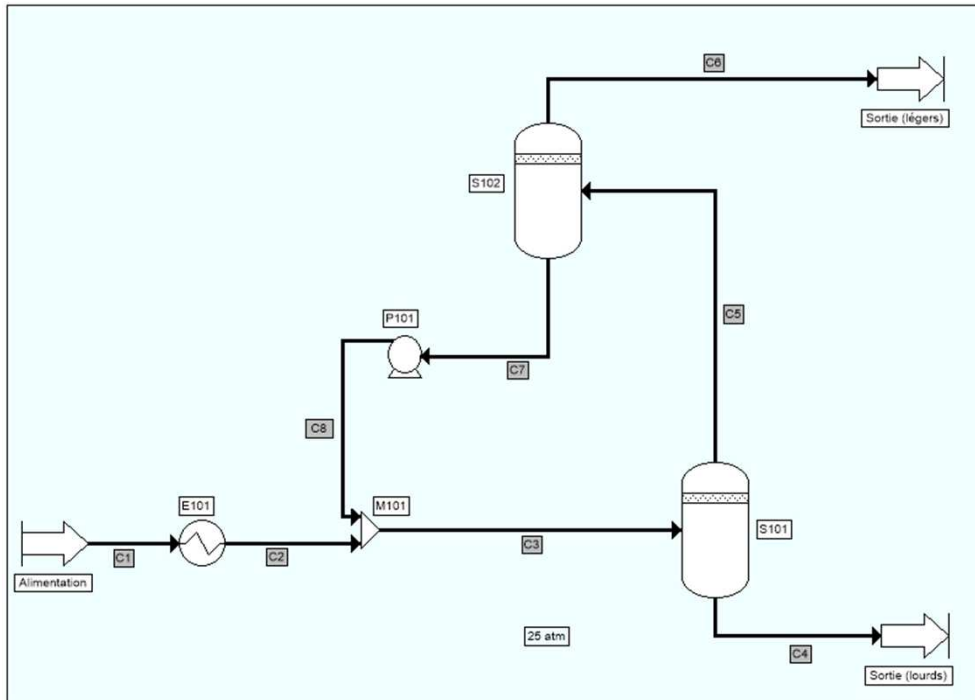
Humidité Non spécifiée

Liaison :

OK Annuler

Définir le débit massique total : 10 t/h

4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Coller

Débits et fractions **Etat thermique** Options

Type de données

- Temperature and pressure
- Temperature and vapor fraction
- Pressure and vapor fraction
- Pressure and enthalpy

Température de rosée à pression spécifiée

Température 5 °C

Spécification pour la pression

- ☒ Pression fournie par l'utilisateur
- ☐ Pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression de rosée à température spécifiée

Pression 1 atm

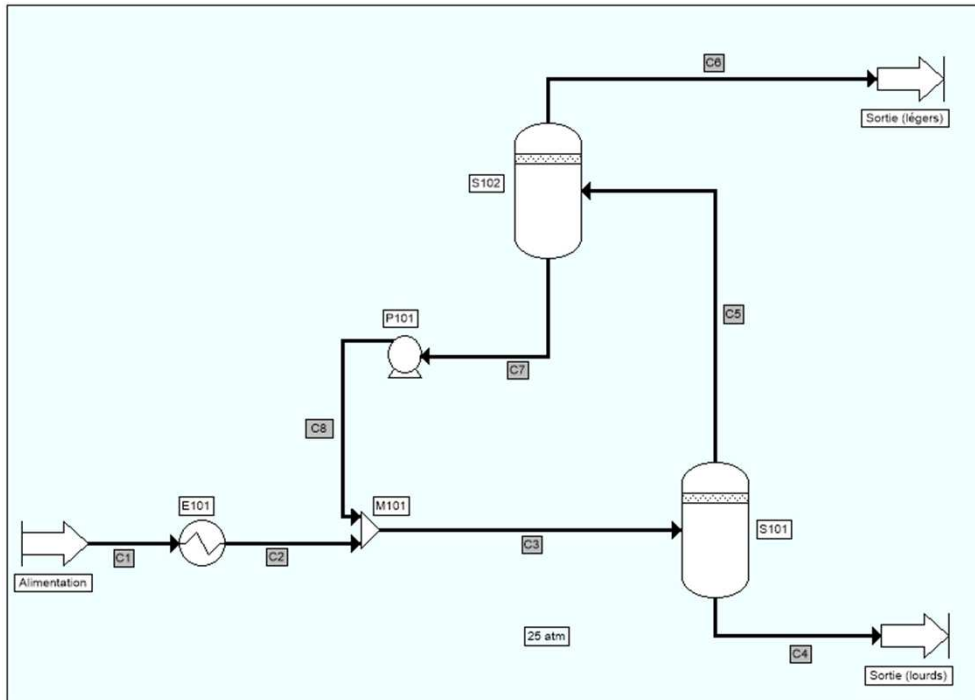
Liaison :

OK Annuler

H

Sélectionner le type de données : **température et pression**

4 Définir les paramètres de l'entrée utilité



Alimentation (\$ALIM3)

Nom: Entrée utilité

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

Copier Coller

Débits et fractions **Etat thermique** Options

Type de données
Température et pression

Spécification pour la température

- ☒ Température fournie par l'utilisateur
- ☐ Température de bulle à pression spécifiée
- ☐ Température de rosée à pression spécifiée

Température 5 °C

Spécification pour la pression

- ☒ Pression fournie par l'utilisateur
- ☐ Pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression de rosée à température spécifiée

Pression 1 atm

Liaison :

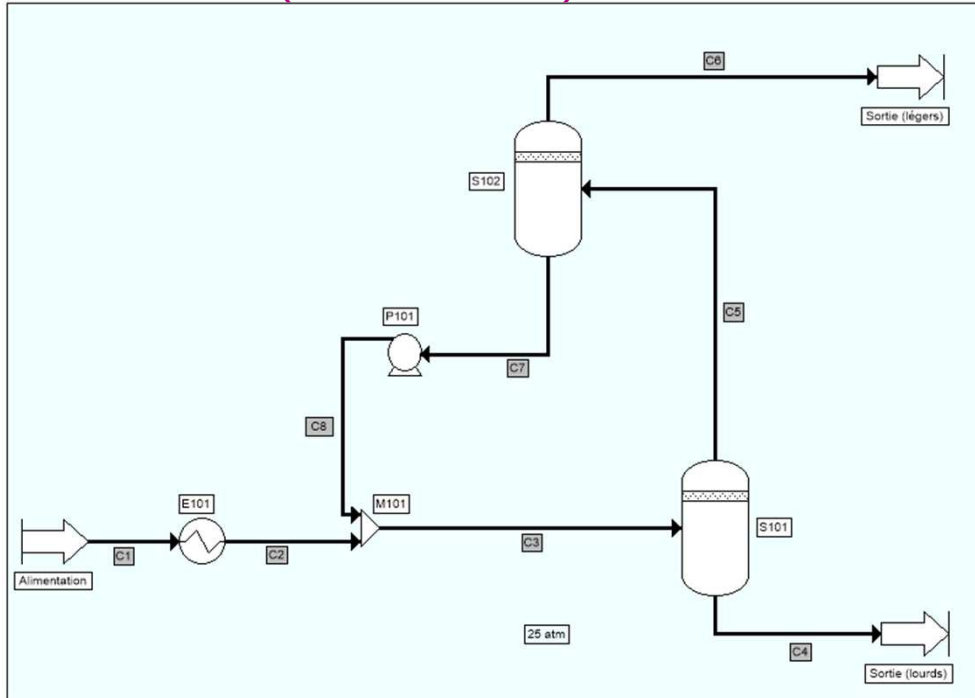
OK Annuler

Fournir la température :
5°C

Fournir la pression :
1 atm

Cliquer sur « OK » pour enregistrer

5 Définir les paramètres du consigneur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)



Consignateur de quantité de chaleur (\$SECH)

Nom: Consigneur de quantité de chaleur

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres

Spécifications

Quantité de chaleur 0 kcal/h

(Valeur négative pour un chauffage, positive pour un refroidissement)

Perte de charge 0 atm

☐ Tabulation $T = f(Q)$

Nombre de points à calculer 10

Type de flash T - P

☐ Utilité

Editer l'utilité

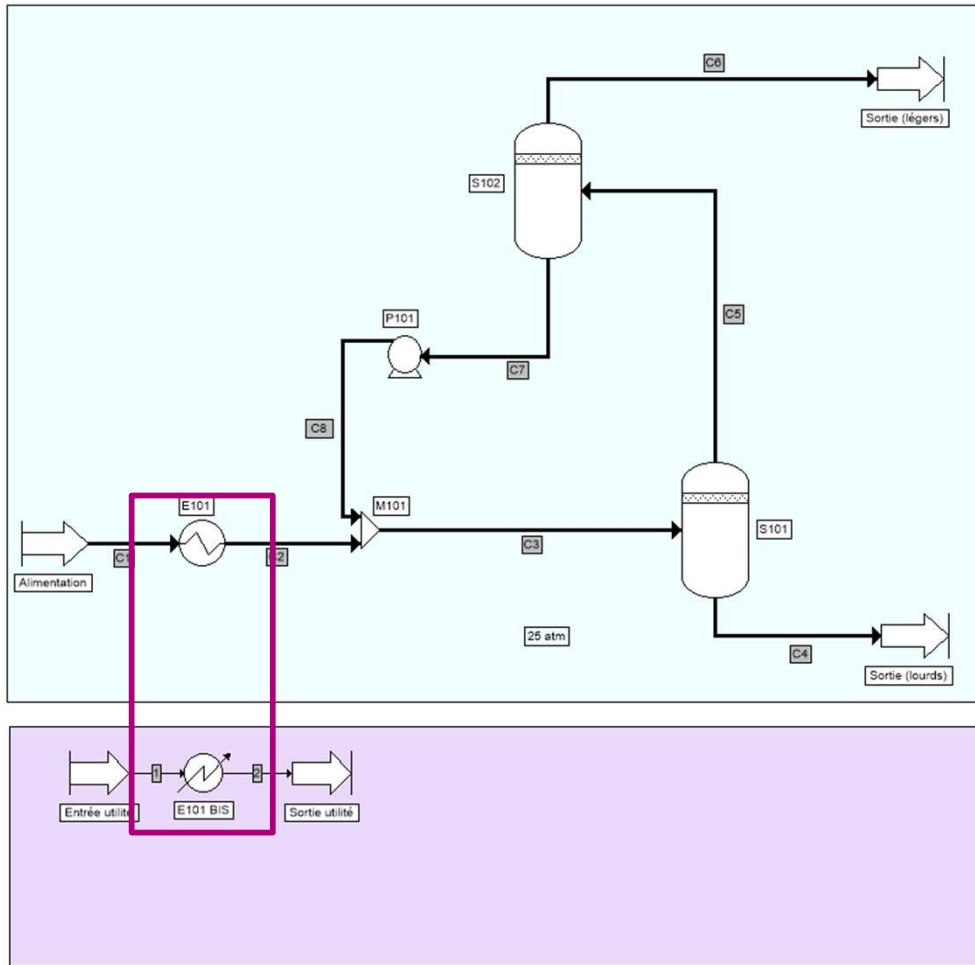
OK Annuler

Aucune saisie n'est requise : la quantité de chaleur sera fourni par le courant d'information.

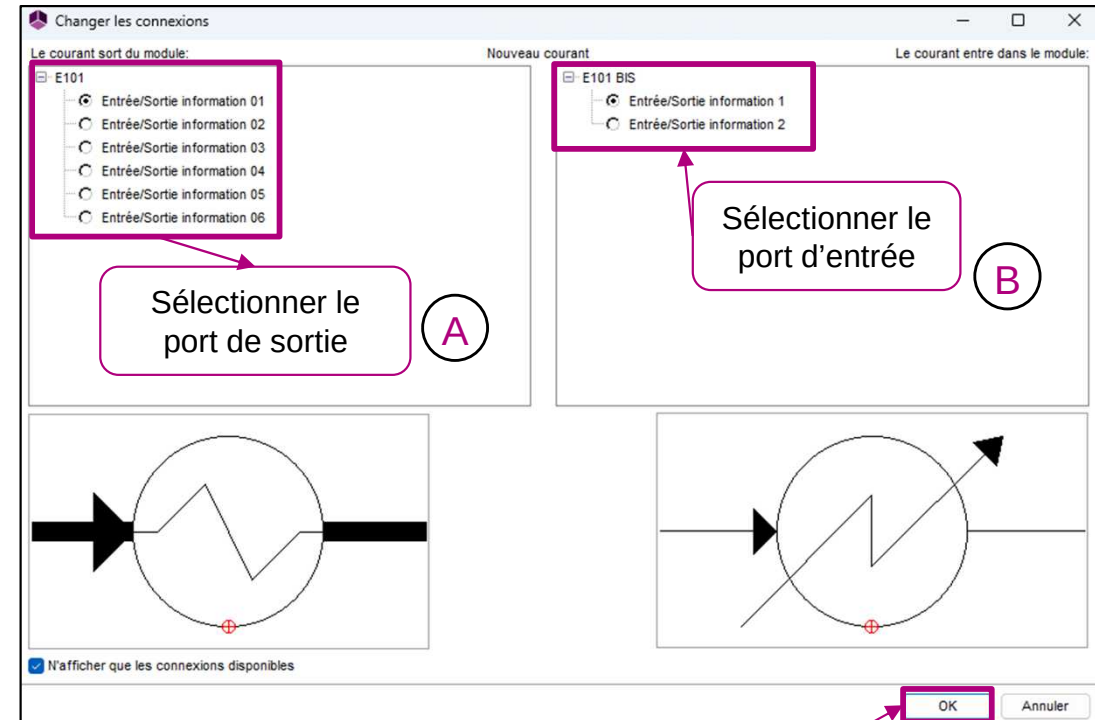


6

Insertion du courant d'information (« Utilité froide ») depuis le consigneur de température (« E101 ») vers le consigneur de quantité de chaleur (« E101 BIS »)



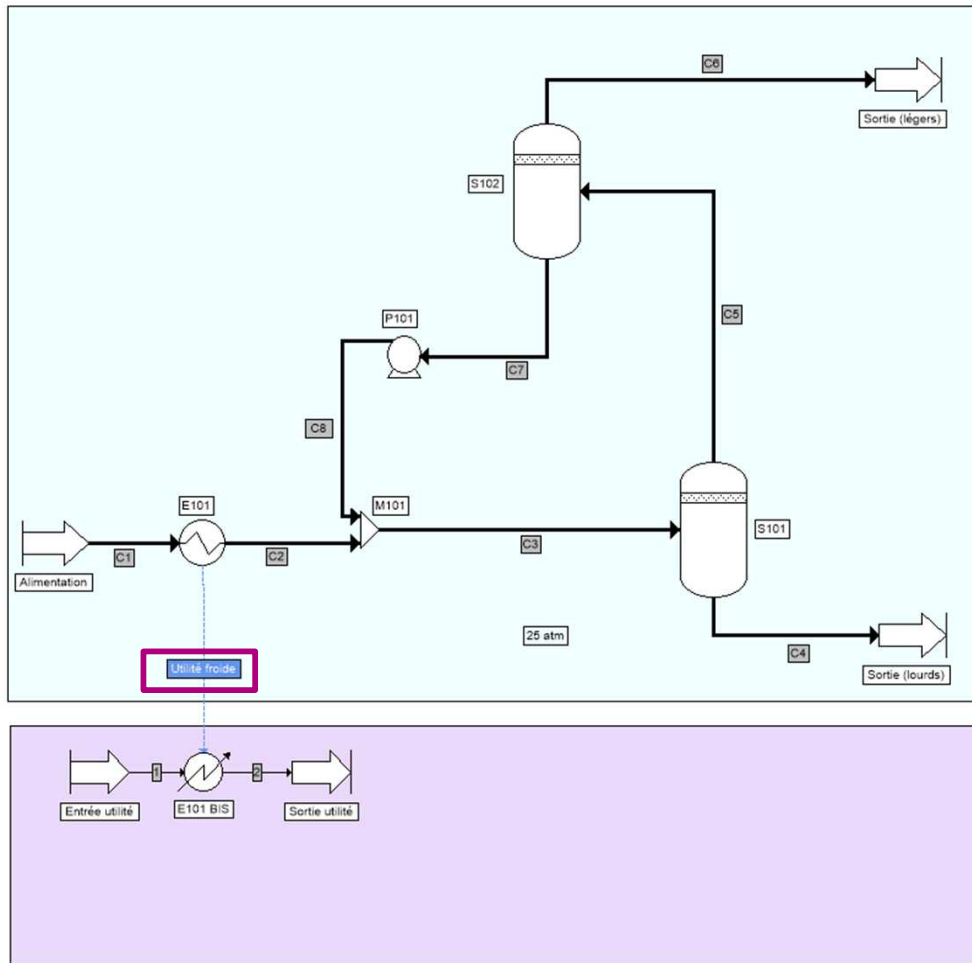
L'ordre de sélection des unités détermine le sens du courant d'information. Par exemple, si vous cliquez d'abord sur l'unité A puis sur l'unité B, l'information ira de A à B.



C

Cliquer sur « OK » pour sauvegarder les données

7 Définir les paramètres du courant d'information (« Utilité froide »)



Courant information (\$ISTR)

Nom: Utilité froide

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

- ☒ Quantité de chaleur nécessaire pour atteindre la te...
- Définie par sa position dans la zone paramètre du module
- Quantité de chaleur nécessaire pour atteindre la température spécifiée
- Valeur de la température
- Perte de charge dans l'échangeur
- Valeur de la consigne sur la quantité de chaleur
- Ecart relatif entre la quantité de chaleur échangée et la valeur de la consigne
- Incrément de température
- Utilité = efficacité
- Utilité (avec changement de phase) = Pression de saturation
- Utilité (avec changement de phase) = Température de saturation
- Utilité (caractéristiques de l'échangeur) = DTML
- Utilité (caractéristiques de l'échangeur) = facteur UA
- Utilité = Débit molaire
- Aucune information transmise

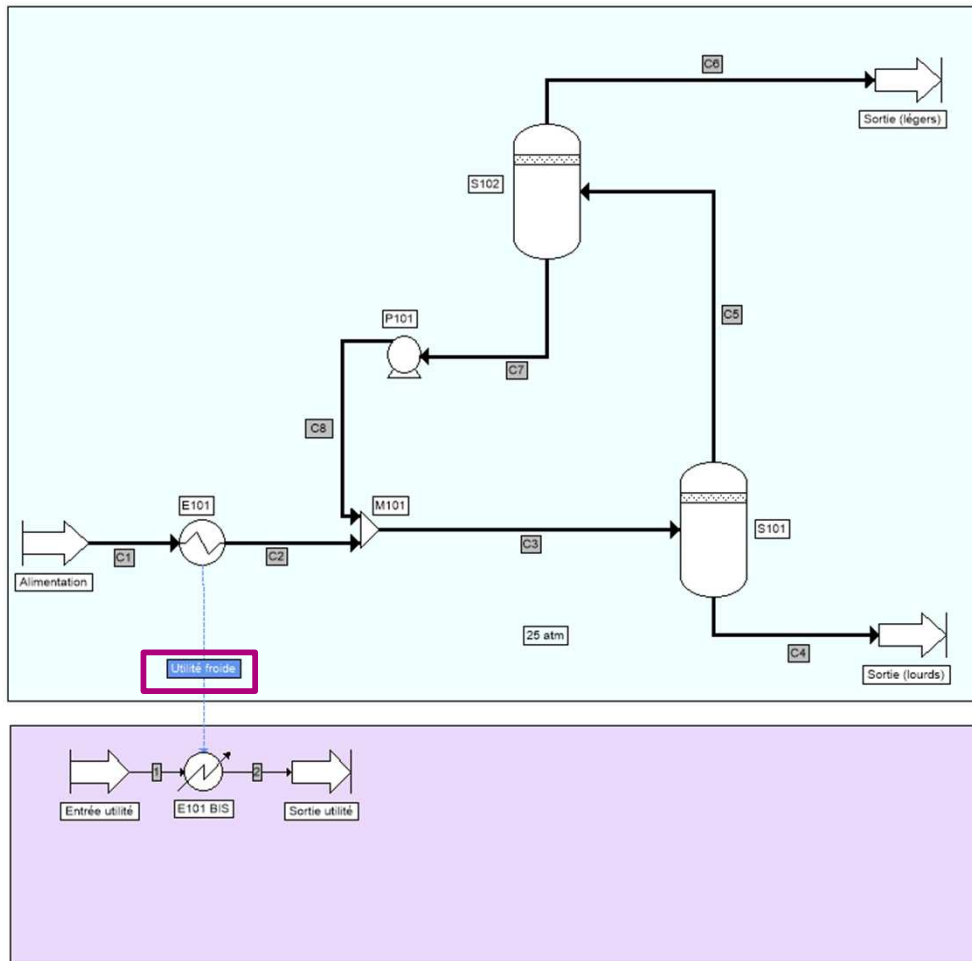
Début: 0 Fin 0

OK Annuler

A

Sélectionner :
Quantité de chaleur
nécessaire pour atteindre
la température spécifiée
comme information émise
par E101.

7 Définir les paramètres du courant d'information (« Utilité froide »)



Courant information (\$ISTR)

Nom: Utilité froide

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Quantité de chaleur nécessaire pour atteindre la te...

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "E101"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Quantité de chaleur

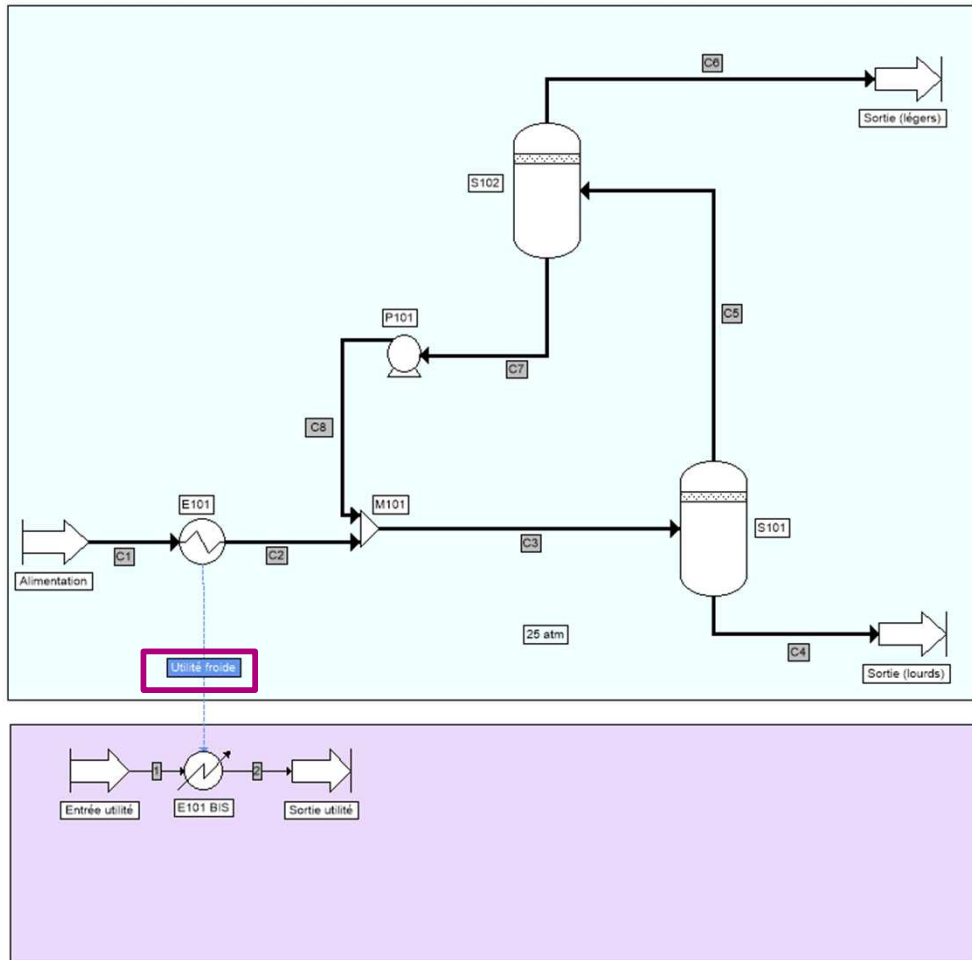
Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Quantité de chaleur
- Perte de charge dans l'échangeur
- Utilité = efficacité
- Utilité (monophasique) = Température d'entrée
- Utilité (monophasique) = Température de sortie
- Utilité (monophasique) = Pression de calcul
- Utilité (avec changement de phase) = Pression de saturation
- Utilité (avec changement de phase) = Température de saturation
- Aucune information transmise

B

Sélectionner :
Quantité de chaleur
comme information
reçue par le
consignateur de
quantité de chaleur
(« E101 BIS »)

7 Définir les paramètres du courant d'information (« Utilité froide »)



Courant information (\$ISTR)

Nom: Utilité froide

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Quantité de chaleur nécessaire pour atteindre la te...

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "E101"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Quantité de chaleur

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "E101 BIS"

Début: 0 Fin: 0

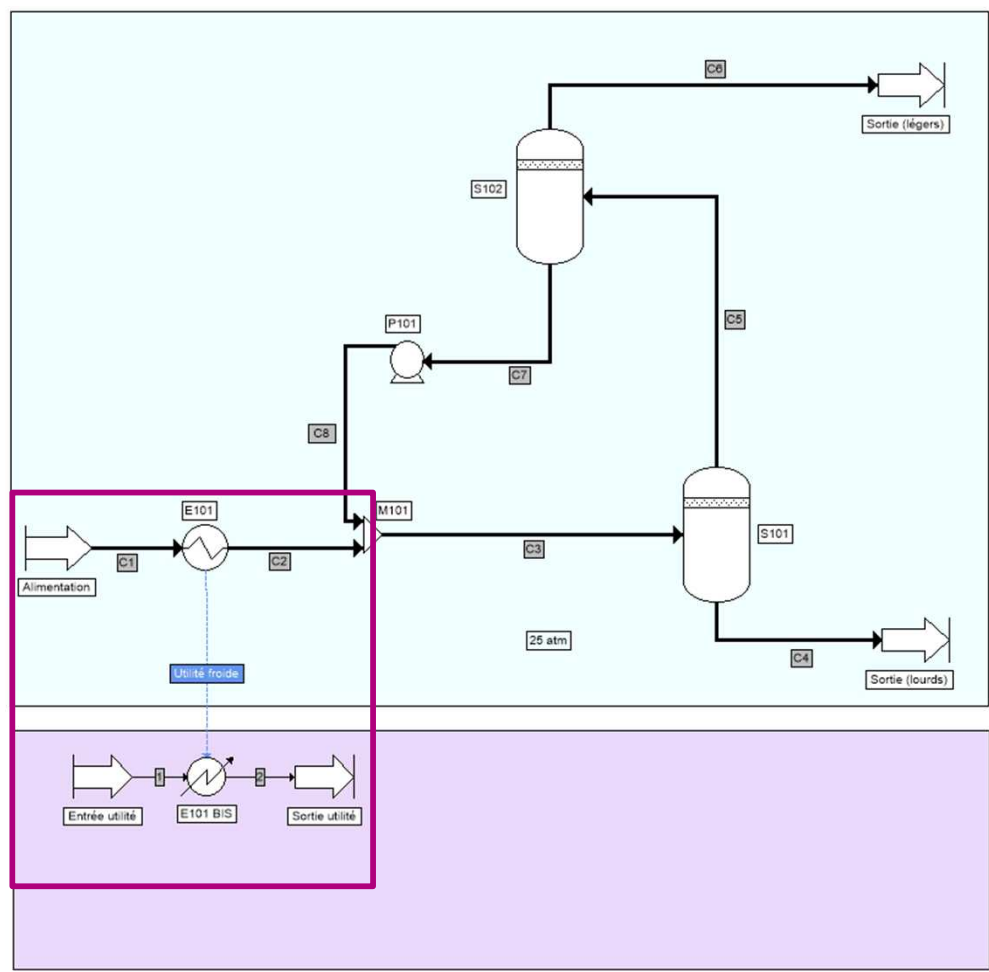
OK Annuler

C

Cliquer sur « OK »
pour enregistrer

8

Lancer la simulation



Suivi des calculs

Temps : 00:00:02,062

☒ Afficher les temps de simulation

☒ Suivi graphique Opacité :

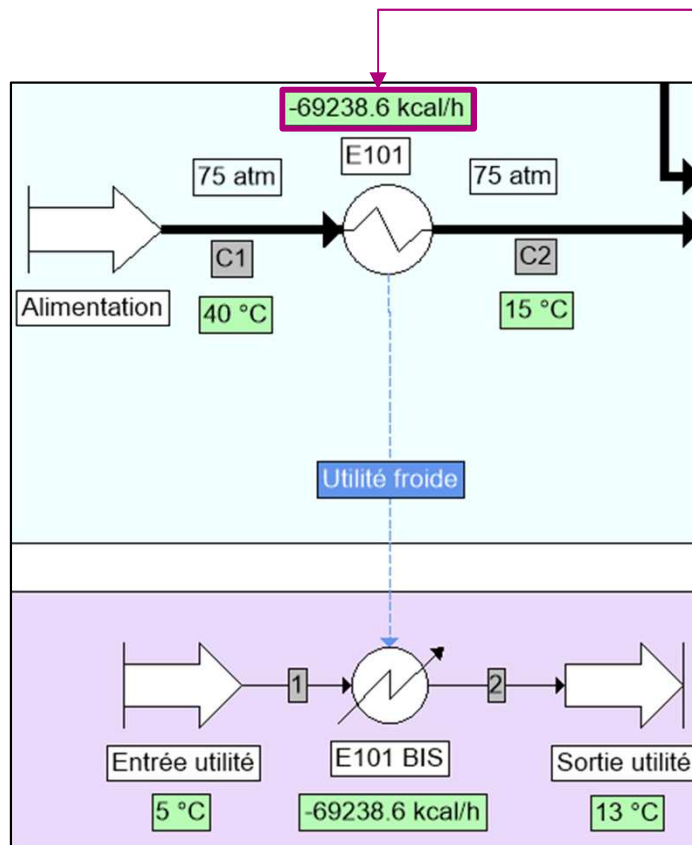
Simulation complète

Opération unitaire	Temps de simulati...
☒ Alimentation	00:00:00,047
☒ Entrée utilité	00:00:00,016
☒ E101	00:00:00,015
☒ S_01	00:00:00,016
Itération : 5	
Passages dans le RCM : 7	
Critère de convergence : 1.333118E-11	
Facteur de relaxation : 1.00000	
☒ M101	00:00:00,064
☒ S101	00:00:00,061
☒ S102	00:00:00,064
☒ P101	00:00:00,046
☒ E101 BIS	00:00:00,000

17:32:05 : - P101
17:32:05 : - E101 BIS
17:32:05 : Préparation du rapport
17:32:05 : Fin de simulation

Simulation ended

9 Analyse des résultats



A Ajouter des tags pour afficher les résultats clés 123

Dans le système d'unités de rapport

B Placer le curseur sur le courant d'information pour afficher la valeur transférée : Q

Dans le système d'unités ProSim : kcal/h

Utilité froide	
Courant information	
Source	Destination
Quantité de chaleur nécessaire pour atteindre la température spécifiée	Quantité de chaleur
Valeur(s)	
-69238,6	

Les résultats montrent :

1. Consignateur de température (« E101 ») :

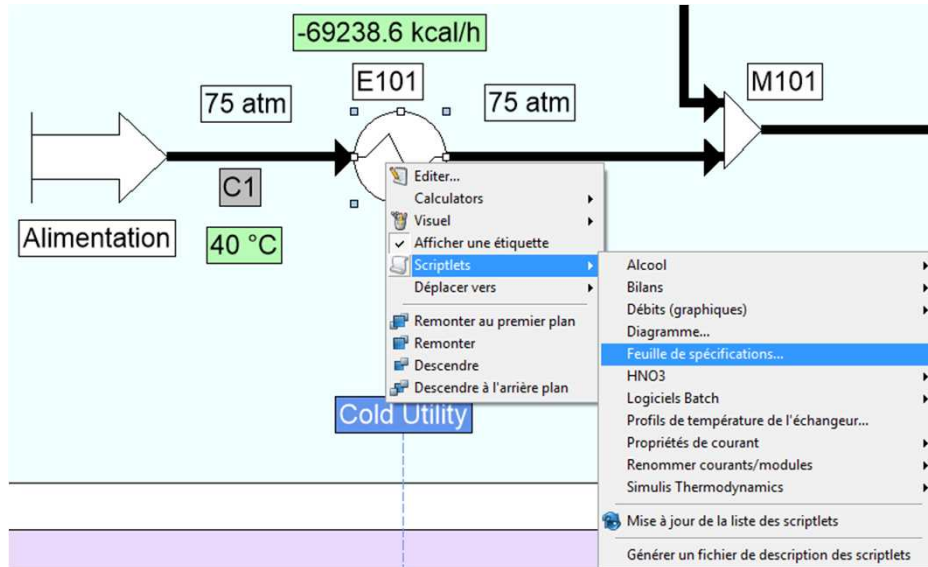
→ le flux procédé est refroidi de 40 °C à 15 °C.

2. Consignateur de quantité de chaleur (« E101 BIS ») :

→ le flux utilité est chauffé de 5 °C à 13 °C.

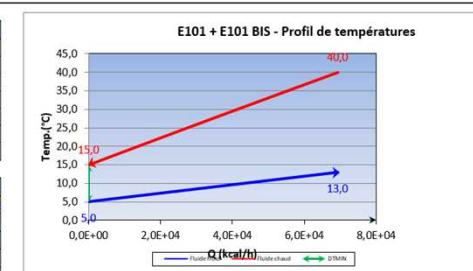
→ Cela correspond à une quantité de chaleur de 69 239 kcal/h.

10 BONUS : il est possible de générer la feuille de spécifications de l'échangeur de chaleur



		Fluide froid		Fluide chaud	
Nom du fluide	-	1		C1	
Température d'entrée	°C	5,0		40,0	
Température de sortie	°C	13,0		15,0	
Débit massique	kg/h	10 000,0		4 332,2	
Pression	atm	1,0		75,0	
Etat physique à l'entrée	-	Liquide		Liquide/Vapeur	
Changement de phase	-	NON		% VAP : 44 -> 38,4 (mol.)	

		Fluide froid		Fluide chaud	
Nom du fluide	-	1		C1	
Débit massique total	kg/h	10 000		4 332	
Débit massique vapeur (en/sor)	kg/h	-		958	798
Débit massique liquide (en/sor)	kg/h	10 000	10 000	3 374	3 534
Débit volumique total (en/sor)	m3/h	9,64	9,68	19,38	16,60
Température (en/sor)	°C	5,0	13,0	40,0	15,0
Températures de rosée/bulle (en)	°C	-273,2	-273,2	-273,2	-273,2
Liquide	Masse volumique	kg/m3	1037,17	1033,11	543,71
	Viscosité dynamique	Pa.s	0,00216	0,00172	0,00017
	Masse molaire	g/mol	22,89	22,89	60,25
	Chaleur spécifique	J/kg/K	3642,371	3644,601	2475,228
Vapeur	Conductivité thermique	W/m/K	0,382	0,386	0,114
	Masse volumique	kg/m3	-	-	72,67
	Viscosité dynamique	Pa.s	-	-	0,000015
	Masse molaire	g/mol	-	-	21,77
Chaleur latente (en/sor)	Chaleur spécifique	J/kg/K	-	-	2371,621
	Conductivité thermique	W/m/K	-	-	0,041
	Chaleur latente (en/sor)	J/kg	2 071 712,7	2 056 804,6	-
	Pression (en/sor)	atm	1,0	1,0	75,0
Perte de charge	atm	0,0	0,0	0,0	0,0
DTML	K			17,1	
Facteur UA	kcal/h/K			4 041,2	
Quantité de chaleur échangée	kcal/h			69 239	



Q	Temp. (°C)		DT
kcal/h	1	C1	K
0	5,0	15,0	10,0
3 644	5,4	16,3	10,9
7 288	5,8	17,7	11,8
10 932	6,3	19,0	12,7
14 577	6,7	20,3	13,7
18 221	7,1	21,7	14,6
21 865	7,5	23,0	15,5
25 509	7,9	24,3	16,4
29 153	8,3	25,6	17,3
32 797	8,8	27,0	18,2
36 441	9,2	28,3	19,1
40 086	9,6	29,6	20,0
43 730	10,0	30,9	20,9
47 374	10,4	32,2	21,8
51 018	10,9	33,5	22,7
54 662	11,3	34,8	23,5
58 306	11,7	36,1	24,4
61 950	12,1	37,4	25,3
65 594	12,5	38,7	26,2
69 239	13,0	40,0	27,0

A Faire un clic droit sur l'un des échangeurs de chaleur

B Sélectionner « **Scriptlets** »

C Sélectionner « **Feuille de spécifications** »

D Choisir le « **Type d'échange** »

Choix

Veuillez sélectionner le type d'échange pour le couplage entre les modules suivants :

- E101
- E101 BIS

Type d'échange

☒ Contre-courant

☐ Co-Courant

Ok Annuler

Génération d'un fichier Excel

Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

Définition des spécifications procédé : Allons-y !

1

Transfert de
données entre
opérations
unitaires

2

Définir des
spécifications procédé à
l'aide du module de
gestion des contraintes et
des recyclage (SPEC)

3

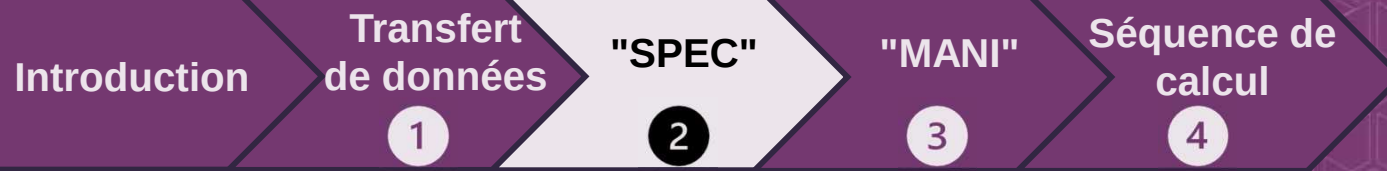
Manipuler les données via des
opérations arithmétiques grâce au
manipulateur de courant
d'informations (MANI)

4

Imposer une séquence de
calcul spécifique pour
contrôler l'ordre
d'exécution des unités

Cette fonctionnalité permet de définir **une consigne** (par exemple une température, une composition ou un débit) et d'ajuster automatiquement les **variables d'action** pour atteindre **l'objectif spécifié**.

Concept



Objectifs de l'exemple d'application :

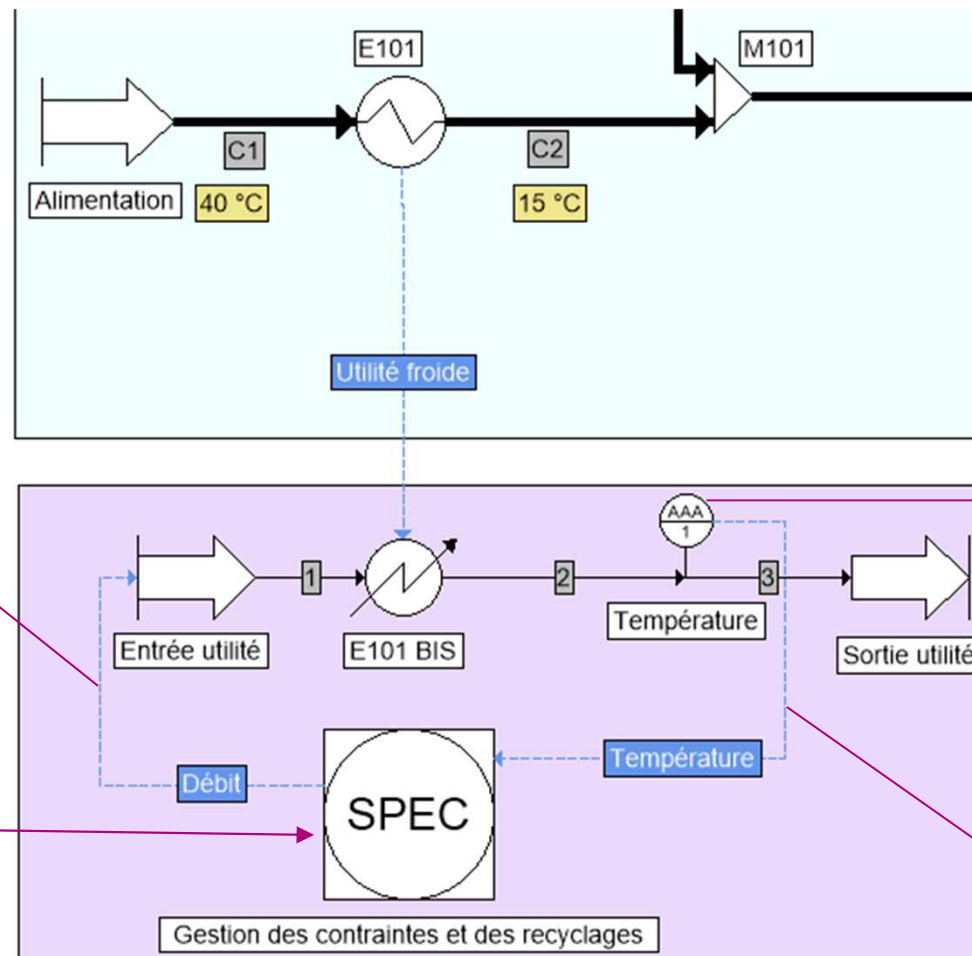
Ajustement du débit de l'entrée utilité afin de satisfaire la spécification de température de sortie de l'échangeur, à l'aide du module SPEC.

4

La valeur du débit est ajustée pour respecter la consigne sur T

3

Le module SPEC ajuste le débit de l'entrée utilité afin d'atteindre la température cible



1

La température de sortie de l'échangeur est mesurée

2

Le courant d'information « Température » transmet l'écart entre la température mesurée et la consigne : ΔT

Concept

Introduction

Transfert de données

1

"SPEC"

2

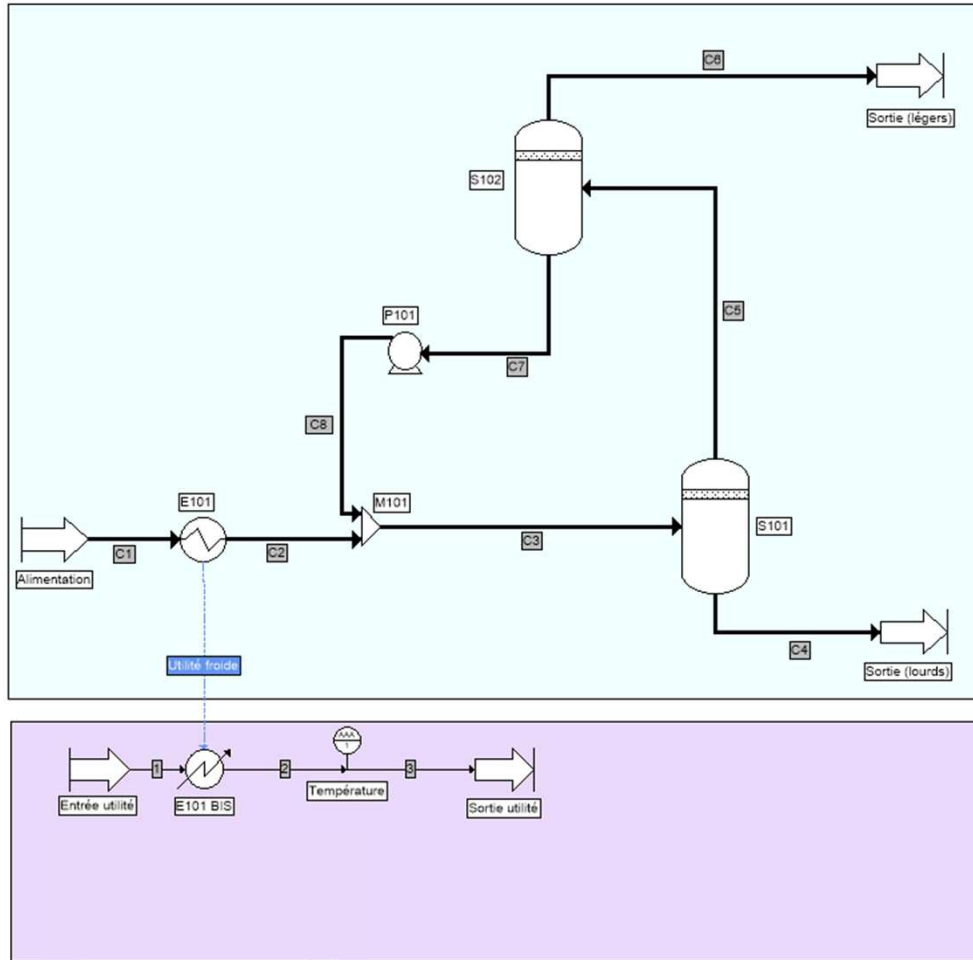
"MANI"

3

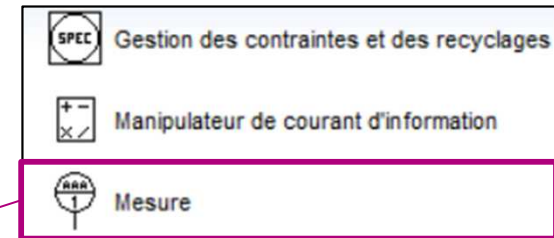
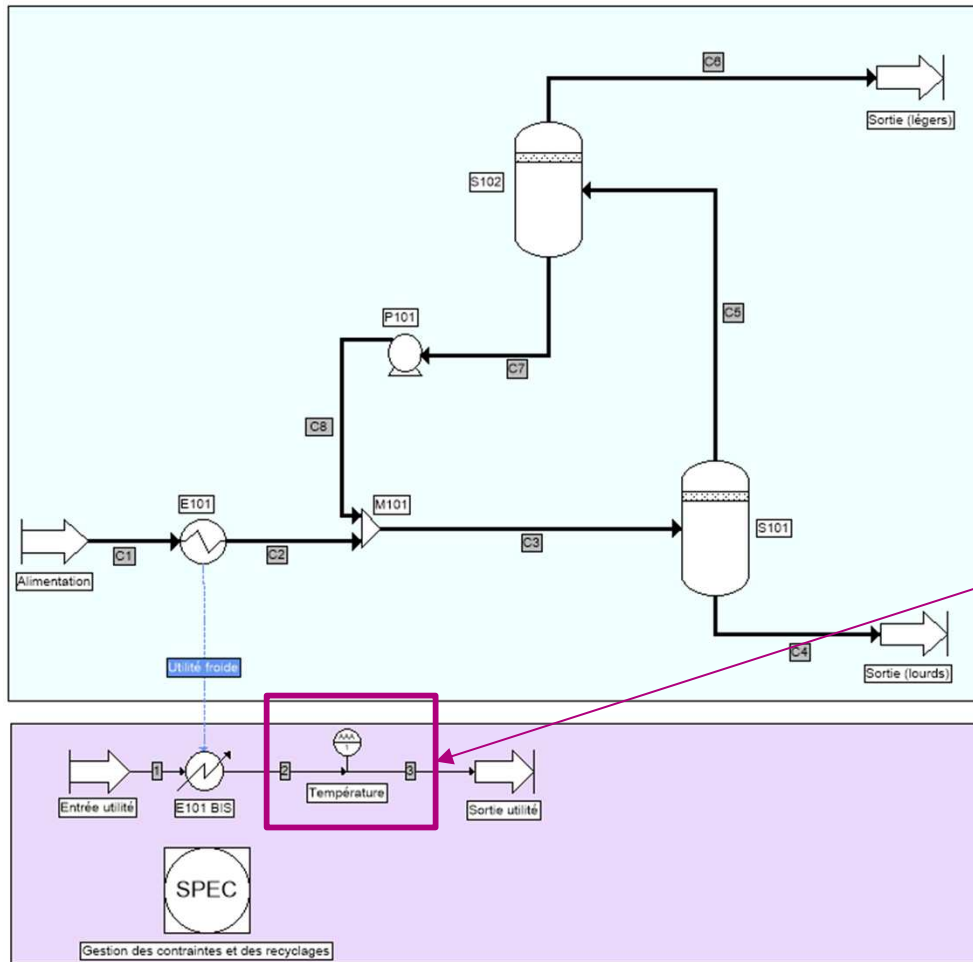
Séquence de calcul

4

Appliquons cela à notre exemple simple !



1 Mise en place du module Mesure « Température » et du module SPEC

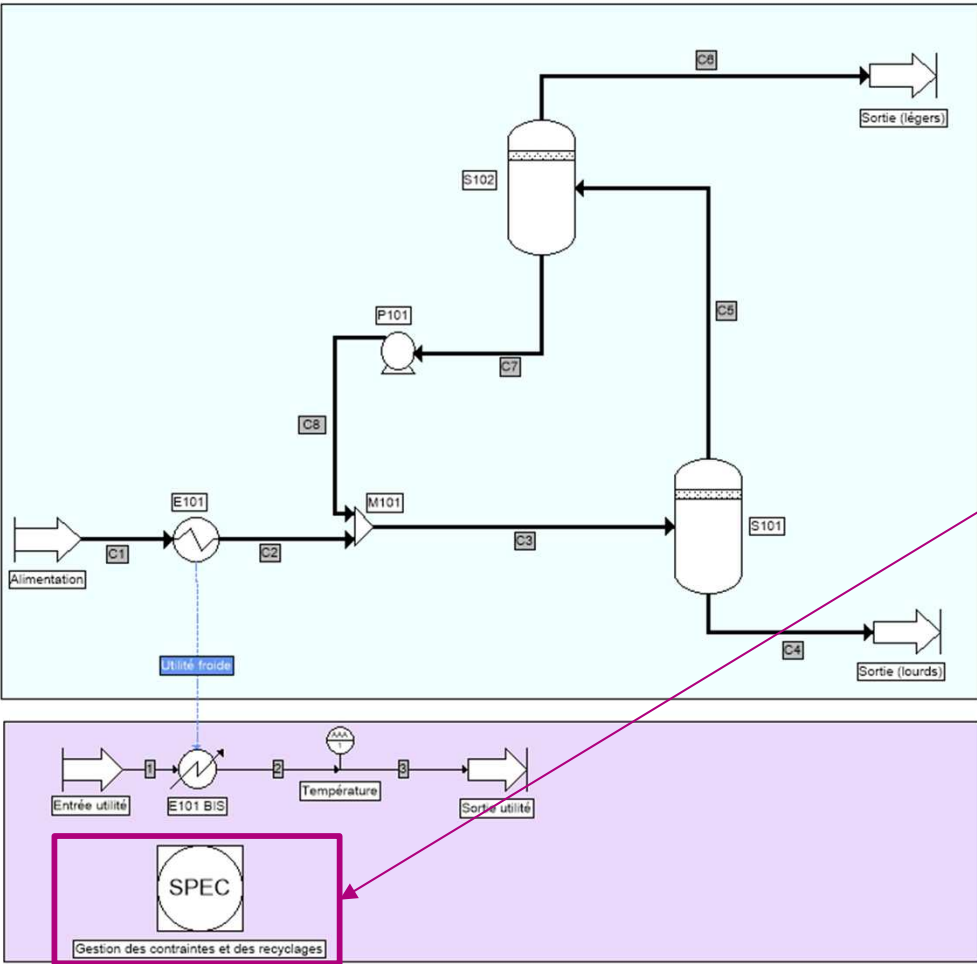


A

Pour plus d'informations sur les modules de mesure et SPEC, consulter Démarrer avec ProSimPlus – Cas #8



1 Mise en place du module Mesure « Température » et du module SPEC



Gestion des contraintes et des recyclages

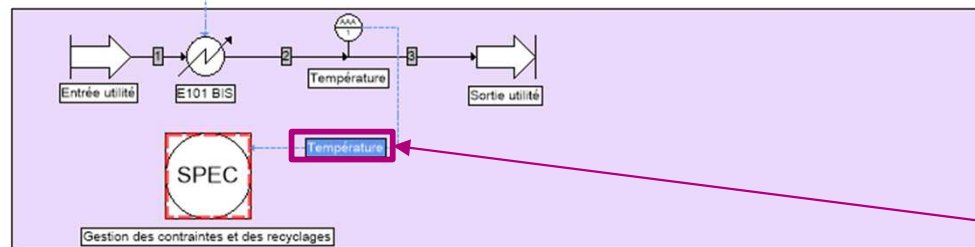
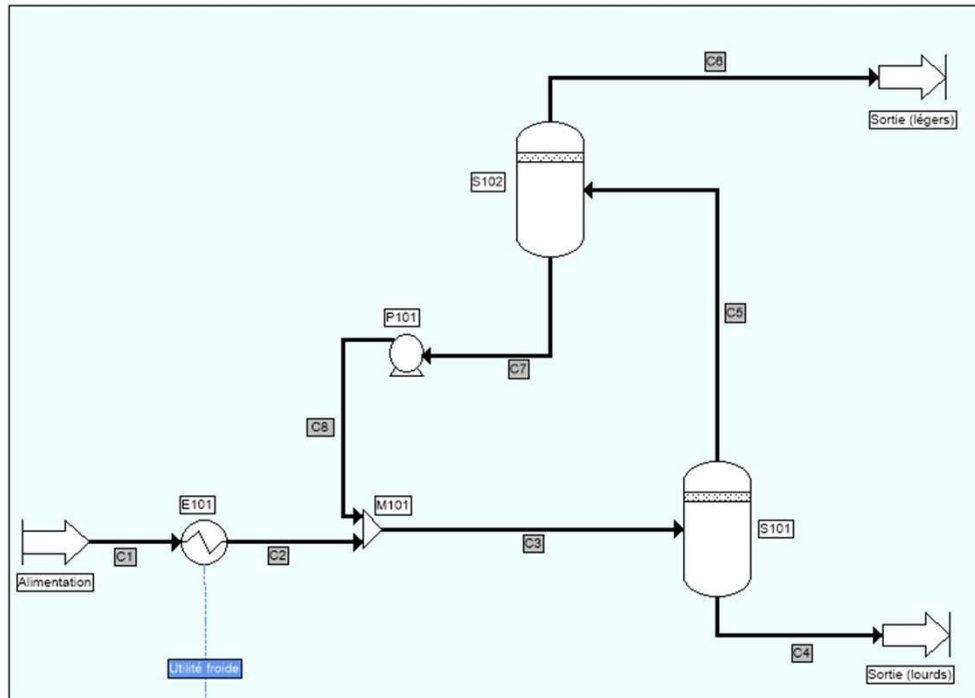
Manipulateur de courant d'information

Mesure

B

Pour plus d'informations sur les modules de mesure et SPEC, consulter Démarrer avec ProSimPlus – Cas #8

2 Insérer les courants d'information

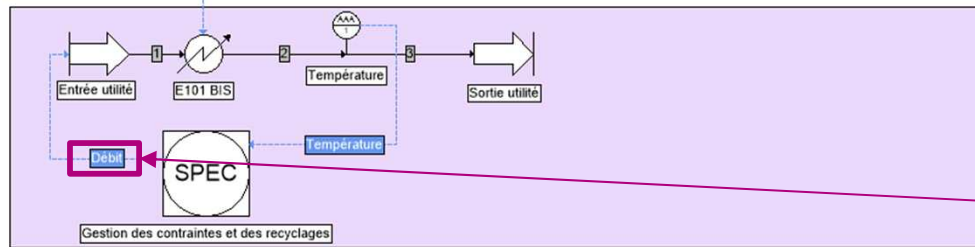
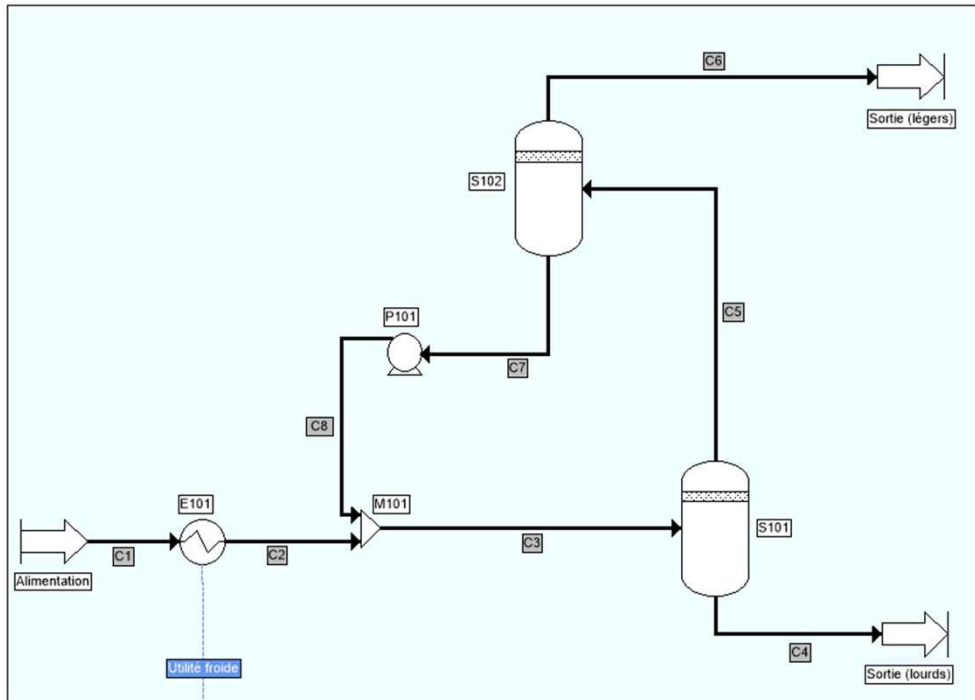


A

Flux d'information « Température » : connecter le module de mesure (« Température ») au module SPEC



2 Insérer les courants d'information

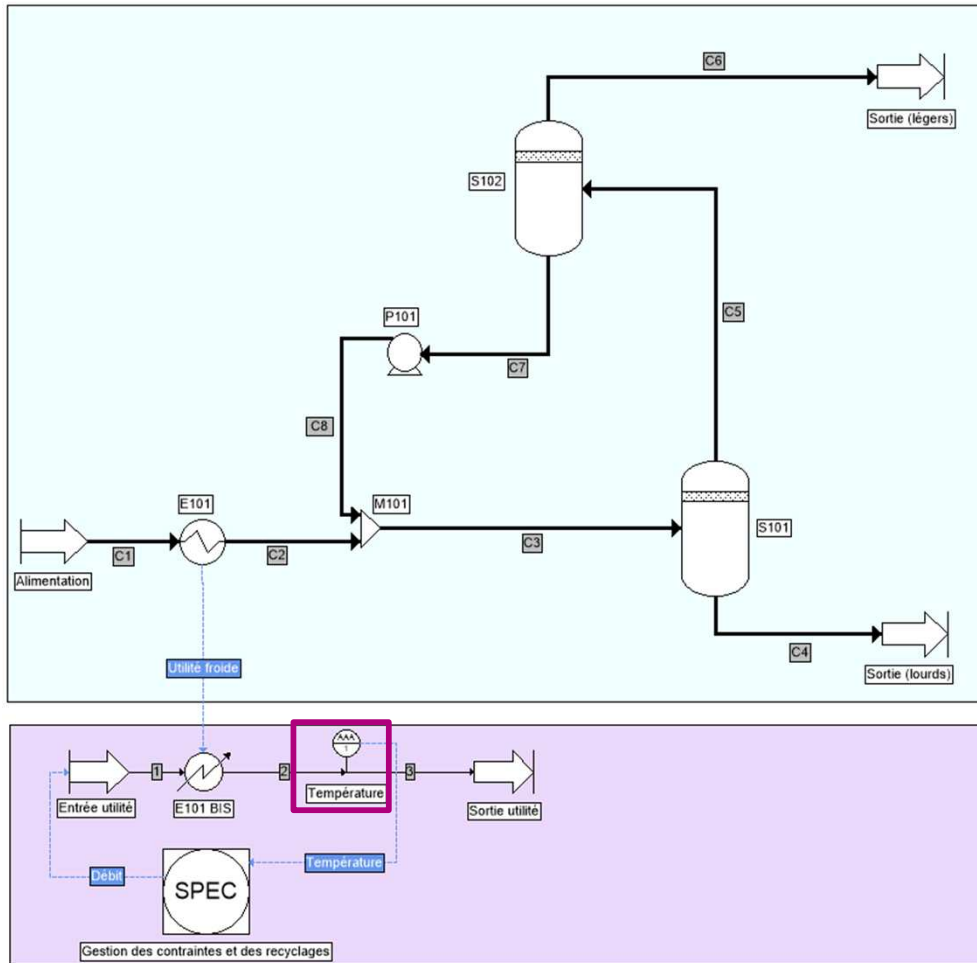


B

Courant d'information « Débit » : connecter le module SPEC à l'entrée utilité



3 Définir les paramètres du module de mesure « Température »



Mesure (\$MESU)

Nom: Température

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

- Température
- Pression
- Débit total
- Débit(s) partiel(s)
- Composition
- Rapport de débit(s) partiel(s)
- Rapport de composition(s)
- Teneur en NOx
- Degré d'oxydation du NO
- Humidité
- Concentration
- pH

Incrément de température 0 °C

OK Annuler

A

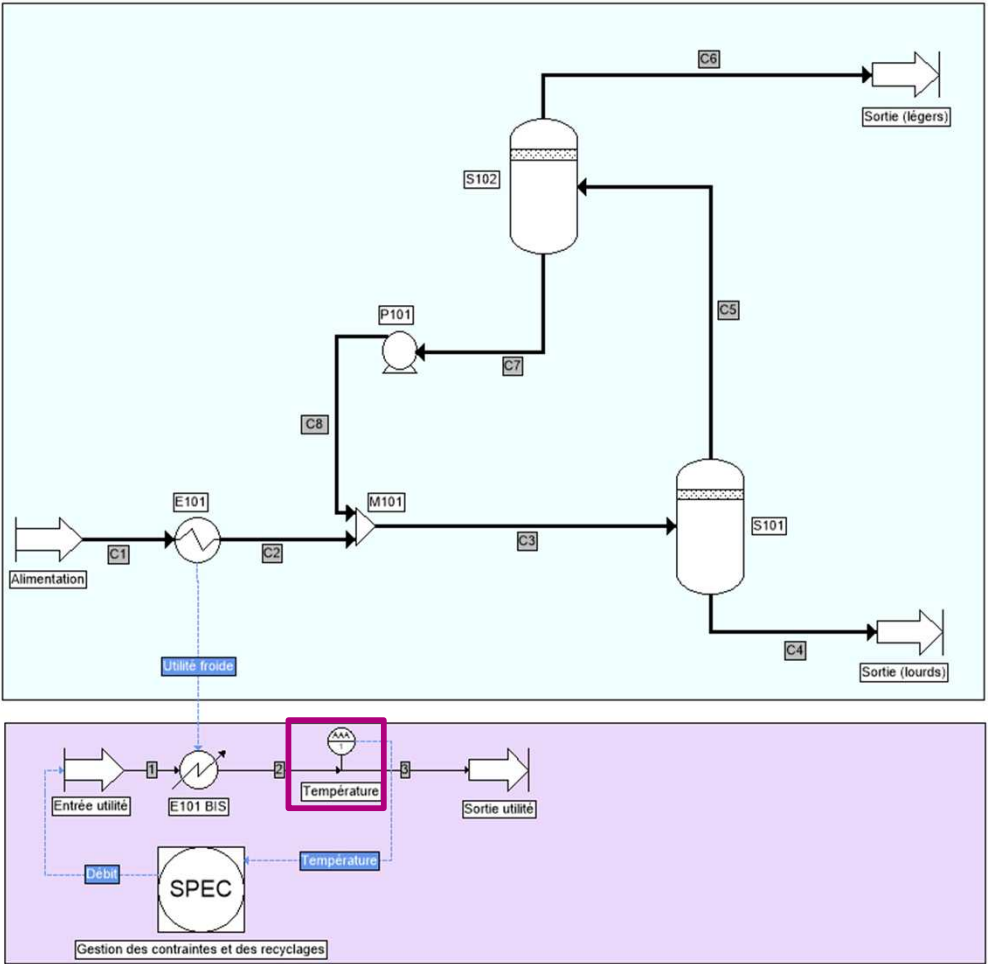
Double-cliquer sur le module de mesure « Température »

B

Sélectionner la variable à mesurer : Température

Exemple pratique

3 Définir les paramètres du module de mesure « Température »



Mesure (\$MESU)

Nom: Température

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

Température

Consigne de température

- ☒ Température fournie par l'utilisateur
- ☐ Température de bulle à pression spécifiée
- ☐ Température de rosée à pression spécifiée
- ☐ Température de bulle à la pression mesurée
- ☐ Température de rosée à la pression mesurée

Température 10 °C

Incrément de température 0 °C

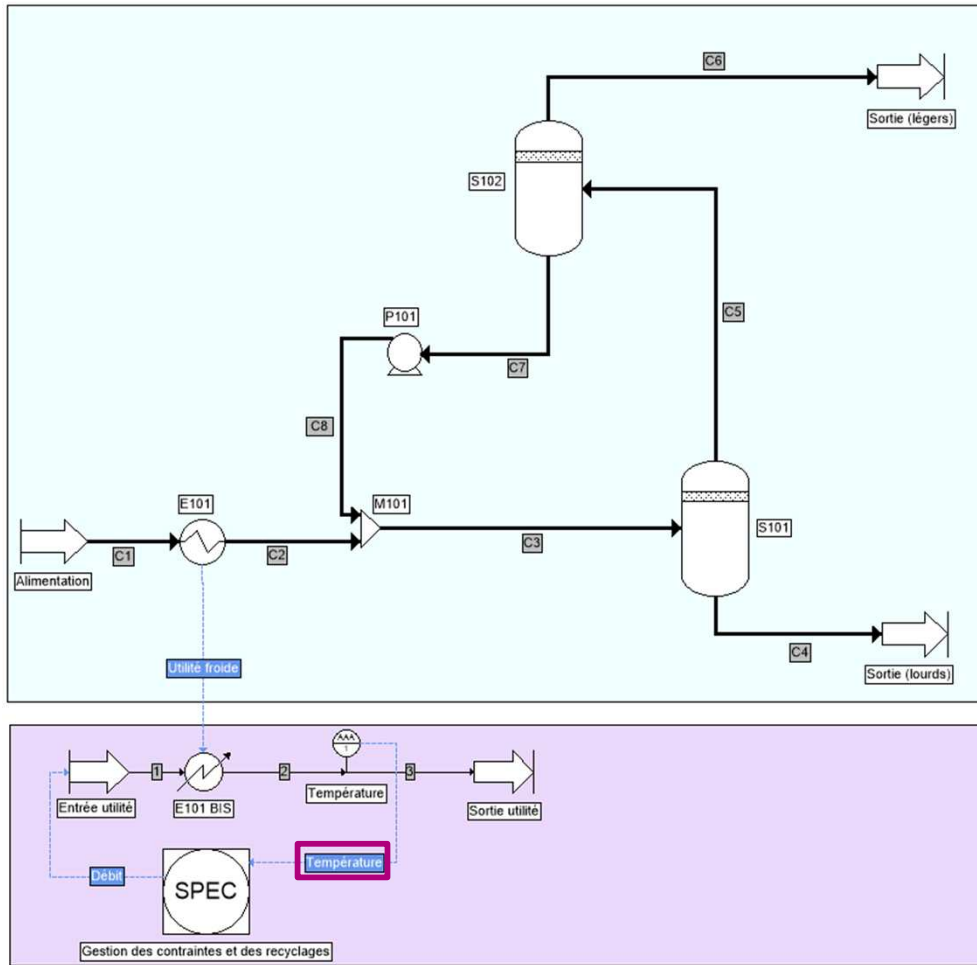
OK Annuler

C Sélectionner l'option « Fournir » et définir la spécification de température en sortie de l'utilité froide : 10 °C

D Cliquer sur « OK » pour enregistrer

4

Définir les paramètres du courant d'information « Température »



Courant information (\$ISTR1)

Nom: Température

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Ecart entre la valeur mesurée et la consigne

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Ecart entre la valeur mesurée et la consigne
- Valeur de la consigne
- Valeur mesurée
- Aucune information transmise

☒ Automatique

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Gestion des contraintes et des recyclages"

Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

A

Double-cliquer sur le courant d'informations « Température »

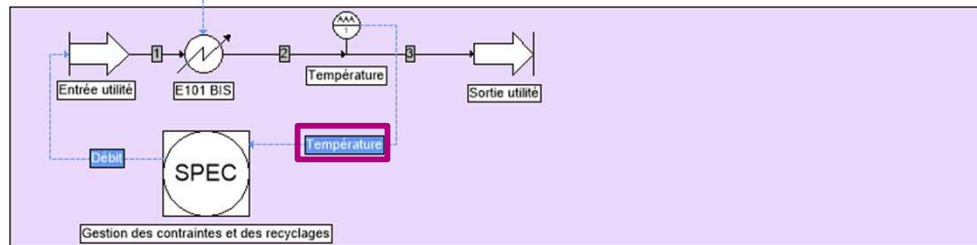
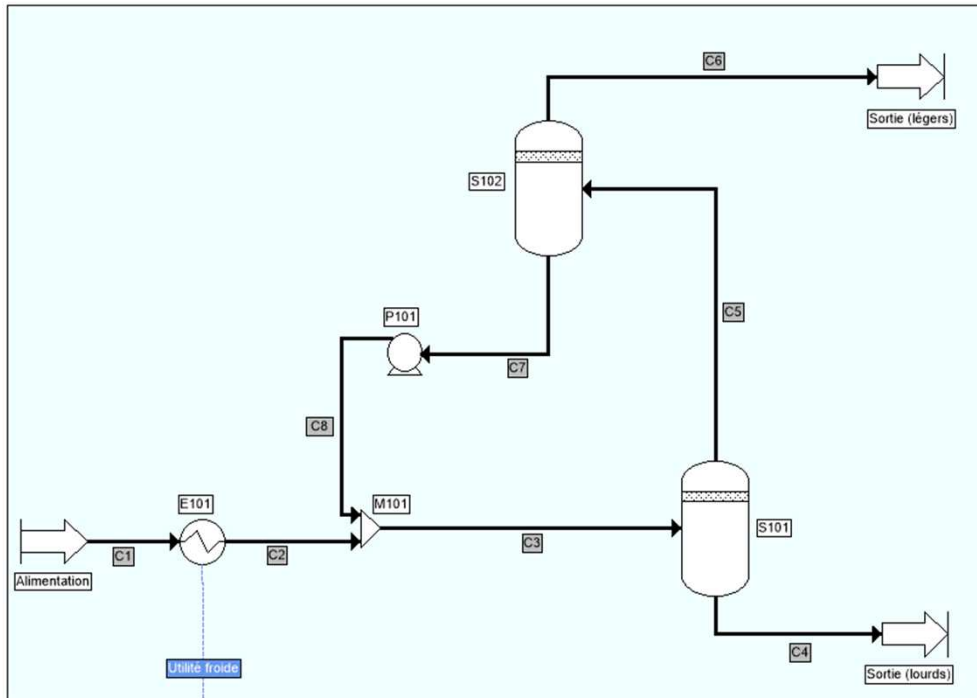
B

Sélectionner la donnée envoyée depuis le module de mesure : « écart entre la valeur mesurée et la consigne » (ΔT)

Sélection de « Ecart entre la valeur mesurée et la consigne » vise à satisfaire la condition $F(x) = 0$



4 Définir les paramètres du courant d'information « Température »



Courant information (\$ISTR1)

Nom: Température

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Ecart entre la valeur mesurée et la consigne

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Température"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Automatique

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Automatique

Aucune information transmise

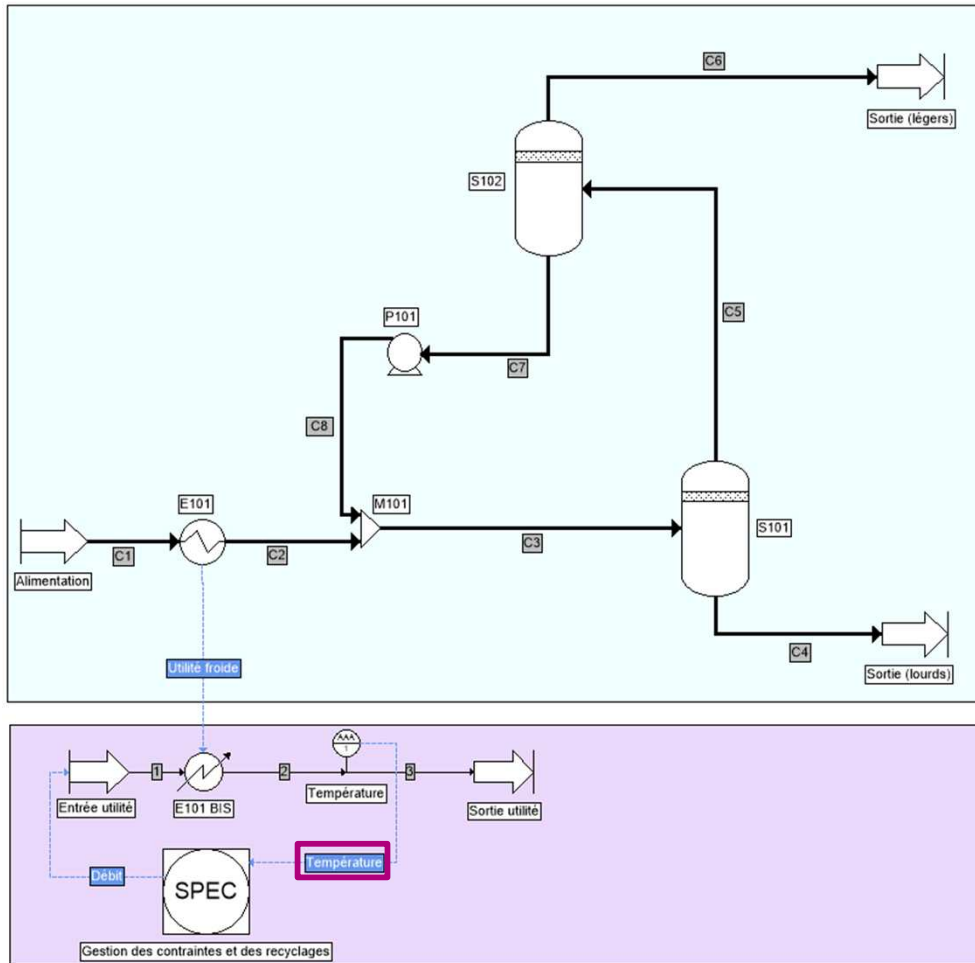
OK Annuler

Sélectionner le type d'information reçue par le module SPEC

Toujours sélectionner « **Automatique** » pour les informations reçues par le module SPEC



4 Définir les paramètres du courant d'information « Température »



Courant information (\$ISTR1)

Nom: Température

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Ecart entre la valeur mesurée et la consigne

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Température"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Automatique

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Gestion des contraintes et des recyclages"

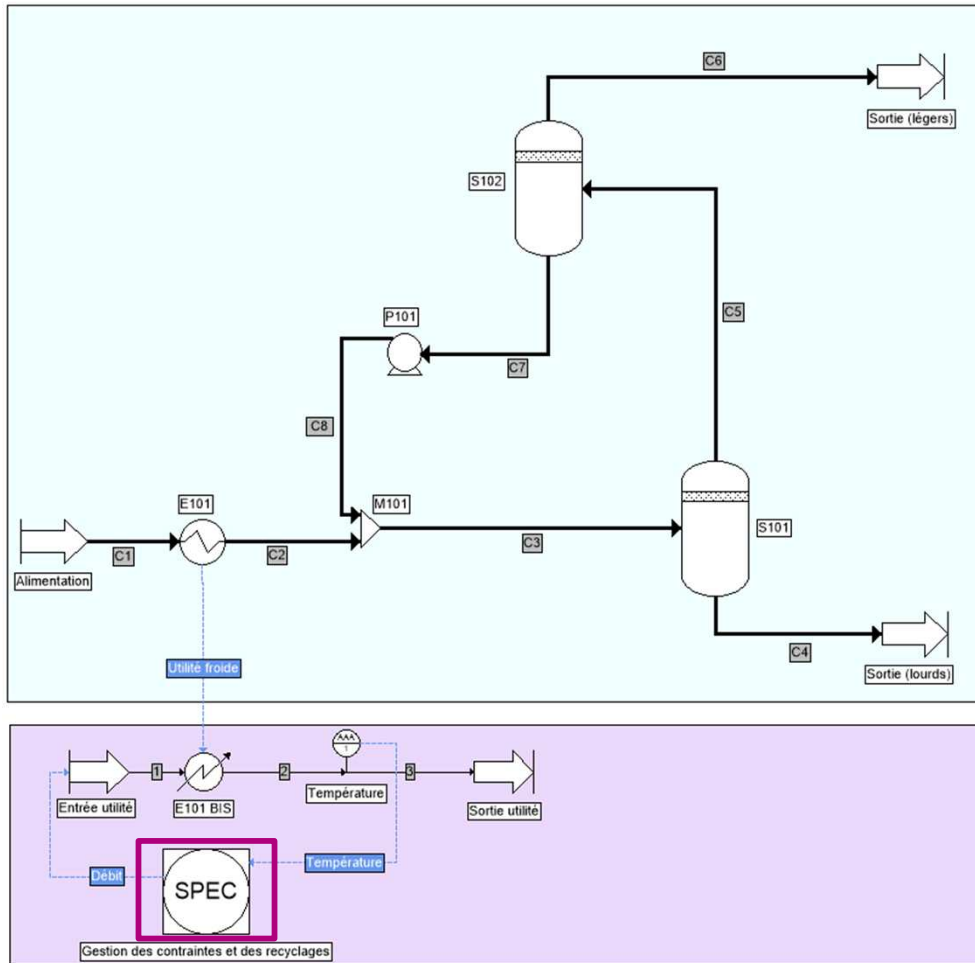
Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

D

Cliquer sur « OK »
pour enregistrer

5 Définir les paramètres du module SPEC



Gestion des contraintes et des recyclages (\$SPEC)

Nom: Gestion des contraintes et des recyclages

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Paramètres avancés

☒ Module actif

Méthodes numériques: Défaut

Tests d'arrêt

Critère de convergence	1E-8
Non évolution du critère	1E-7
Non évolution des variables	1E-6
Nombre maximal de passages dans le RCM	100
Nombre maximal d'itérations	20

Impression

Impression toutes les 10 itérations

Variables itératives des courants coupés

☒ Températures

☐ Pressions

Relance

☒ Exploitation des valeurs obtenues à convergence du précédent problème

Contraintes

Courants coupés

Paramètres... Paramètres...

Relaxation

Facteur de relaxation initial: 1

Analyse de Sensibilité

Incréments sur les variables des courants coupés proportionnels à... à la différence entre 2 itération

Facteur de proportionnalité: 0,1

Incréments sur les variables d'action proportionnels... à la différence entre 2 itération

Facteur de proportionnalité: 0,1

OK Annuler

Les paramètres du module « SPEC » sont réglés aux valeurs par défaut et ne nécessitent pas de modification, mais les utilisateurs peuvent les ajuster si nécessaire.

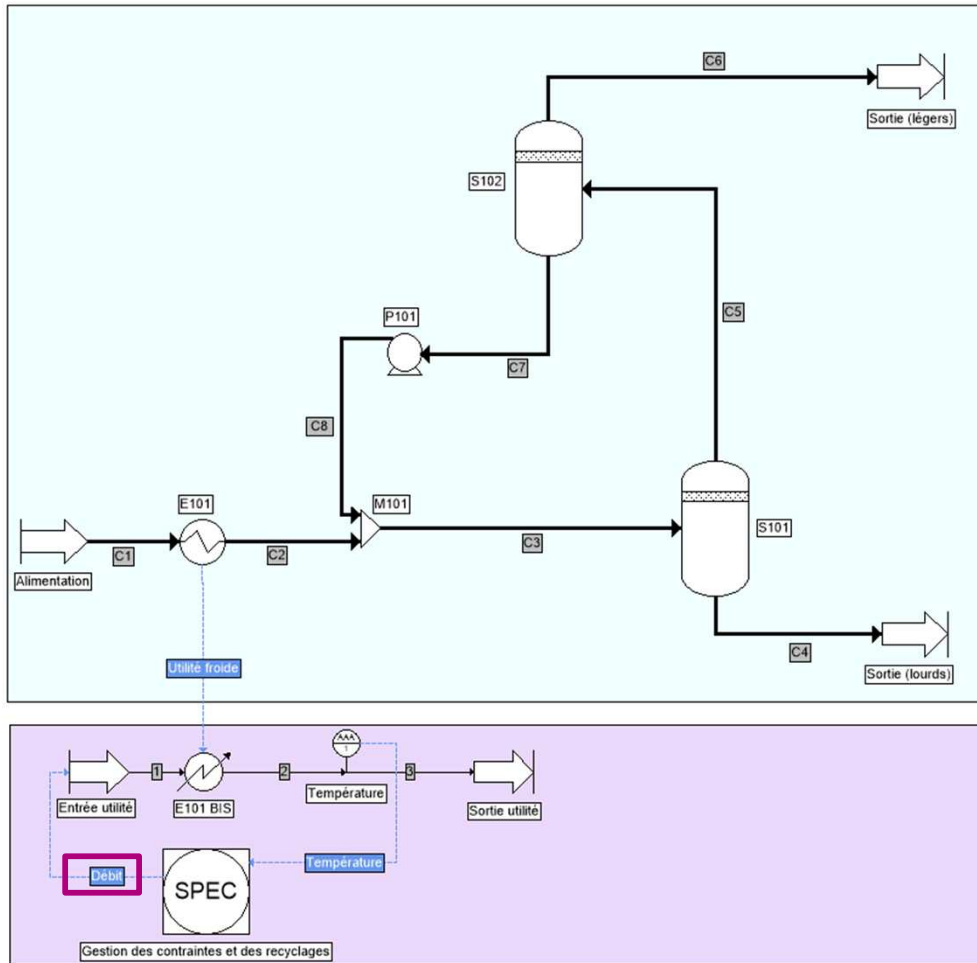
Pour plus d'informations sur le module SPEC, veuillez consulter « Démarrer avec ProSimPlus – Cas #8 »



A

Double-cliquez sur le module SPEC

6 Définir les paramètres du courant d'information « Débit »



Courant information (\$ISTR2)

Nom: Débit

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Automatique

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Automatique
- Aucune information transmise

Nature de l'information à récupérer:

☒ Débit total du courant

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Entrée utilité"

Début: 0 Fin 0

OK Annuler

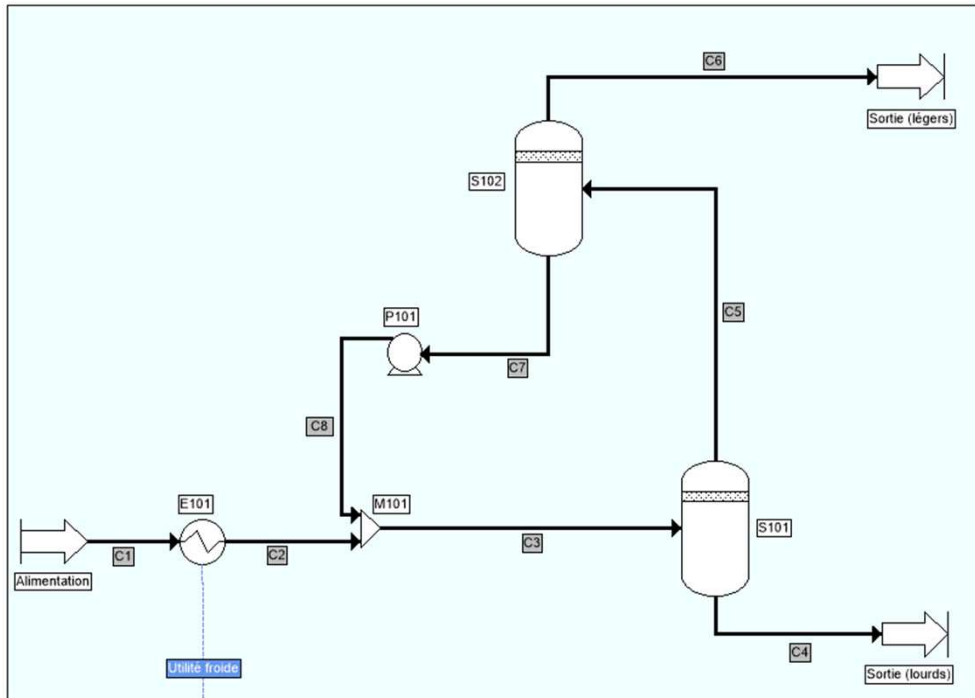
A

Double-cliquer sur le courant d'information « Débit »

B

Sélectionner le type d'information envoyée par le module SPEC : « Automatique »

6 Définir les paramètres du courant d'information « Débit »



Courant information (\$ISTR2)

Nom: Débit

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Automatique

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Gestion des contraintes et des recyclages"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Débit total du courant

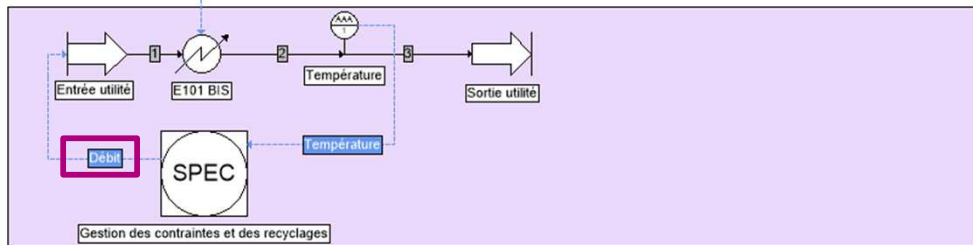
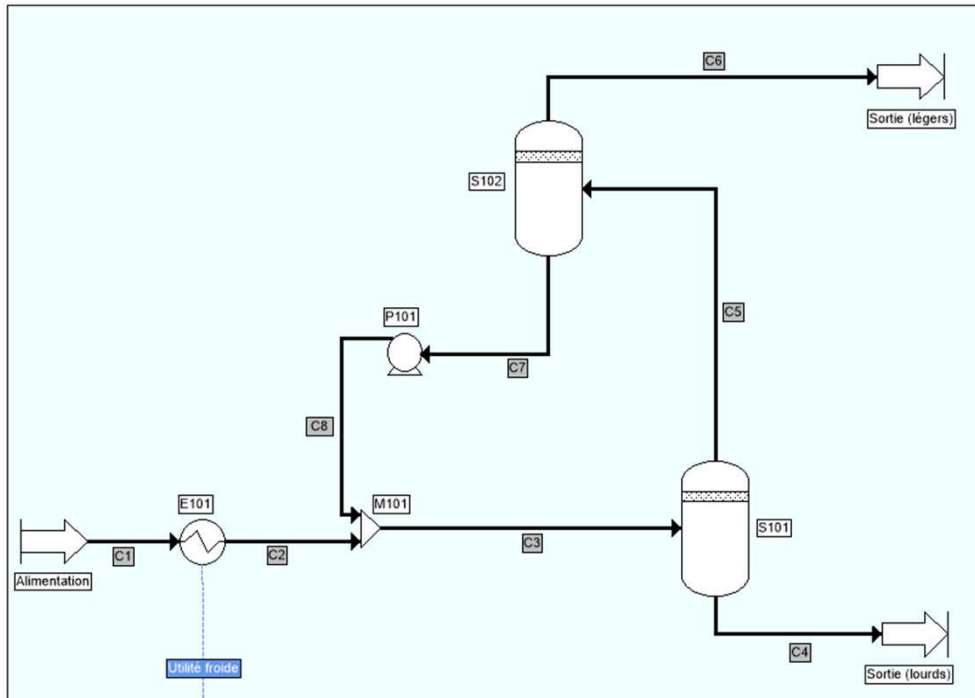
Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Débit total du courant
- Valeur de la température
- Valeur de la pression
- Taux de vaporisation
- Valeurs des débits partiels ou des fractions
- Aucune information transmise

C

Sélectionner le paramètre d'entrée **débit total du courant** dans la liste des paramètres ajustables afin de **satisfaire la spécification de température**

6 Définir les paramètres du courant d'information « Débit »



Courant information (\$ISTR2)

Nom: Débit

Desc:

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Automatique

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Gestion des contraintes et des recyclages"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Débit total du courant

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Entrée utilité"

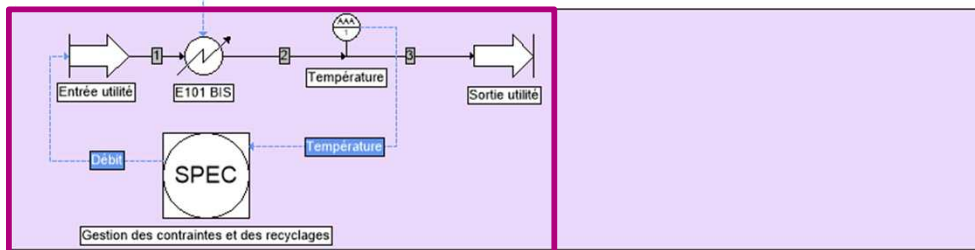
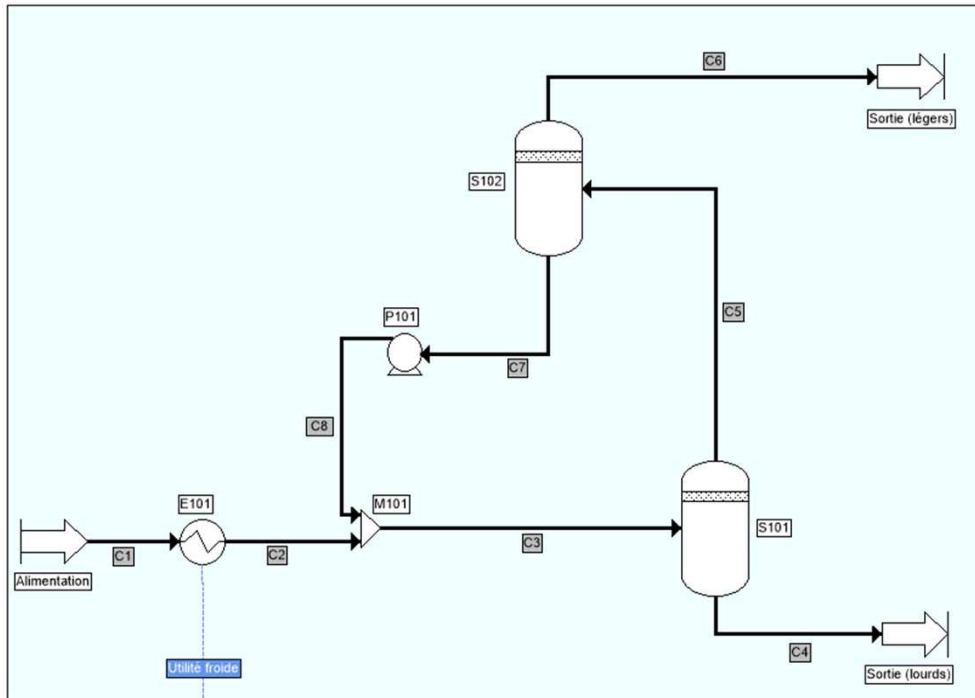
Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

D

Cliquer sur « OK »
pour enregistrer

7 Lancer la simulation



Suivi des calculs

Temps : 00:00:01,407 ☐ Afficher les temps de simulation

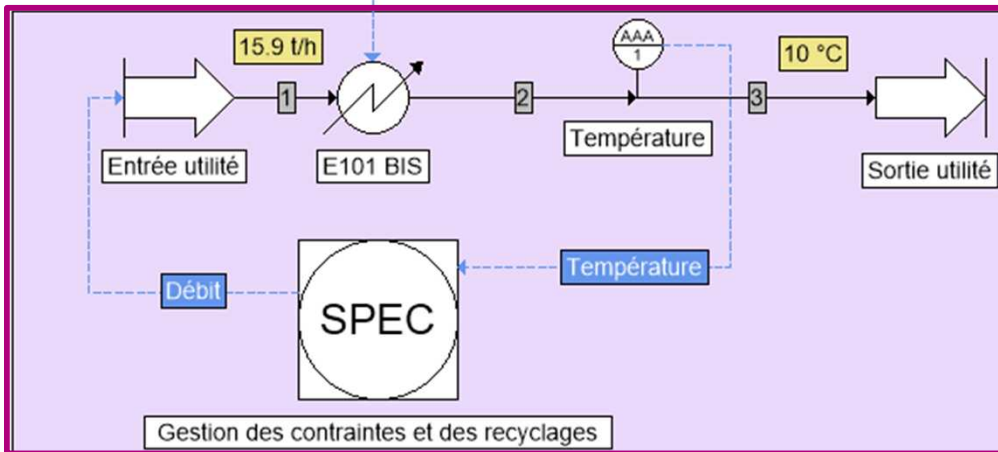
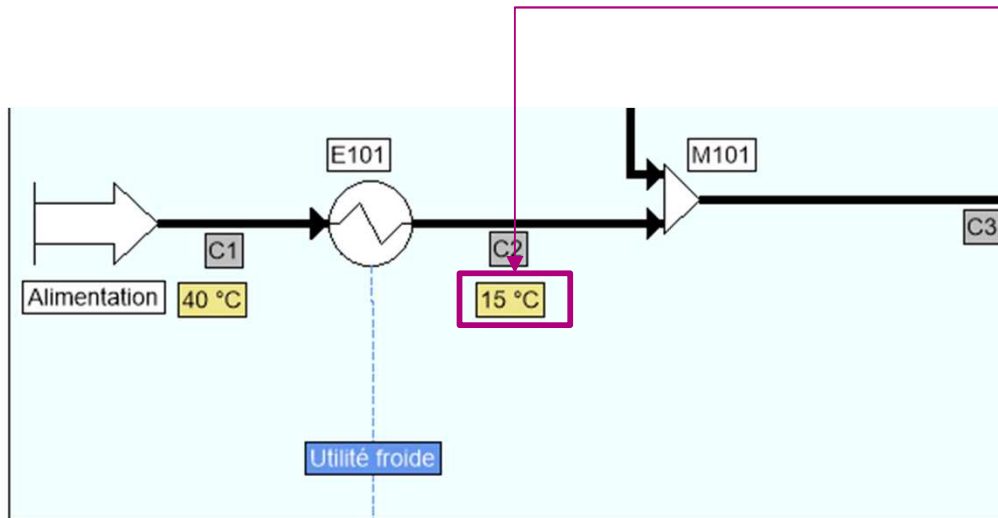
☒ Suivi graphique Opacité :

Simulation complète

- ☒ Alimentation
- ☒ E101
- ☒ \$_01
 - Itération : 5
 - Passages dans le RCM : 7
 - Critère de convergence : 1.333118E-11
 - Facteur de relaxation : 1.00000
- ☒ M101
- ☒ S101
- ☒ S102
- ☒ P101
- ☒ Gestion des contraintes et des recyclages
 - Itération : 3
 - Passages dans le RCM : 7
 - Critère de convergence : 1.963116E-15
 - Facteur de relaxation : 1.00000

- E101 BIS
- Température
Préparation du rapport
Fin de simulation

Simulation terminée



A

Ajouter des tags pour afficher les résultats clés 123

Dans le système d'unités de rapport

B

Placer le curseur sur le courant d'information pour afficher la valeur transférée

Dans le système d'unités ProSim

Les résultats montrent que :

Pour atteindre une **température de sortie** utilité de **10 °C**, un **débit** de **15,9 t/h** est nécessaire

Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

Manipulation of data and results: Let's do it!

1

Transfert de
données entre
opérations
unitaires

2

Définir des
spécifications procédé à
l'aide du module de
gestion des contraintes et
des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des
opérations arithmétiques grâce au
manipulateur de courant
d'informations (MANI)

4

Imposer une **séquence de
calcul** spécifique pour
contrôler l'ordre
d'exécution des unités

Le module **MANI** permet d'effectuer des **opérations arithmétiques** sur des données et des résultats transférés à l'aide des **courants d'information**

Équation utilisée pour les calculs via les **courants d'information**

$$\textit{Sortie} = A(\textit{Entree})^P + B - C$$

Où:

Sortie = courant d'information de sortie (résultat)

Entrée = courant d'information d'entrée (valeur obligatoire)

A, B, C and P = valeurs saisies par l'utilisateur ou issues d'autres courants d'information

Configurations possibles

Opération arithmétique	Valeurs des paramètres	Équation finale
Addition	$ \begin{array}{c} In \rightarrow \\ B \rightarrow \end{array} \begin{array}{c} A = 1 \\ P = 1 \end{array} \rightarrow Out $ $C = 0$	$Sortie = (Entrée) + B$
Soustraction	$ \begin{array}{c} In \rightarrow \\ C \rightarrow \end{array} \begin{array}{c} A = 1 \\ P = 1 \end{array} \rightarrow Out $ $B = 0$	$Sortie = (Entrée) - C$
Multiplication	$ In \rightarrow \begin{array}{c} A = \text{multiplication factor} \\ P = 1 \end{array} \rightarrow Out $ $B = 0$ $C = 0$	$Sortie = A(Entrée)$
Division	$ In \rightarrow \begin{array}{c} A = \text{division factor} \\ P = -1 \end{array} \rightarrow Out $ $B = 0$ $C = 0$	$Sortie = \frac{A}{(Entrée)}$

Chaque paramètre (A, B, C ou P) peut être laissé vide afin d'utiliser la valeur issue d'un courant d'information sélectionné, plutôt que de saisir une valeur manuellement.



Objectifs

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

Objectifs de l'exemple de l'application :

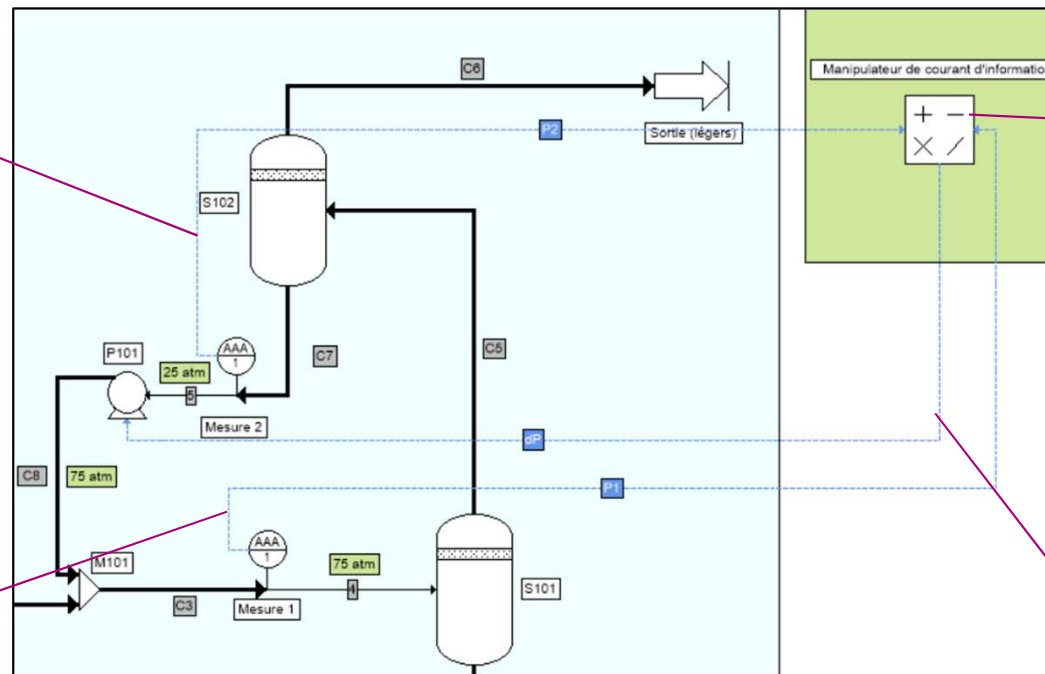
Calculer la différence de pression $\Delta P = P1 (75 \text{ atm}) - P2 (25 \text{ atm})$ entre les courants d'entrée et de sortie des ballons flash S101 et S102. Cette différence de pression (50 atm) est transmise à la pompe P101 comme spécification d'augmentation de pression.

2

Transfert de la pression
mesurée : « P2 »

1

Transfert de la pression
mesurée : « P1 »



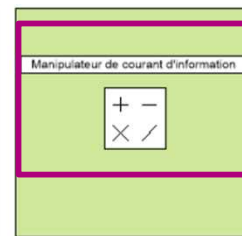
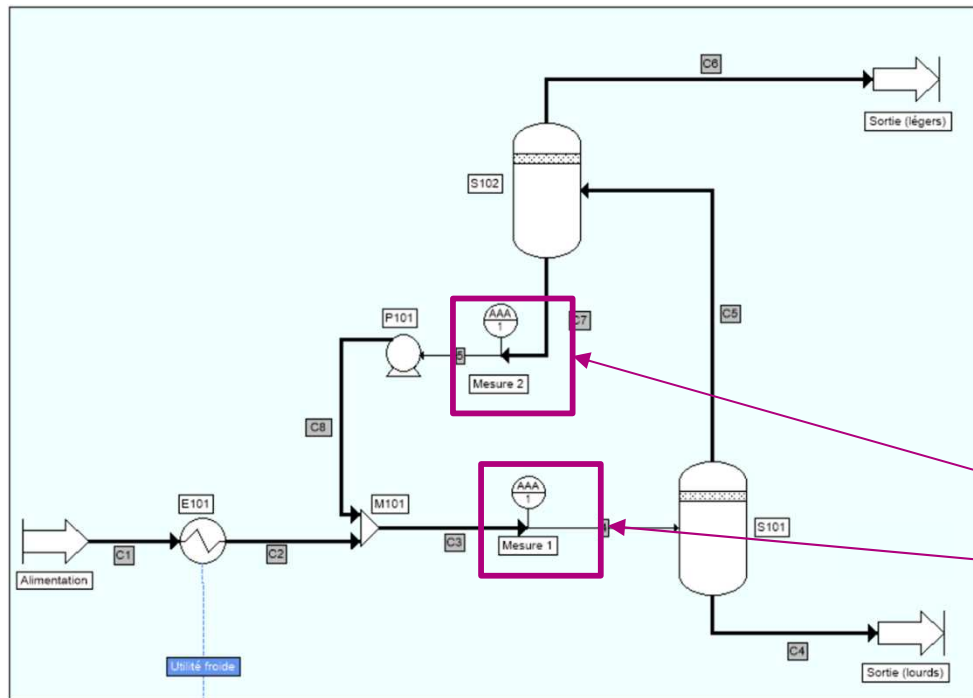
3

Calcul de la perte de charge :
 $\Delta P = P1 (75 \text{ atm}) - P2 (25 \text{ atm})$

4

Ce ΔP (50 atm) est envoyé à la
pompe P101 comme spécification
d'augmentation de pression

- ① Mettre en place le module manipulateur de courant d'information (« MANI ») ainsi que les modules de mesure 1 et 2 sur les flux C3 et C7



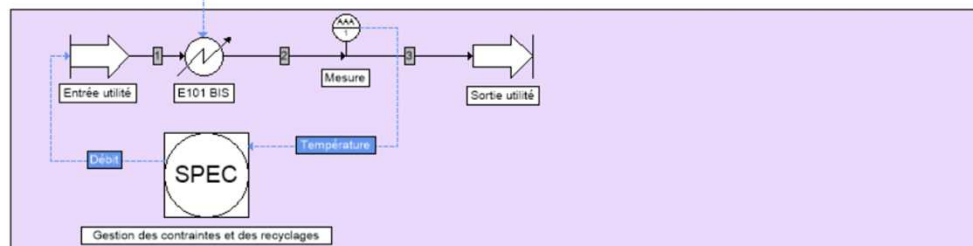
Manipulateur de courant d'information

A

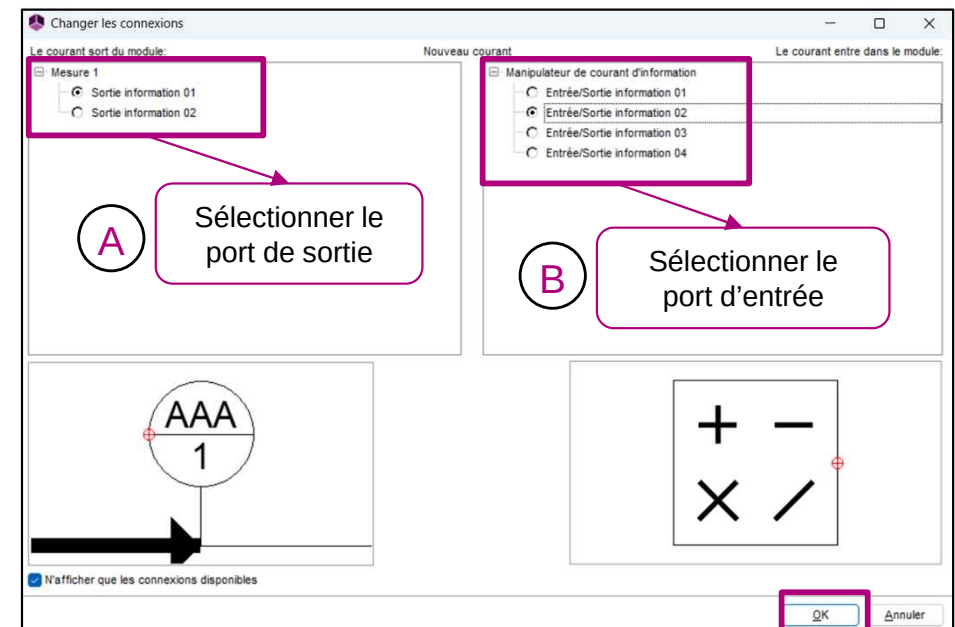
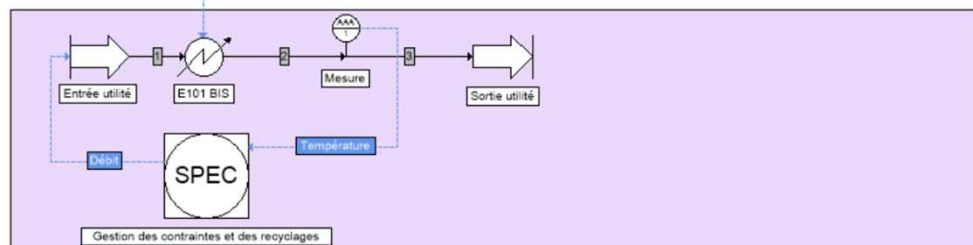
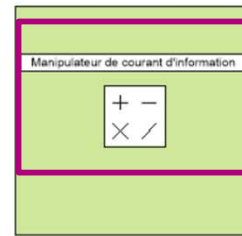
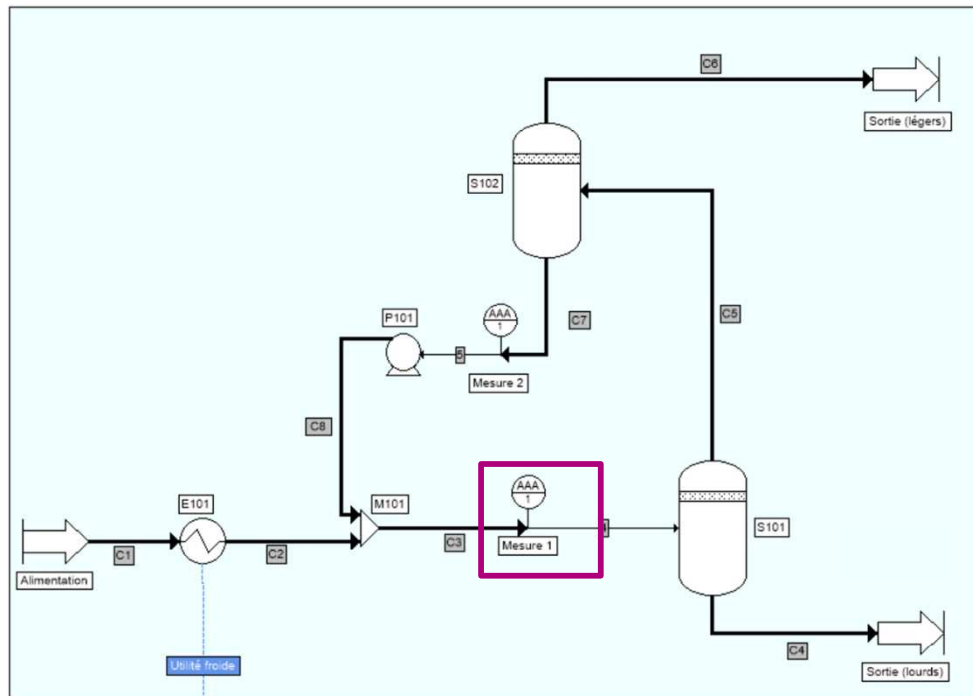


B

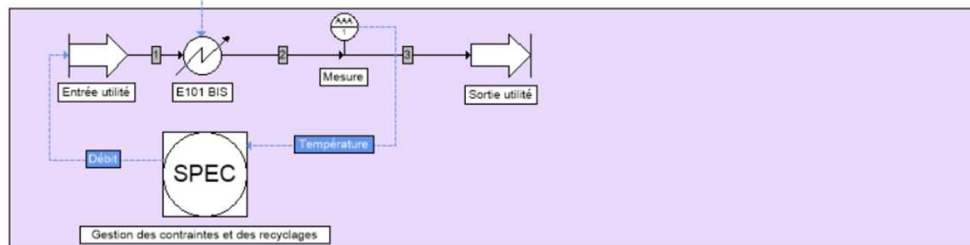
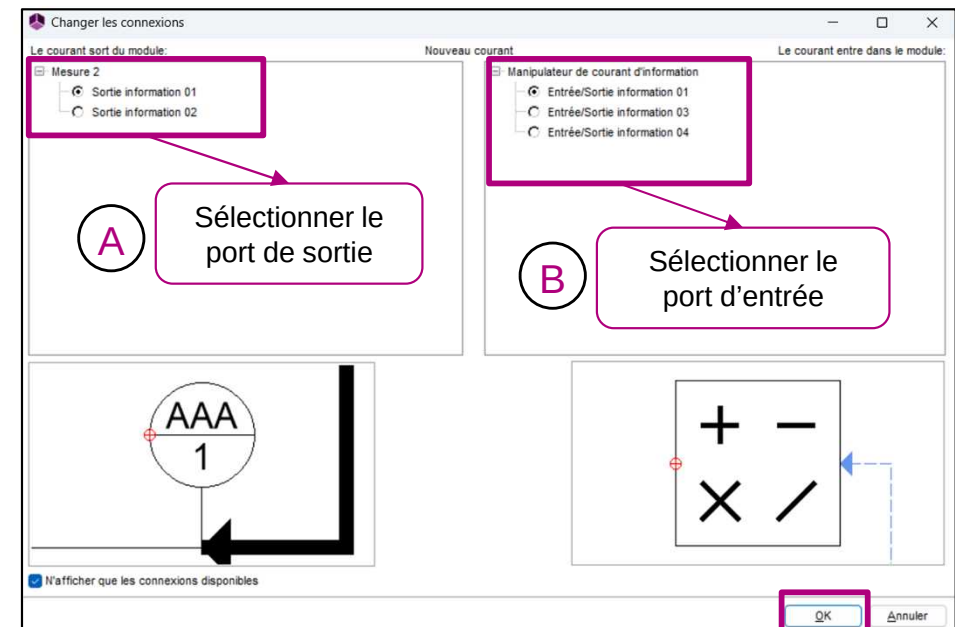
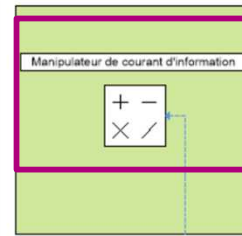
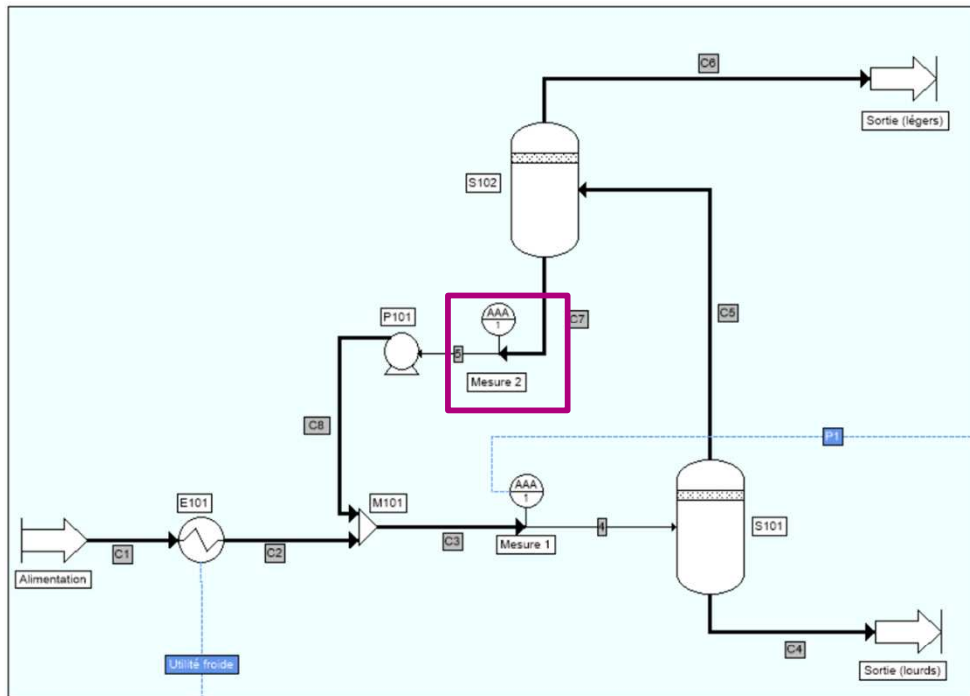
Pour plus d'informations sur les modules de mesure, veuillez consulter « Démarrer avec ProSimPlus : cas #8 »



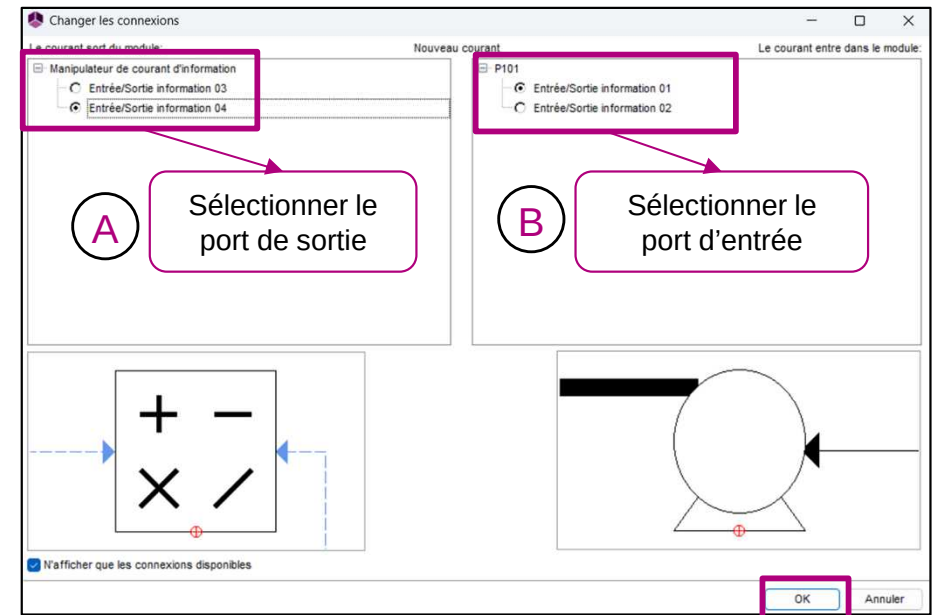
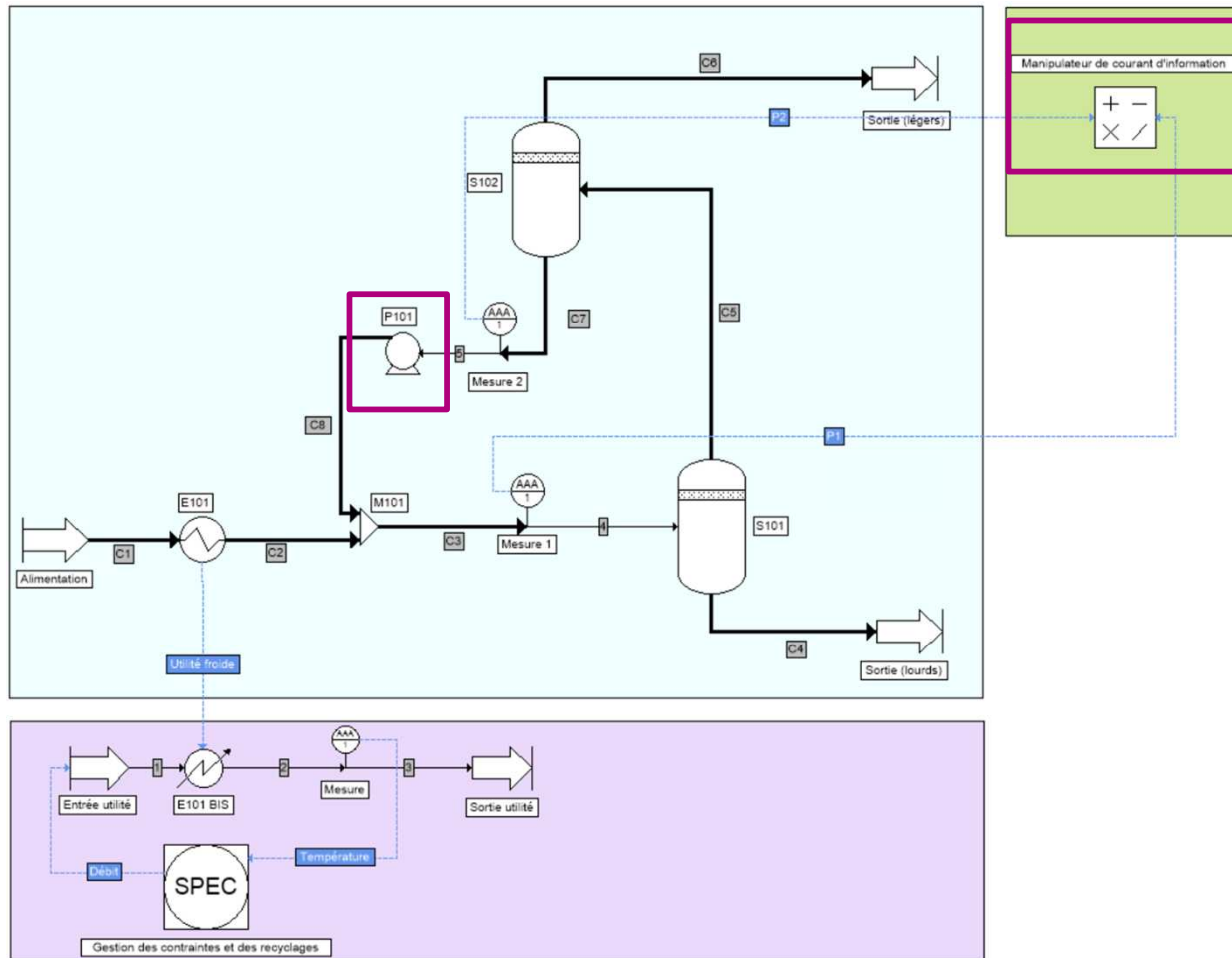
- 2 Insérer le courant d'information « P1 » reliant le module de mesure 1 au module MANI



3 Insérer le courant d'information « P2 » reliant le module de mesure 2 au module MANI

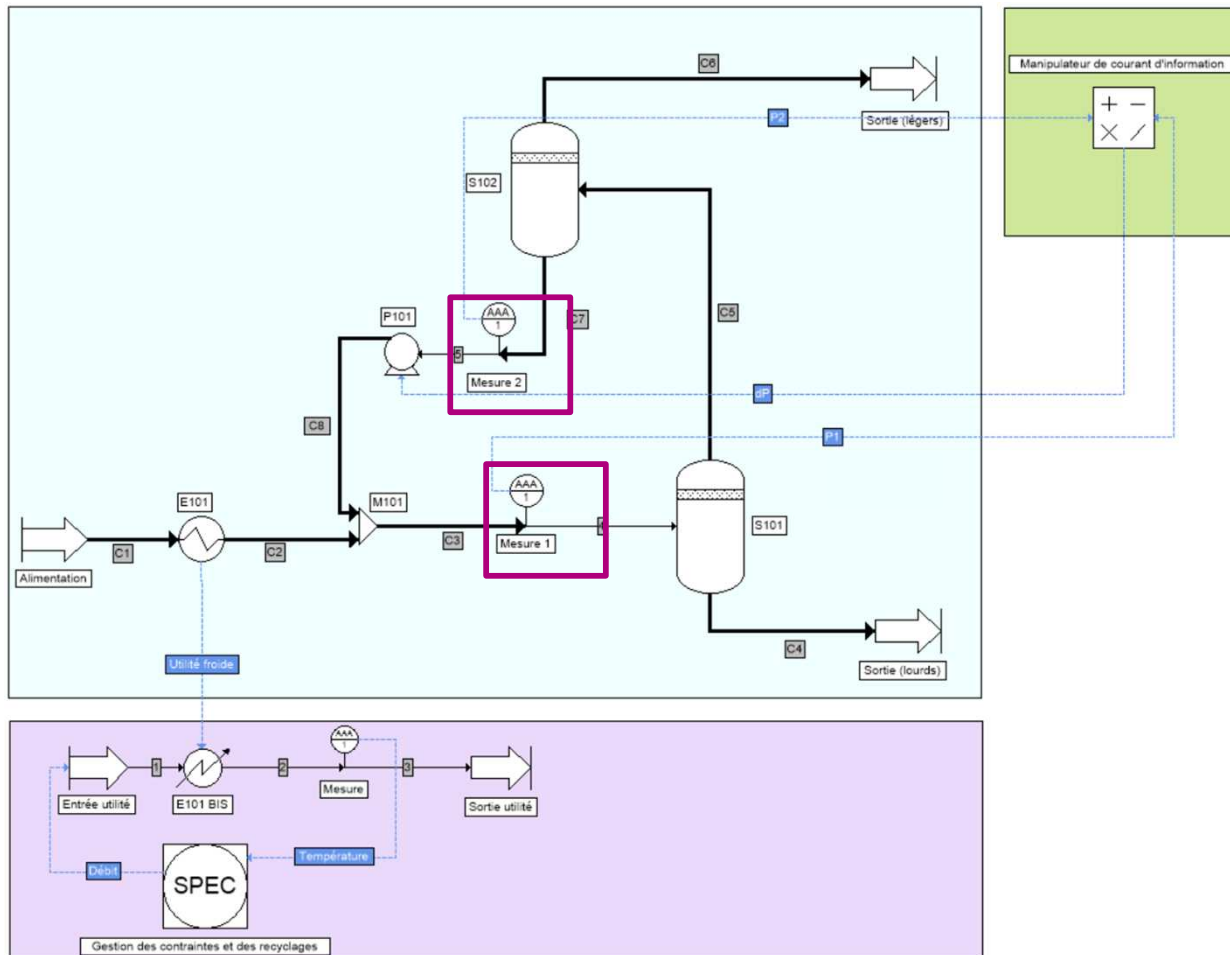


- 4 Insérer le courant d'information « dP » reliant le module MANI à la pompe P101



- C Cliquer sur « OK » pour enregistrer

5 Configurer les modules de mesure 1 et 2



Double-cliquer sur chacun
des modules de **mesure**

A

Sélectionner le
paramètre mesuré :
Pression

B

Mesure (\$MESU2)

Nom: Mesure 1

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

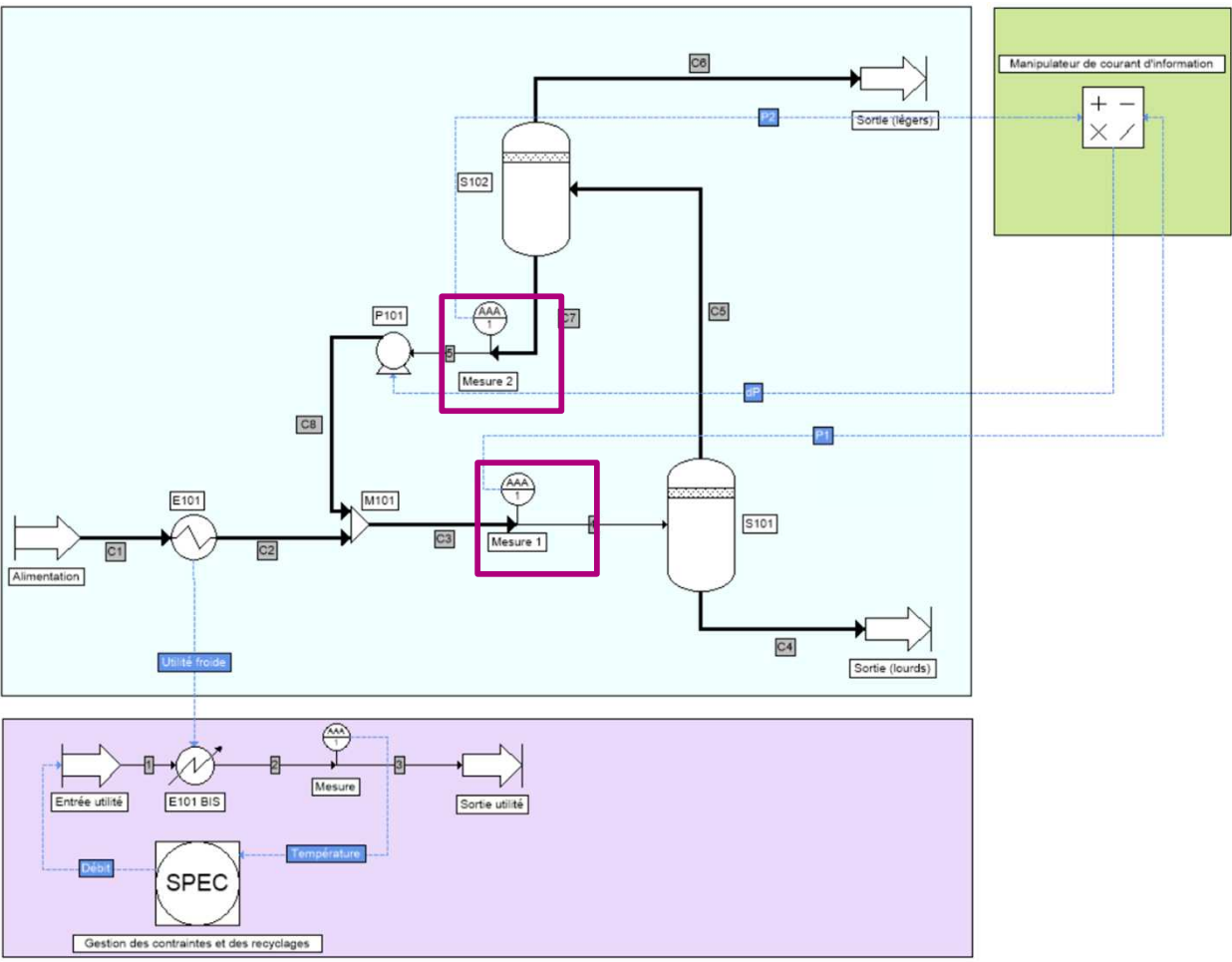
Pression

- Température
- Pression
- Débit total
- Débit(s) partiel(s)
- Composition
- Rapport de débit(s) partiel(s)
- Rapport de composition(s)
- Teneur en NOx
- Degré d'oxydation du NO
- Humidité
- Concentration
- pH

Incrément de pression 0 atm

OK Annuler

5 Configurer les modules de mesure 1 et 2



C

Sélectionner la consigne de pression comme « **fournie par l'utilisateur** »

Mesure (\$MESU2)

Nom: Mesure 1

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

Pression

Consigne de Pression

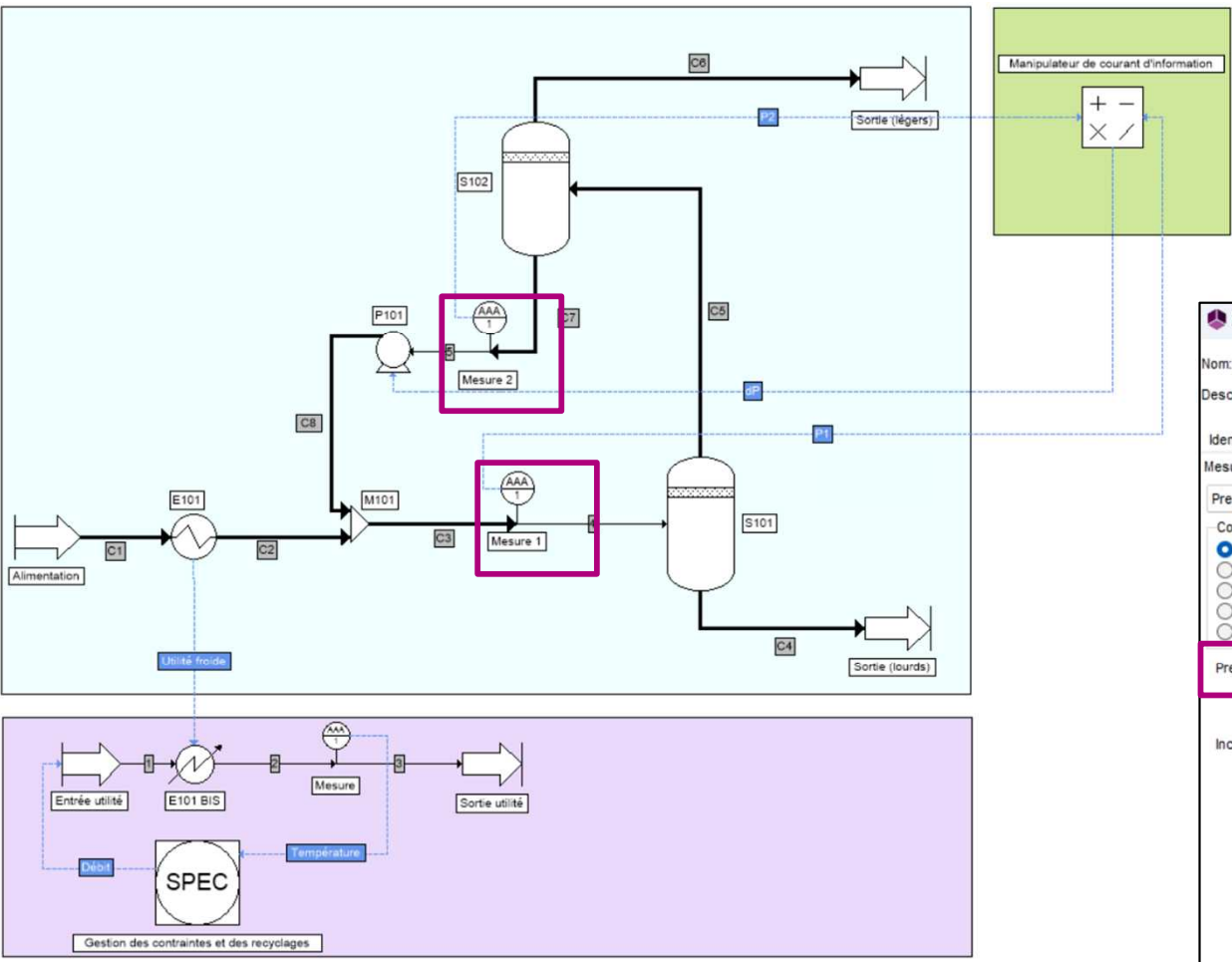
- ☒ Pression fournie par l'utilisateur
- ☐ Pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression de rosée à température spécifiée
- ☐ Pression de bulle à la température mesurée
- ☐ Pression de rosée à la température mesurée

Pression atm

Incrément de pression 0 atm

OK Annuler

5 Configurer les modules de mesure 1 et 2



La pression fournie doit être strictement supérieure à 0

Mesure (\$MESU2)

Nom: Mesure 1

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

Pression

Consigne de Pression

- ☒ Pression fournie par utilisateur
- ☐ Pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression de rosée à température spécifiée
- ☐ Pression de bulle à la température mesurée
- ☐ Pression de rosée à la température mesurée

Pression 1 atm

Incrément de pression 0 atm

OK Annuler

Mesure (\$MESU1)

Nom: Mesure 2

Desc :

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Mesure de

Pression

Consigne de Pression

- ☒ Pression fournie par utilisateur
- ☐ Pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression de rosée à température spécifiée
- ☐ Pression de bulle à la température mesurée
- ☐ Pression de rosée à la température mesurée

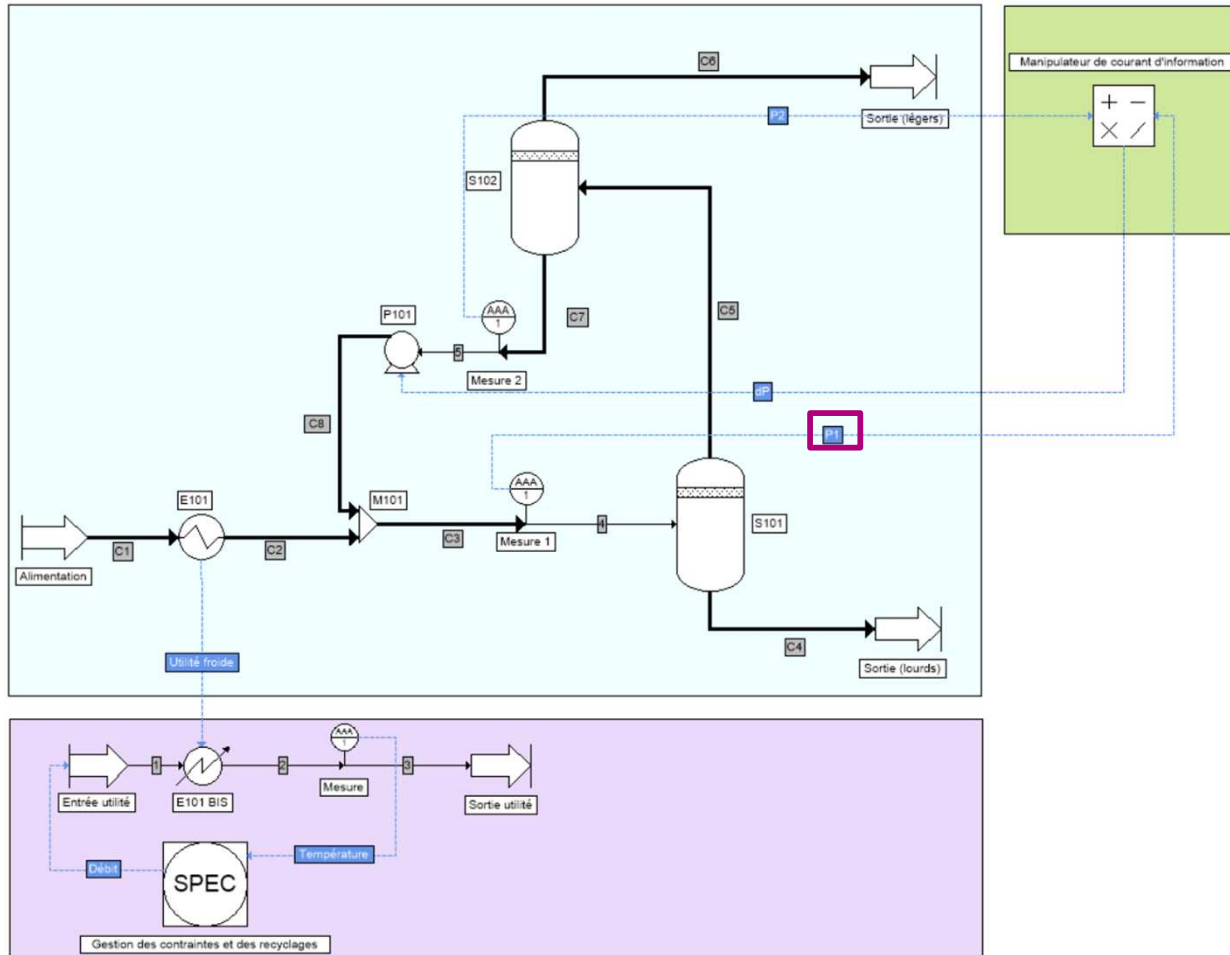
Pression 1 atm

Incrément de pression 0 atm

OK Annuler

E Cliquer sur « OK » pour enregistrer

6 Définir les paramètres du courant d'information « P1 »



A

Double-cliquer sur le **courant d'informations « P1 »**

B

Sélectionner **«Valeur mesurée»** comme donnée envoyée du **module de mesure 1** vers le **module MANI**

Courant information (\$ISTR3)

Nom: P1

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

Ecart entre la valeur mesurée et la consigne

Valeur de la consigne

- Valeur mesurée

Aucune information transmise

Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur du courant d'information entrant (Entrée)

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

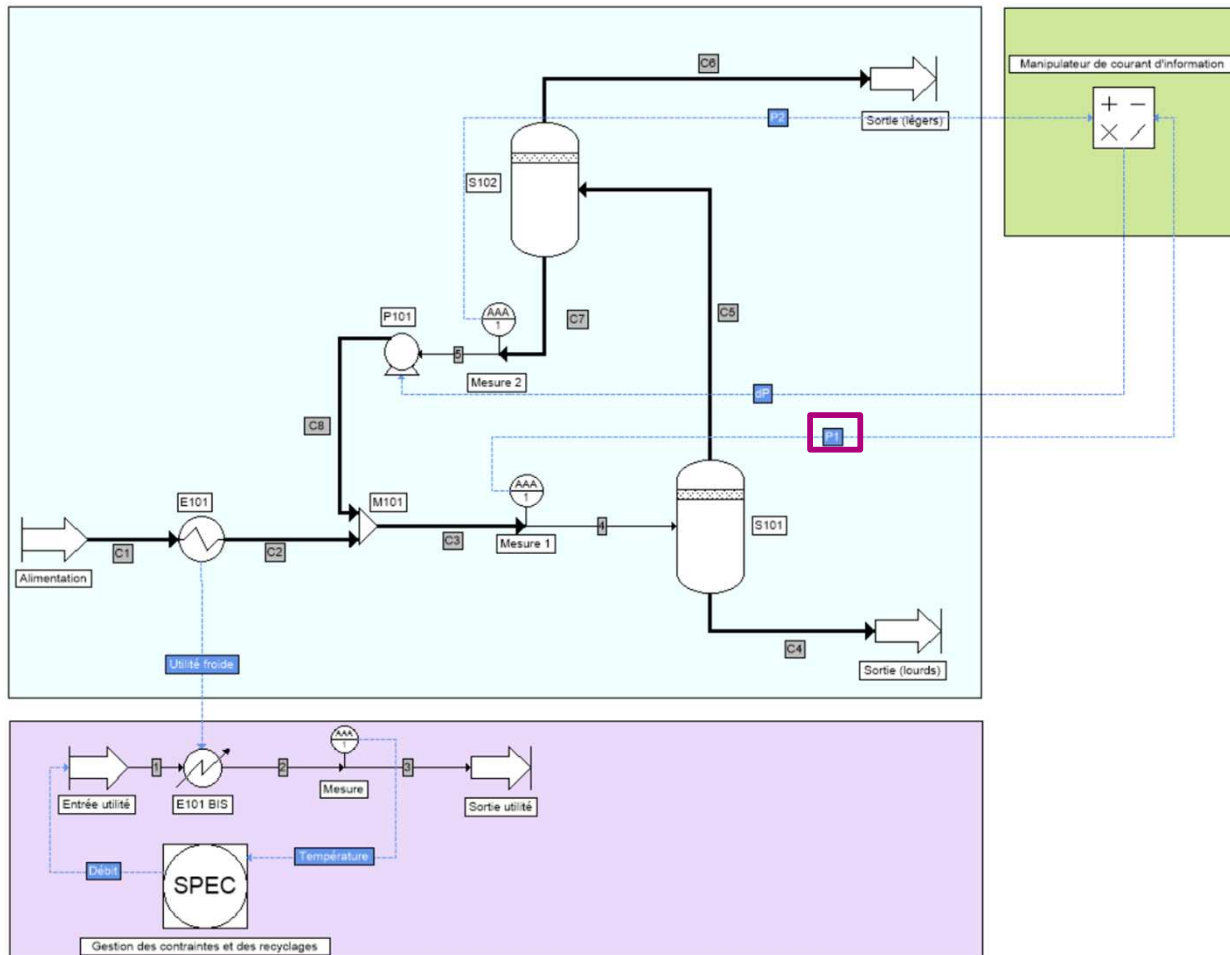
Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

6 Définir les paramètres du courant d'information « P1 »

C

Sélectionner le paramètre que le **courant d'information « P1 »** représentera dans l'équation
 $Sortie = A * Entrée^P + B - C$ du module MANI



Courant information (\$ISTR3)

Nom: P1

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Mesure 1"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

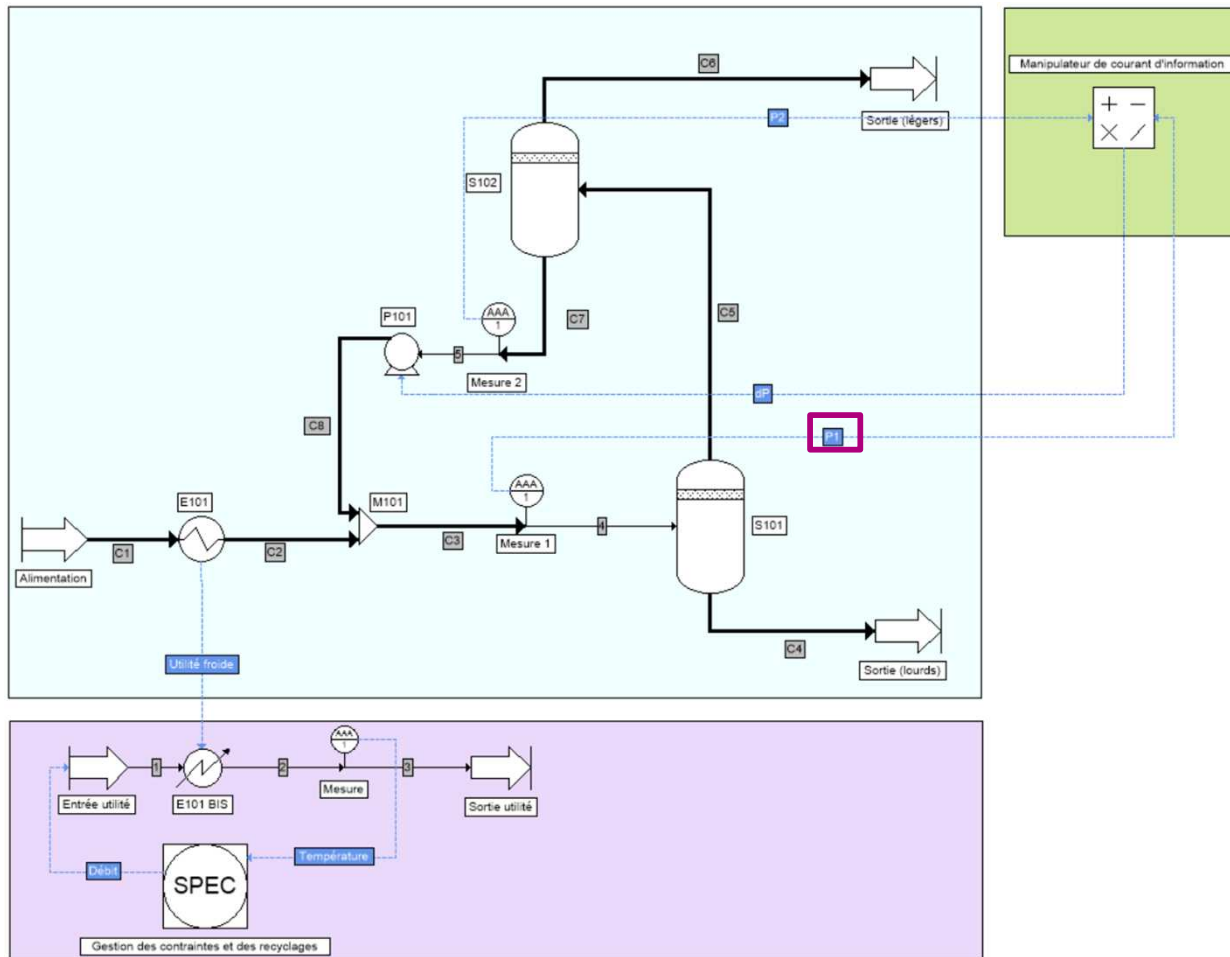
☒ Valeur du courant d'information entrant (Entrée)

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Valeur du courant d'information entrant (Entrée)
- Valeur de l'exposant réel (P)
- Valeur de l'exposant entier (P)
- Valeur du facteur multiplicatif (A)
- Valeur du facteur additif (B)
- Valeur de la consigne ou du facteur soustractif (C)
- Aucune information transmise

La pression issue du **module de mesure 1** correspond au paramètre «Entrée»

6 Définir les paramètres du courant d'information « P1 »



Courant information (\$ISTR3)

Nom: **P1**

Desc :

Identification **Paramètres** Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Mesure 1"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur du courant d'information entrant (Entrée)

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

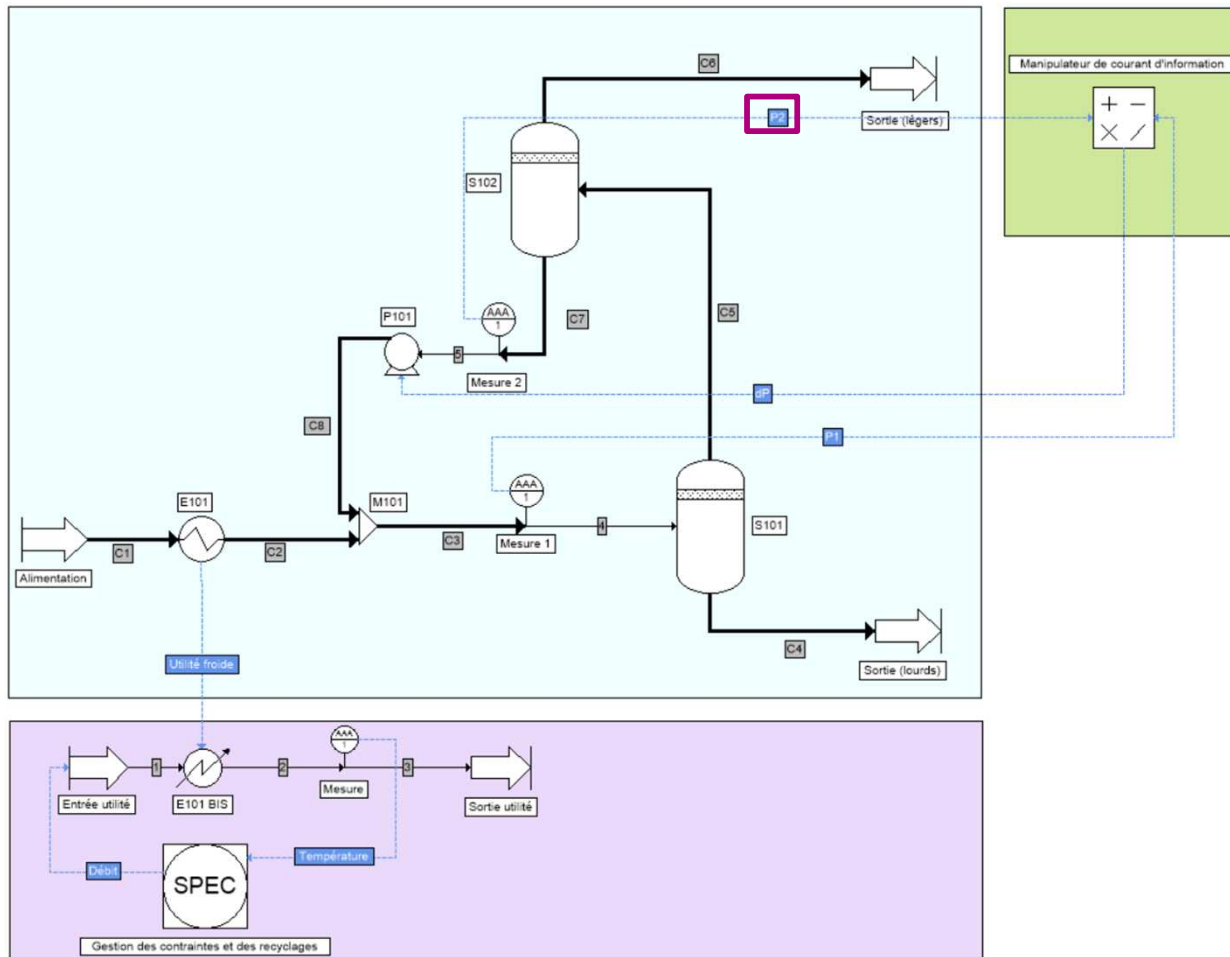
Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

D

Cliquez sur « OK » pour enregistrer

7 Définir les paramètres du courant d'information « P2 »



A

Double-cliquer sur le **courant d'informations « P2 »**

B

Sélectionner «**Valeur mesurée**» comme donnée envoyée du **module de mesure 2** vers le **module MANI**

Courant information (\$ISTR4)

Nom: P2

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

Ecart entre la valeur mesurée et la consigne

Valeur de la consigne

- Valeur mesurée

Aucune information transmise

Nature de l'information à récupérer:

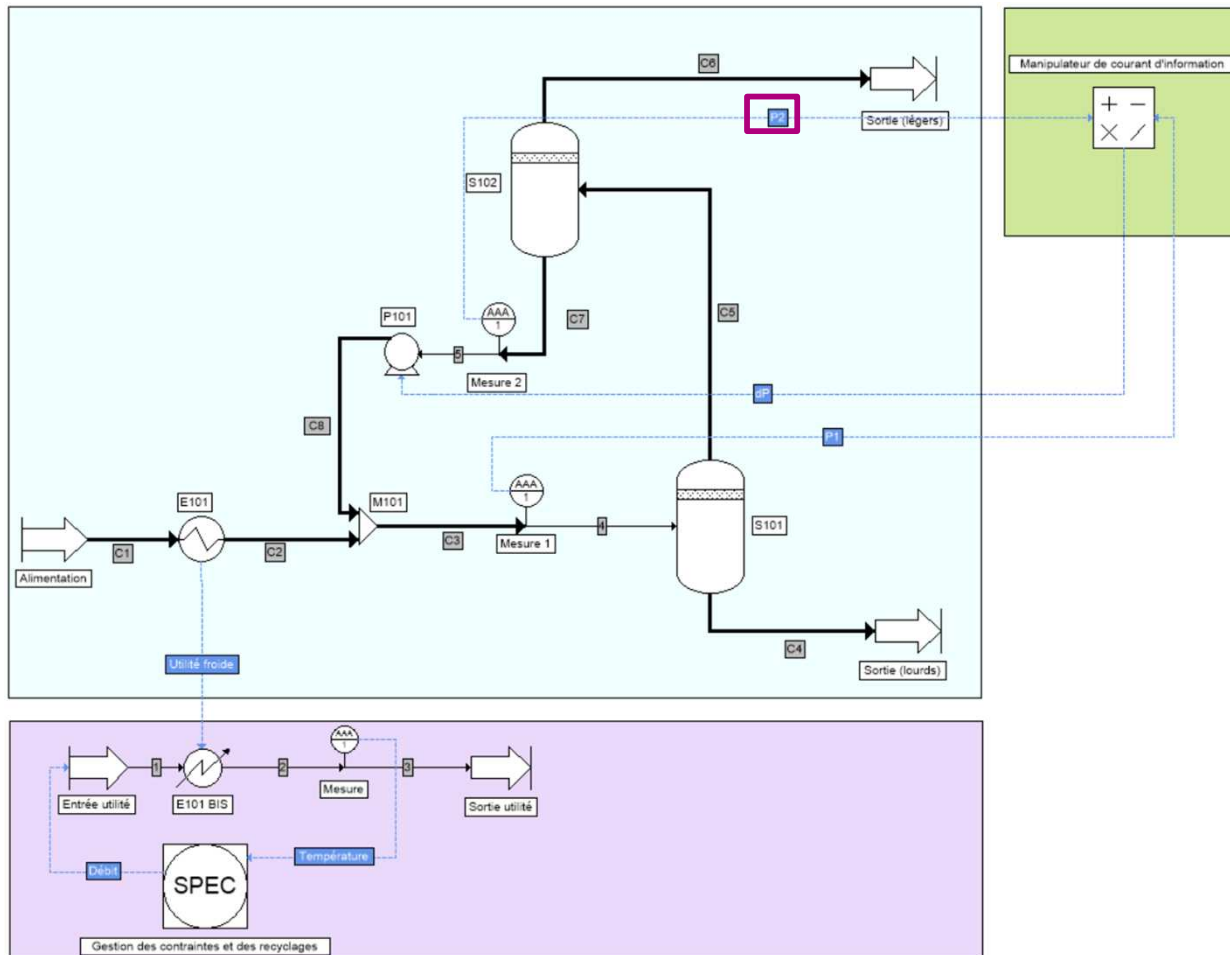
☒ Valeur de la consigne ou du facteur soustractif (C ...)

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

7 Définir les paramètres du courant d'information « P2 »



Sélectionner le paramètre que le courant d'information « P2 » représentera dans l'équation $Sortie = A * Entrée^P + B - C$ du module MANI

Courant information (\$ISTR4)

Nom: P2

Desc:

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Mesure 2"

Début: 0 Fin: 0

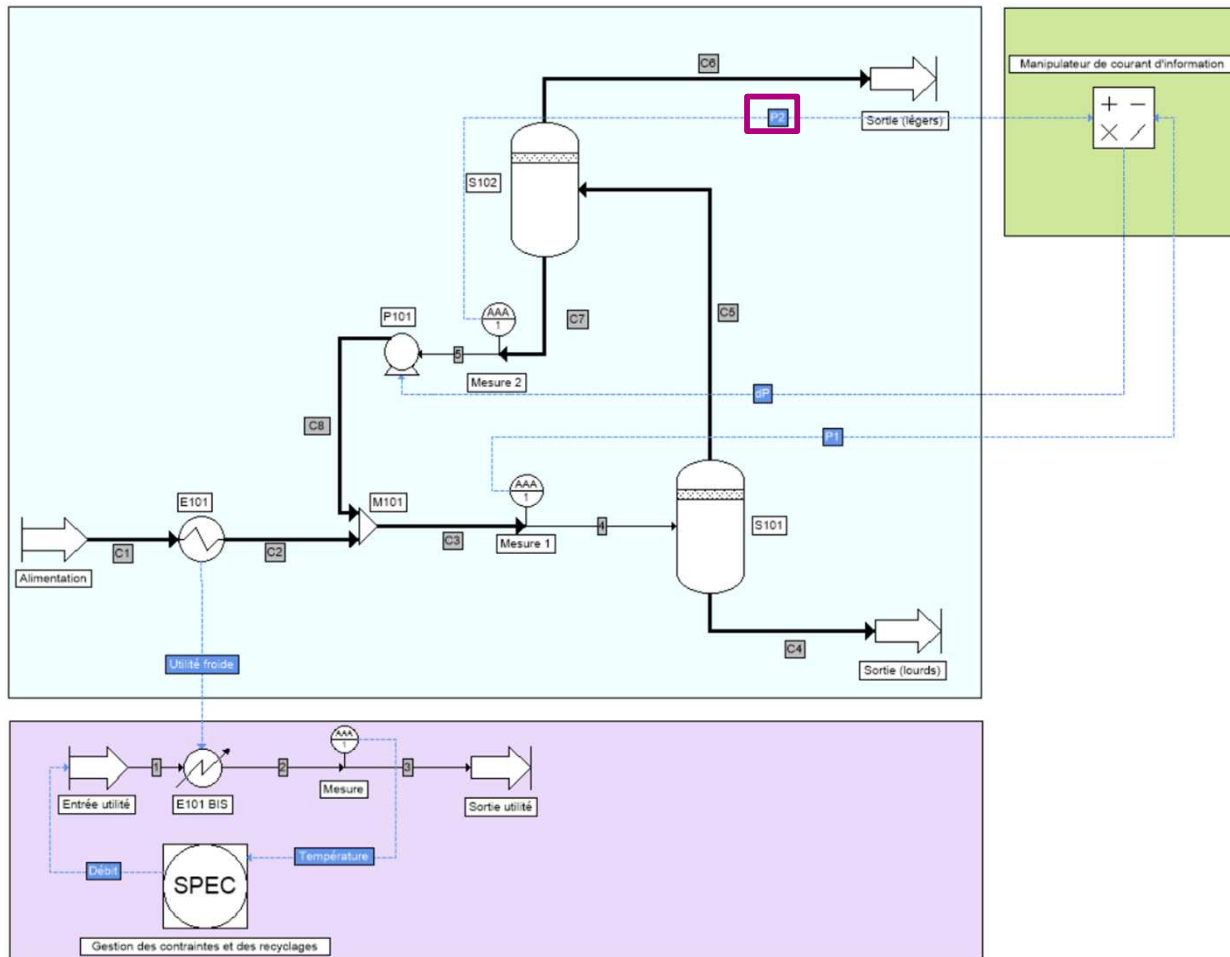
Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur de la consigne ou du facteur soustractif (C ...)

- Définie par sa position dans la zone paramètre du module
- Valeur du courant d'information entrant (Entrée)
- Valeur de l'exposant réel (P)
- Valeur de l'exposant entier (P)
- Valeur du facteur multiplicatif (A)
- Valeur du facteur additif (B)
- Valeur de la consigne ou du facteur soustractif (C)
- Aucune information transmise

La pression issue du module de mesure 2 correspond au facteur de soustraction « C »

7 Définir les paramètres du courant d'information « P2 »



Courant information (\$ISTR4)

Nom: P2

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur mesurée

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Mesure 2"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur de la consigne ou du facteur soustractif (C ...)

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

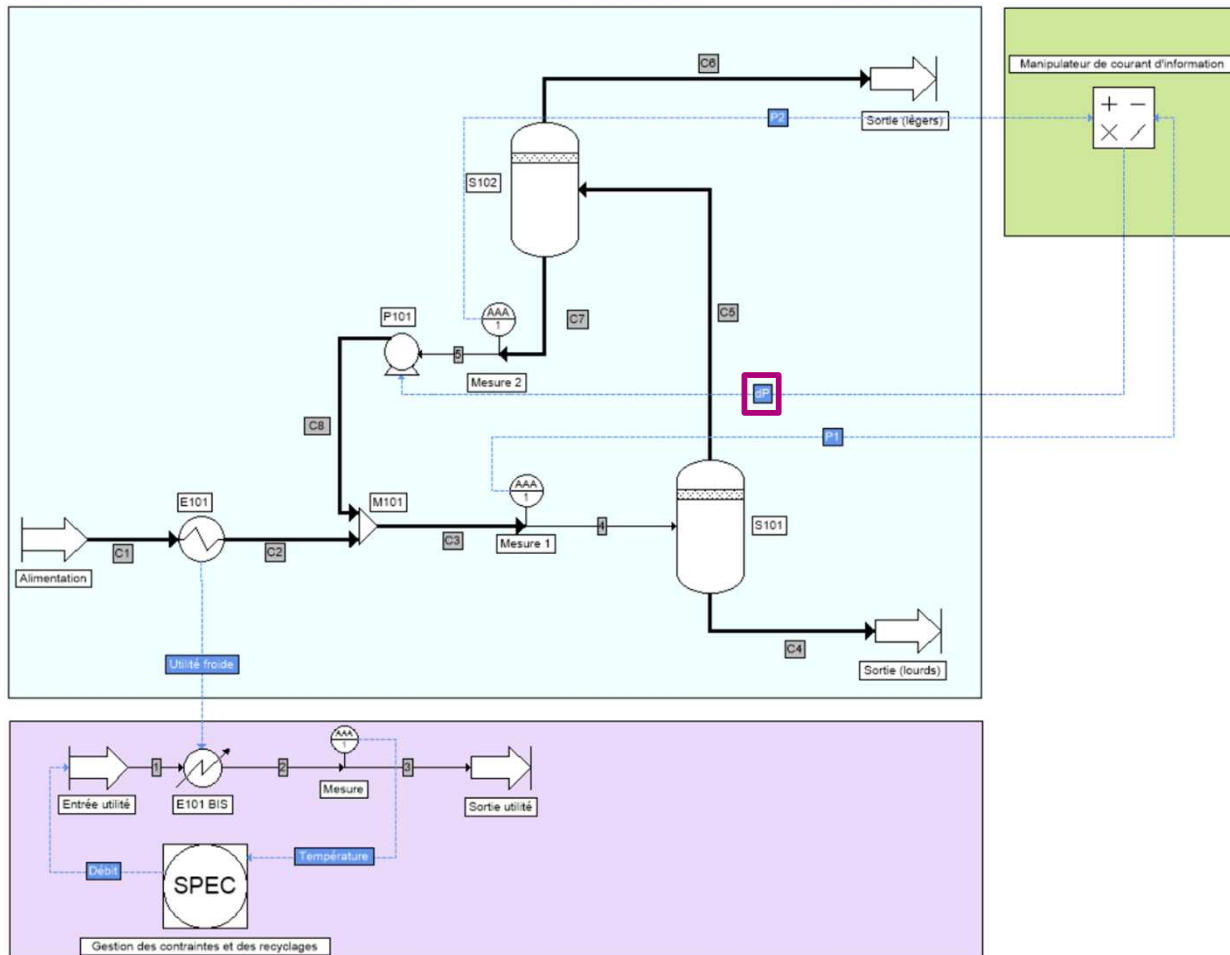
Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

D

Cliquez sur « OK » pour enregistrer

8 Définir les paramètres du courant d'information « dP »



A

Double-cliquer sur le courant d'informations « dP »

B

Sélectionner la donnée envoyée depuis le module MANI : «Valeur du courant d'information sortant (Sortie) »

Courant information (\$ISTR5)

Nom: dP

Desc:

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur du courant d'information sortant (Sortie)

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

- Valeur du courant d'information sortant (Sortie)

Aucune information transmise

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

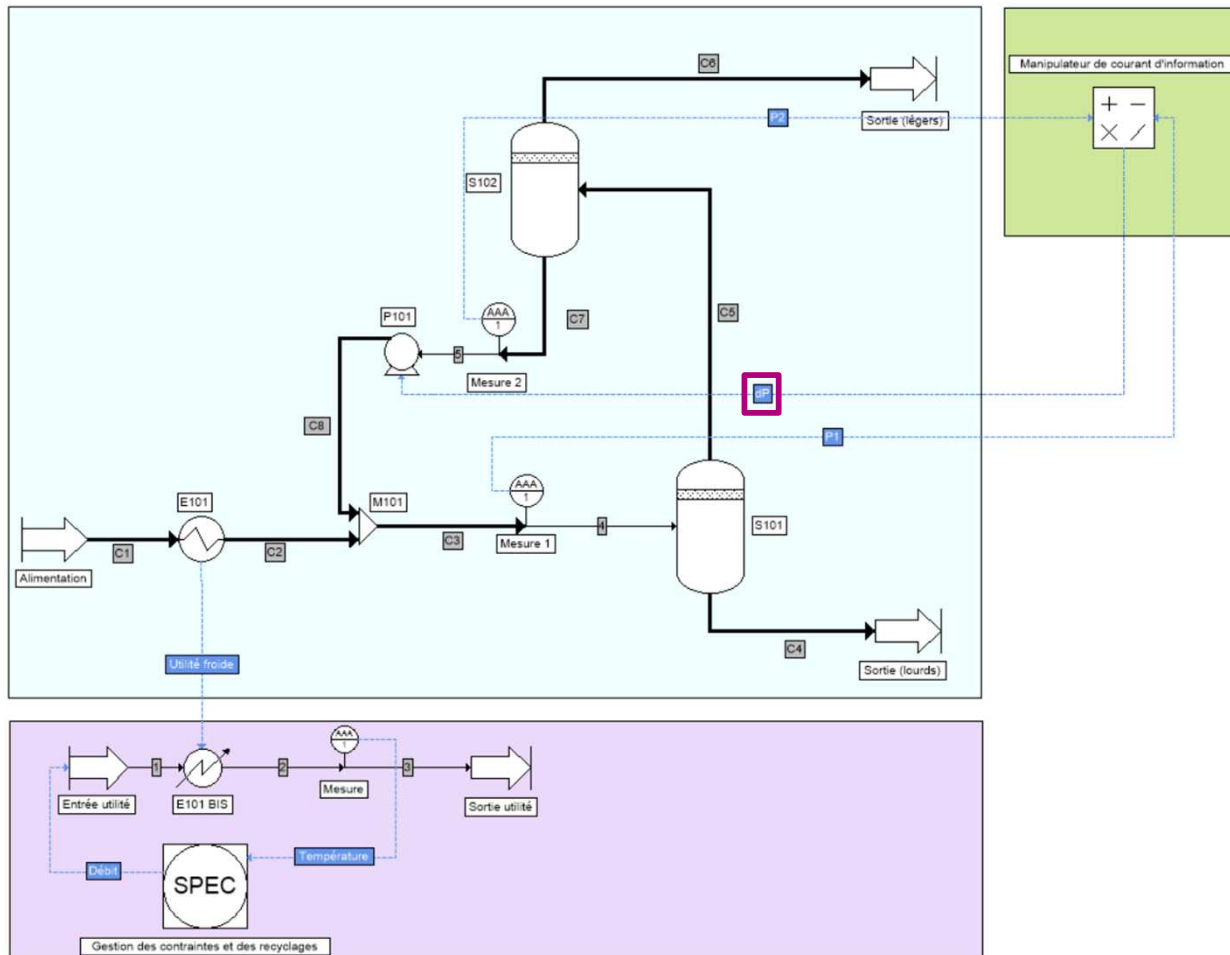
☒ Valeur de la spécification

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "P101"

Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

8 Définir les paramètres du courant d'information « dP »



Courant information (\$ISTR5)

Nom: dP

Desc :

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur du courant d'information sortant (Sortie)

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur de la spécification

Définie par sa position dans la zone paramètre du module

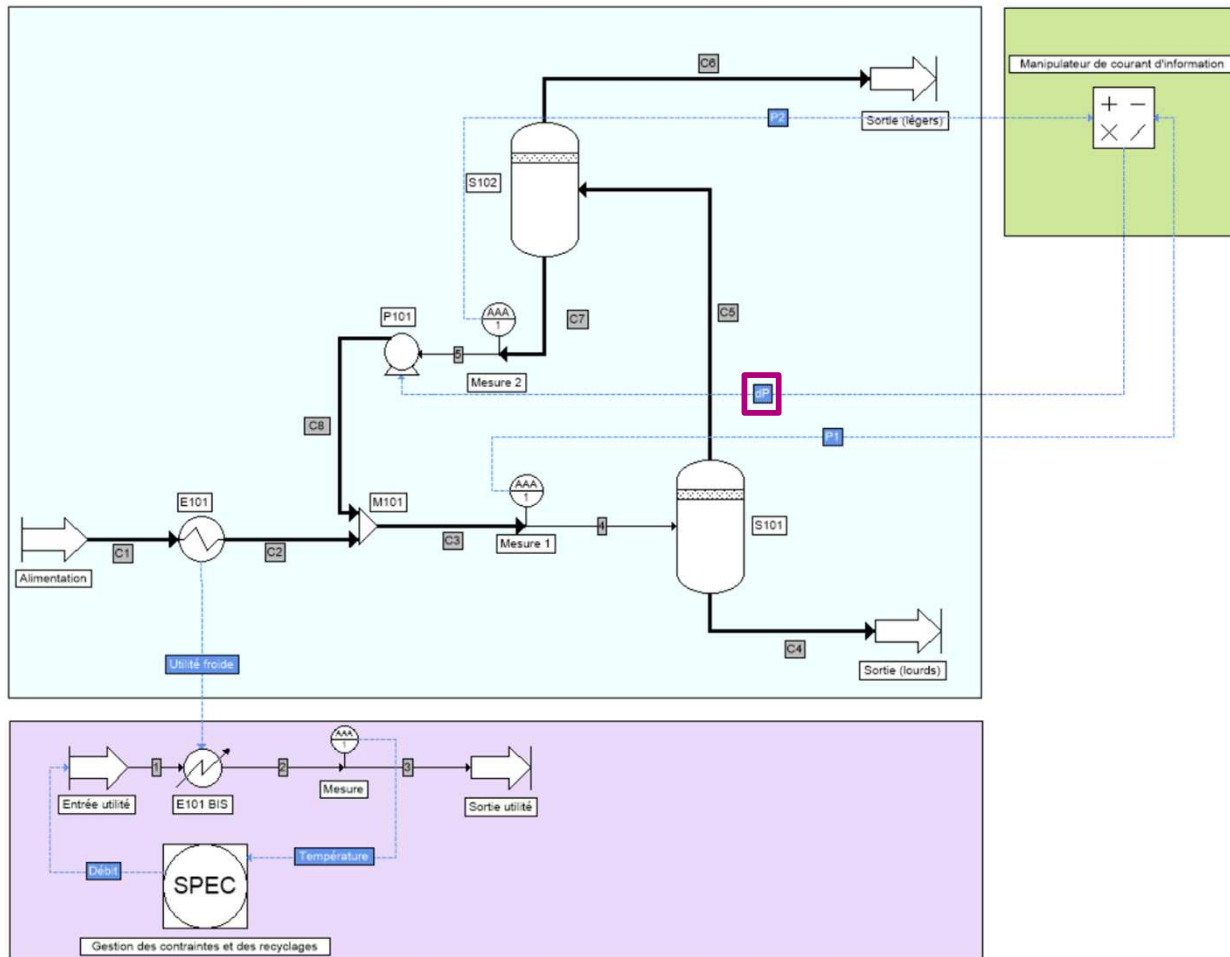
- Valeur de la spécification
- Rendement isentropique ou volumétrique
- Rendement mécanique
- Rendement électrique
- Aucune information transmise

OK Annuler

C

Sélectionner le paramètre reçu par la pompe P101 : «Valeur de la spécification»

8 Définir les paramètres du courant d'information « dP »



Courant information (\$ISTR5)

Nom: dP

Desc:

Identification Paramètres Notes

☐ Imposer la séquence de calcul

Nature de l'information à émettre:

☒ Valeur du courant d'information sortant (Sortie)

Le segment d'information à émettre sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "Manipulateur de courant d'information"

Début: 0 Fin: 0

Nature de l'information à récupérer:

☒ Valeur de la spécification

Le segment d'information à recevoir sera déterminé automatiquement en fonction des paramètres du module "P101"

Début: 0 Fin: 0

OK Annuler

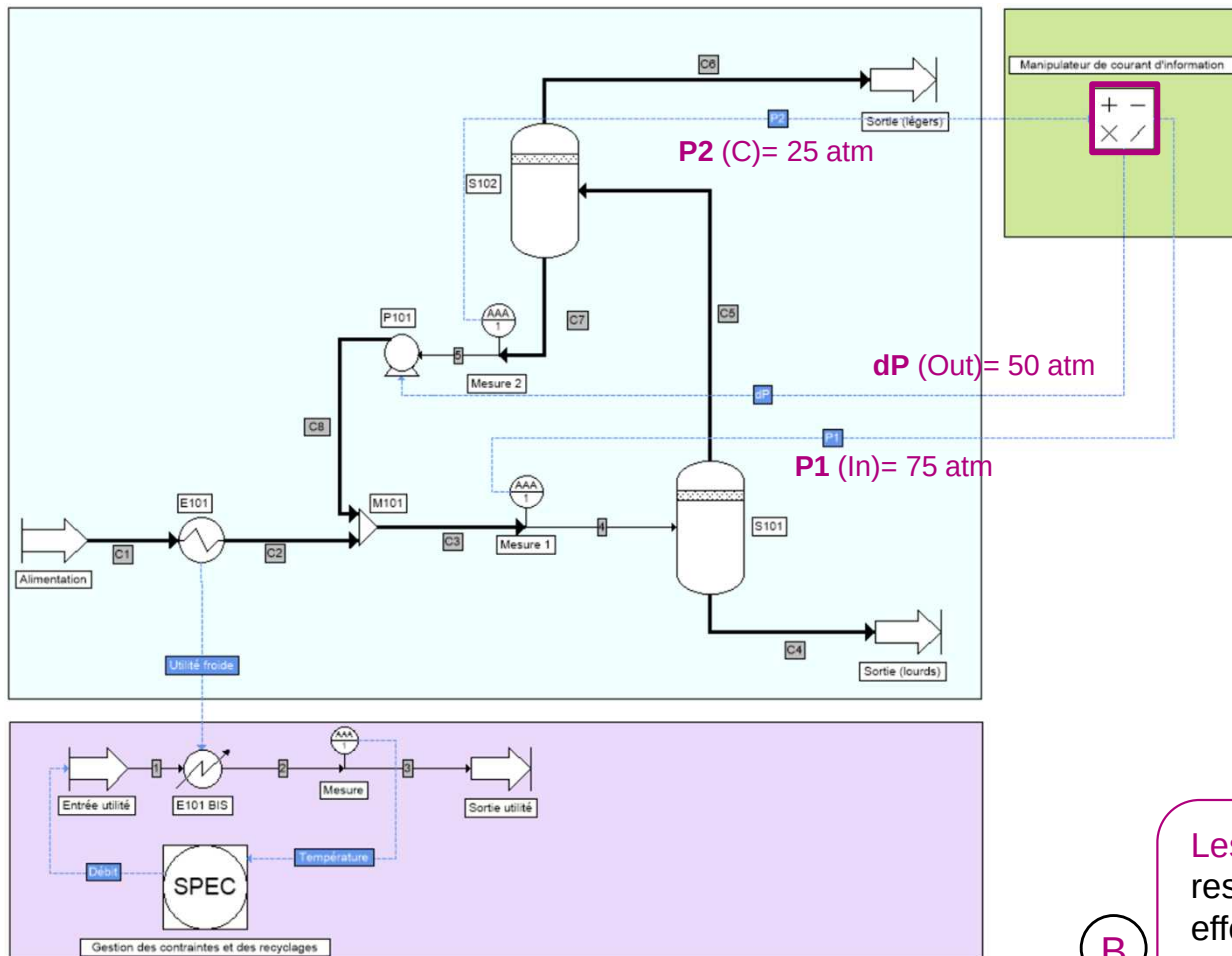
D

Cliquez sur « OK » pour enregistrer

9 Définir les paramètres de l'équation du module MANI

A

Double-cliquer sur le module
« MANI »



Manipulateur de courant d'informati...

Nom: Manipulateur de courant d'information

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Pt

$Sortie = A * Entrée^P + B - C$

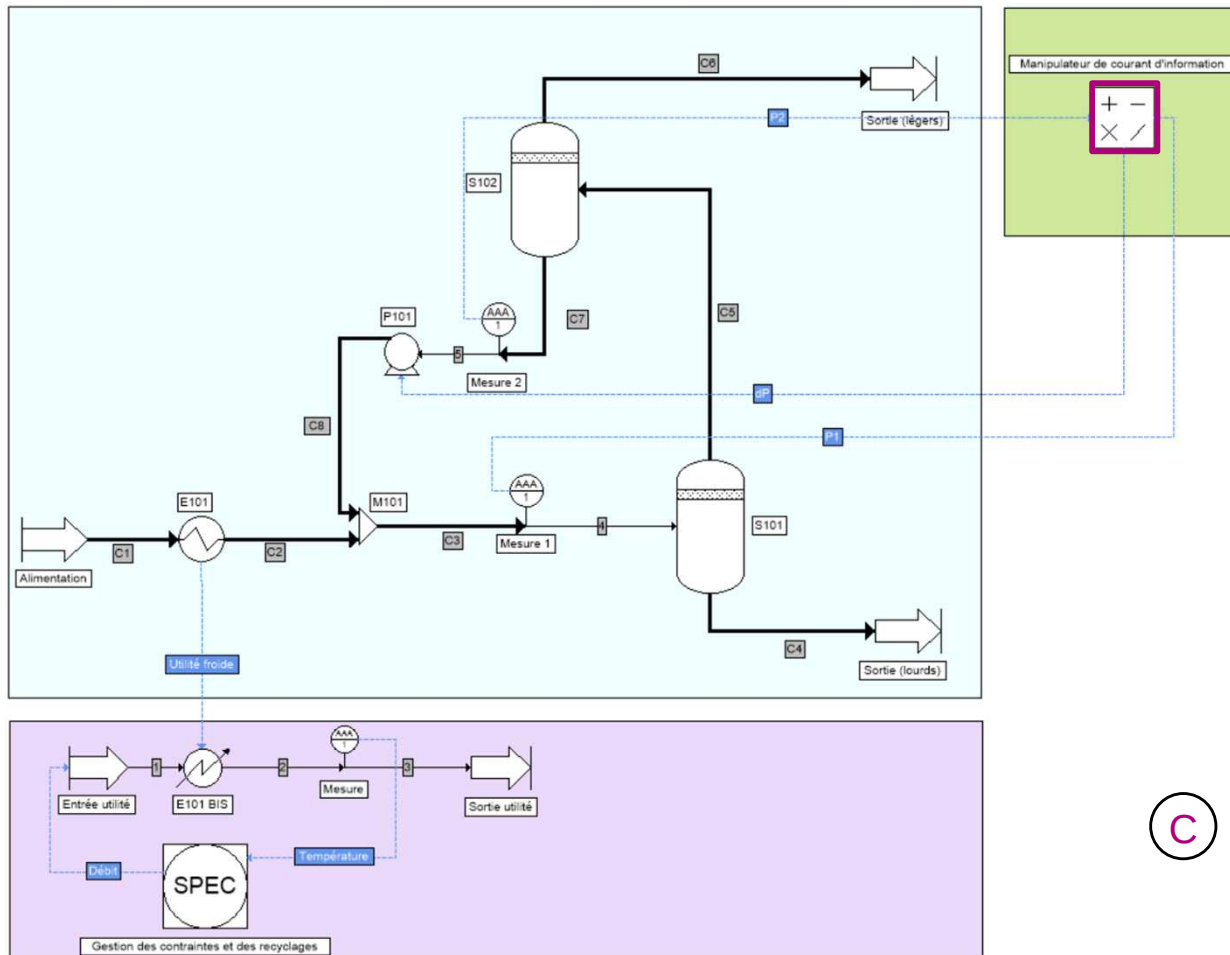
Valeur de A	1
Valeur de B	0
Valeur de C	0
Puissance	
☒ Valeur réelle	1
☐ Valeur entière	1

OK Annuler

B

Les courants d'information « P1 » et « P2 » correspondent respectivement aux paramètres « Entrée » et « C ». Pour effectuer une simple soustraction, définir A = 1, B = 0 et P = 1. L'équation devient alors : $Sortie = Entrée - C$, soit $Sortie = P_1 - P_2$

9 Définir les paramètres de l'équation du module MANI



Manipulateur de courant d'informati...

Nom: Manipulateur de courant d'information

Desc:

Identification Paramètres Scripts Rapport Courants Notes Pt

$Sortie = A * Entrée^P + B - C$

Valeur de A: 1

Valeur de B: 0

Valeur de C: 0

Puissance

☒ Valeur réelle: 1

☐ Valeur entière: 1

OK Annuler

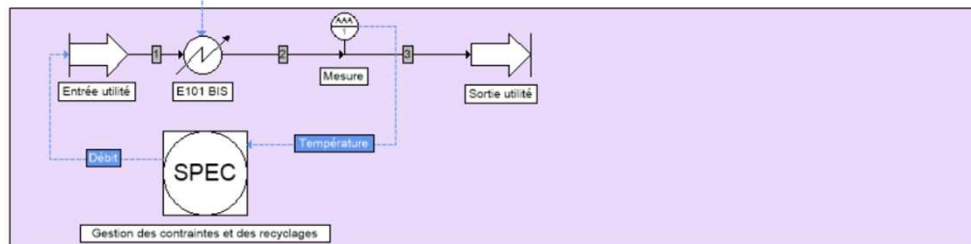
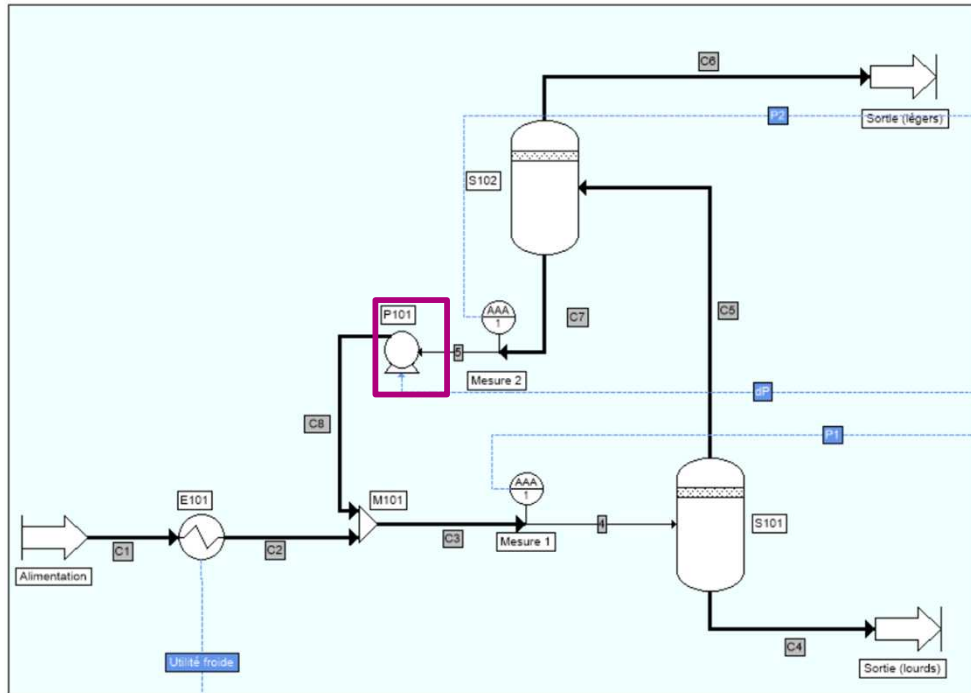
C

Cliquer sur « OK » pour enregistrer

10 Définir les paramètres de la pompe P101

A

Double-cliquer sur la pompe « P101 »



Pompe (\$POMP)

Nom: P101

Desc :

Identification: Paramètres Scripts Rapport Courants Notes

Spécification fournie

- ☐ Pression fournie par l'utilisateur
- ☐ Pression = pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression = pression de rosée à température spécifiée
- ☐ Puissance totale spécifiée
- ☒ Augmentation de pression
- ☐ Taux de compression

Augmentation de pression: 0 atm

Efficacités

- ☐ Isentropique
- ☒ Volumétrique: 0,65

Mécanique: 1

Electrique: 1

☐ Etat physique liquide imposé

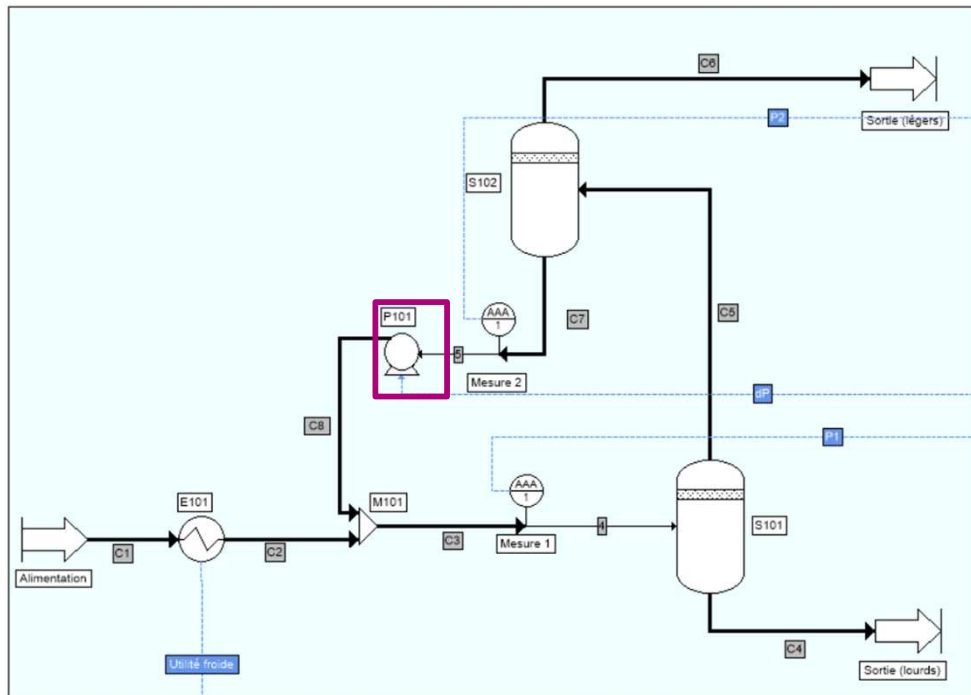
Paramètres numériques...

OK Annuler

B

Sélectionner «Augmentation de pression» comme spécification fournie.

10 Définir les paramètres de la pompe P101



Pompe (\$POMP)

Nom: P101

Desc :

Identification: **Paramètres** Scripts Rapport Courants Notes

Spécification fournie

- ☐ Pression fournie par l'utilisateur
- ☐ Pression = pression de bulle à température spécifiée
- ☐ Pression = pression de rosée à température spécifiée
- ☐ Puissance totale spécifiée
- ☒ Augmentation de pression
- ☐ Taux de compression

Augmentation de pression: 0 atm

Efficacités

- ☐ Isentropique
- ☒ Volumétrique: 0,65

Mécanique: 1

Electrique: 1

☐ Etat physique liquide imposé

Paramètres numériques...

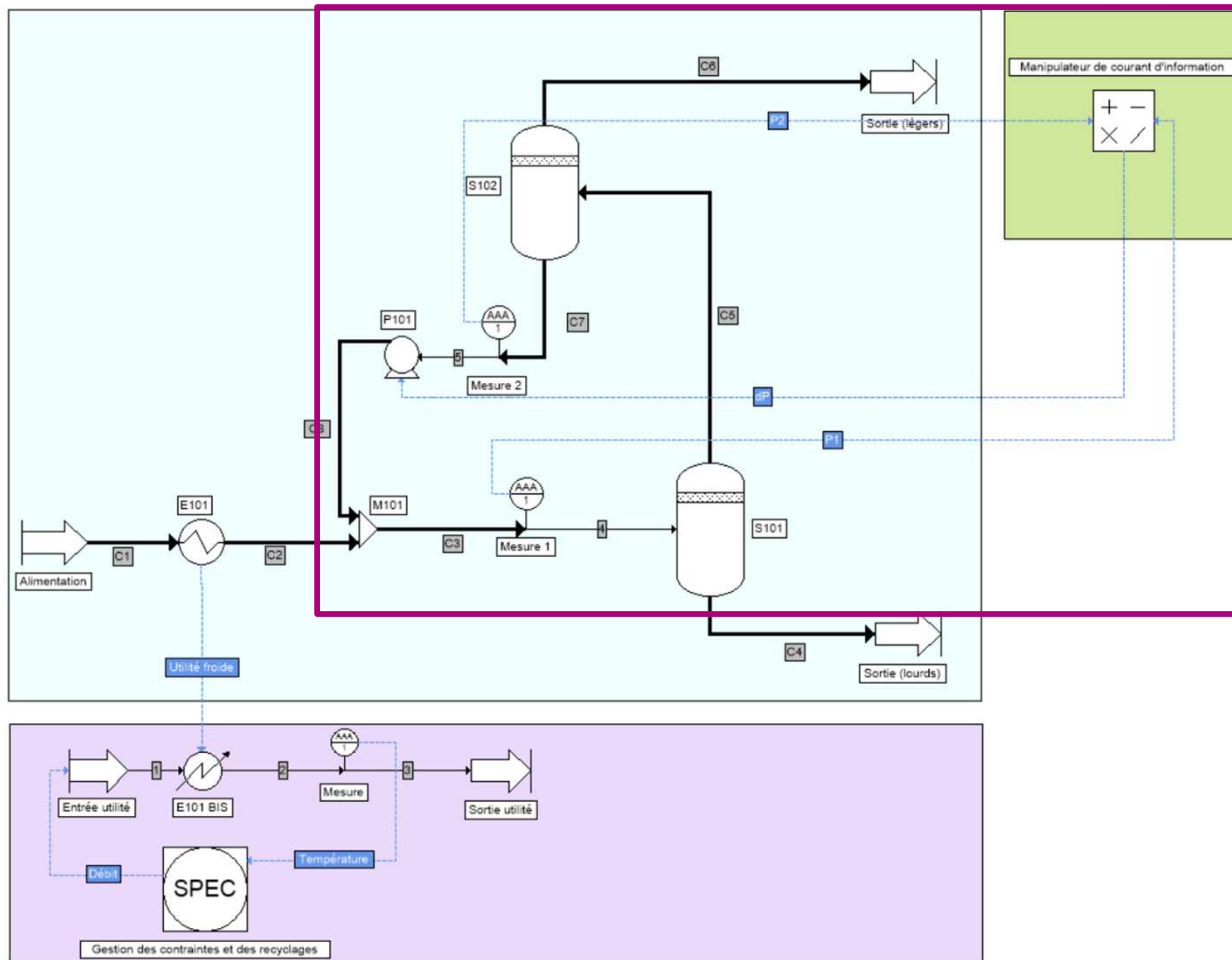
OK Annuler

C

Cliquer sur « OK » pour enregistrer les données

11

Run the simulation



Suivi des calculs

Temps : 00:00:04,219 ☐ Afficher les temps de simulation

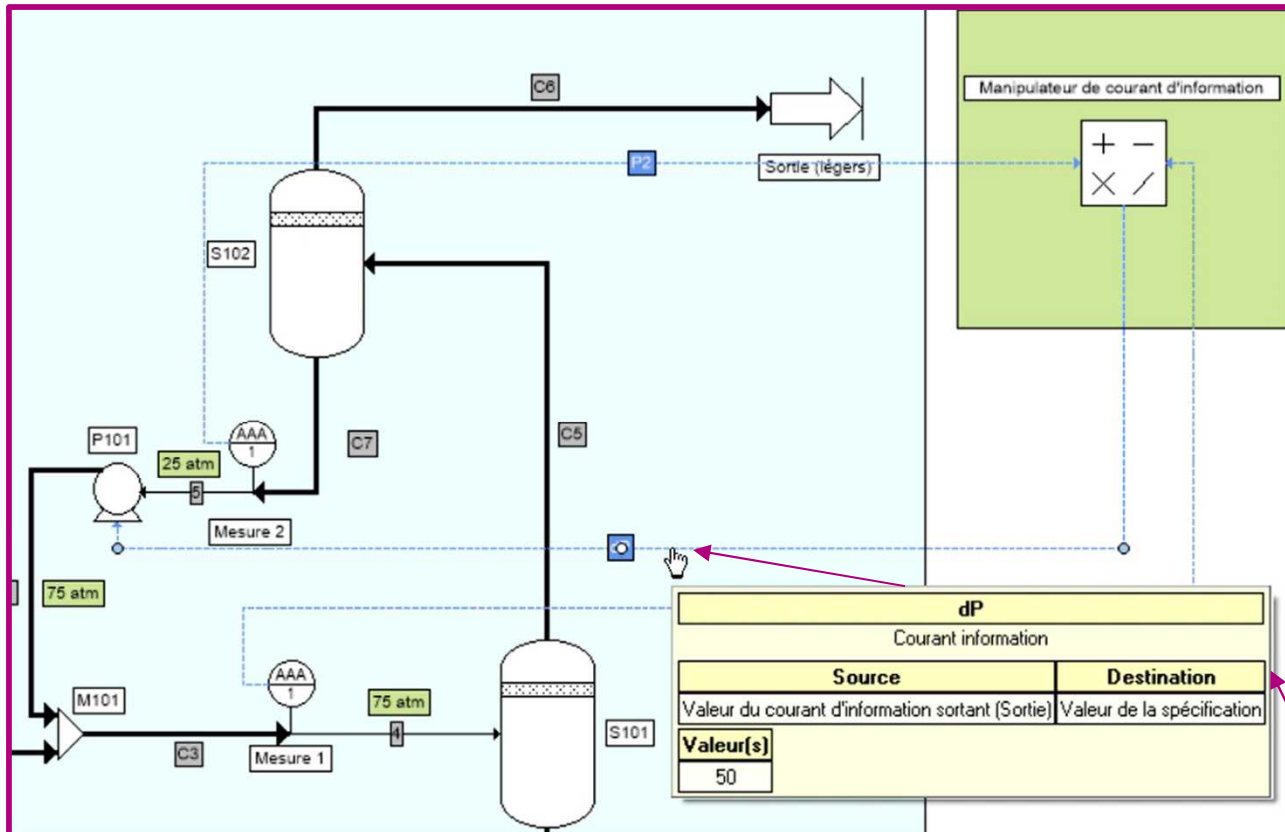
☒ Suivi graphique Opacité :

Simulation complète

- ☒ Alimentation
- ☒ E101
- ☒ S_01
 - Itération : 3
 - Passages dans le RCM : 5
 - Critère de convergence : 5.169991E-11
 - Facteur de relaxation : 1.00000
- ☒ M101
- ☒ Mesure 1
- ☒ S101
- ☒ S102
- ☒ Mesure 2
- ☒ Manipulateur de courant d'information
- ☒ P101
- ☒ Gestion des contraintes et des recyclages
 - Itération : 3

- E101 BIS
- Mesure
Préparation du rapport
Fin de simulation

Simulation terminée



- Le module MANI, à l'aide des courants d'information, a permis de calculer une différence de pression $\Delta P = 50 \text{ atm}$ entre les ballons flash S101 (75 atm) et S102 (25 atm).

- Cette valeur de ΔP a ensuite été utilisée avec succès pour ajuster la pression de la pompe P101 à 75 atm, conformément aux exigences du procédé.

Le passage du curseur sur un courant (matière ou information) affiche les résultats véhiculés par ce courant, dans le système d'unités de ProSim



Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

Defining a calculation sequence: Let's do it!

1

Transfert de
données entre
opérations
unitaires

2

Définir des
spécifications procédé à
l'aide du module de
gestion des contraintes et
des recyclage (SPEC)

3

Manipuler les données via des
opérations arithmétiques grâce au
manipulateur de courant
d'informations (MANI)

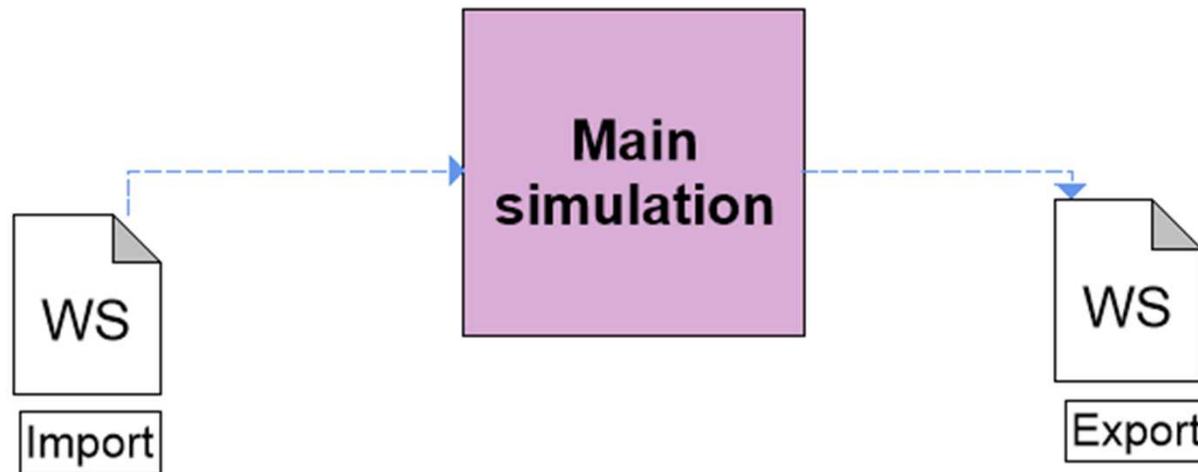
4

Imposer une **séquence de
calcul** spécifique pour
contrôler l'ordre
d'exécution des unités

L'imposition d'une **séquence de calcul** garantit que les opérations unitaires sont exécutées dans le bon ordre lorsque les variables d'entrée dépendent de résultats situés en amont.

CONTEXTE

Dans ProSimPlus, les opérations unitaires sont calculées de manière successive. La **séquence de calcul** est déterminée automatiquement par le logiciel. Cependant, dans certains cas — notamment lors de l'utilisation de modules définis par l'utilisateur — il peut être nécessaire d'imposer manuellement la séquence de calcul. Cela peut être réalisé à l'aide des **courants d'information**.



Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

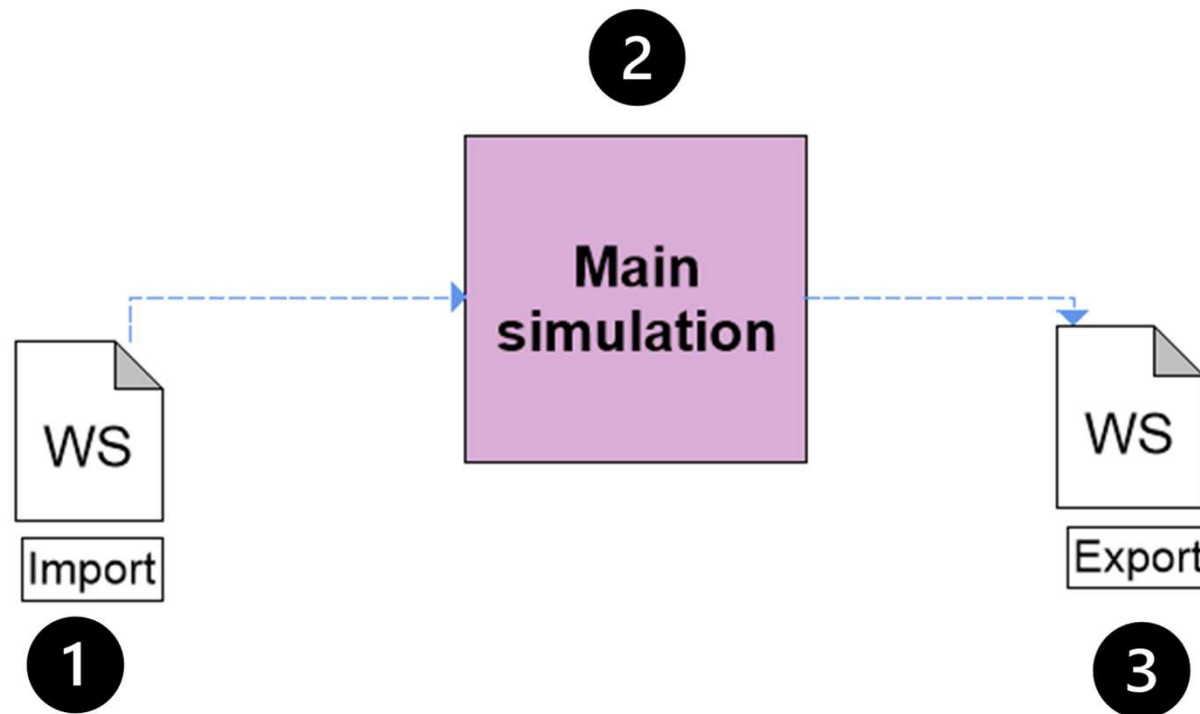
3

Séquence de
calcul

4

CONTEXTE

Dans ProSimPlus, les opérations unitaires sont calculées de manière successive. La **séquence de calcul** est déterminée automatiquement par le logiciel. Cependant, dans certains cas — notamment lors de l'utilisation de modules définis par l'utilisateur — il peut être nécessaire d'imposer manuellement la séquence de calcul. Cela peut être réalisé à l'aide des **courants d'information**.



L'objectif d'un script peut être de récupérer des données d'entrée depuis un fichier externe, afin de les utiliser dans la simulation principale

Il peut également servir à exporter les résultats de la simulation principale, qui pourront ensuite être traités par le script (par exemple, des calculs supplémentaires spécifiques, des rapports personnalisés...)

Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

3

Séquence de
calcul

4

CONTEXTE

Dans ProSimPlus, les opérations unitaires sont calculées de manière successive. La **séquence de calcul** est déterminée automatiquement par le logiciel. Cependant, dans certains cas — notamment lors de l'utilisation de modules définis par l'utilisateur — il peut être nécessaire d'imposer manuellement la séquence de calcul. Cela peut être réalisé à l'aide des **courants d'information**.

A

Double-cliquer sur le
courant d'information

B

Enable the option to
impose **the calculation**
sequence



Main
simulation

Courant information (\$ISTR)

Nom: Inf

Desc:

Identification Paramètres Notes

☒ Imposer la séquence de calcul

OK Annuler

Concept

Introduction

Transfert
de données

1

"SPEC"

2

"MANI"

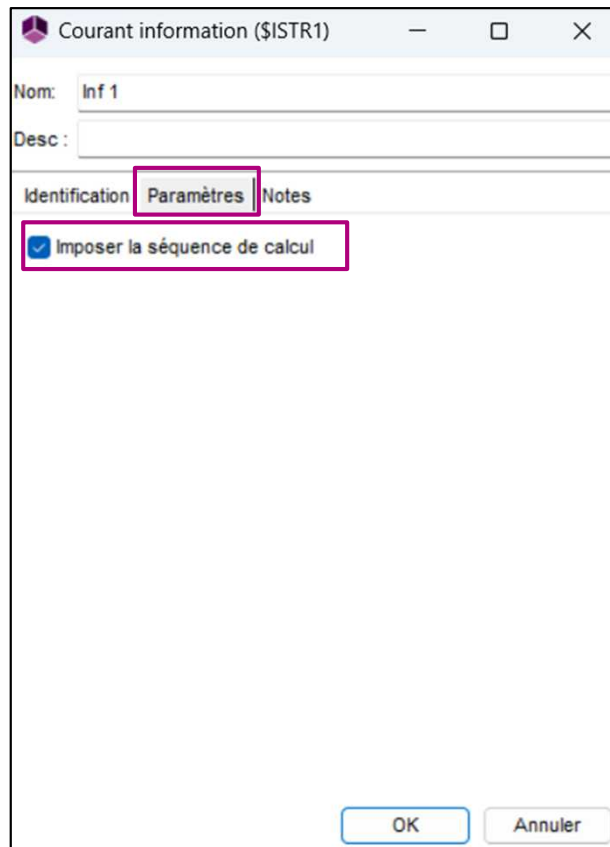
3

Séquence de
calcul

4

CONTEXTE

Dans ProSimPlus, les opérations unitaires sont calculées de manière successive. La **séquence de calcul** est déterminée automatiquement par le logiciel. Cependant, dans certains cas — notamment lors de l'utilisation de modules définis par l'utilisateur — il peut être nécessaire d'imposer manuellement la séquence de calcul. Cela peut être réalisé à l'aide des **courants d'information**.



Main
simulation

WS
Export

C

Effectuer la même
opération pour l'autre
courant d'information

CONCLUSION

Ce module montre comment exploiter pleinement les capacités de manipulation des données dans ProSimPlus à travers quatre éléments clés :

1. **Transfert de données** - Partager facilement les valeurs clés entre les opérations unitaires.
2. **Spécifications (« SPEC »)** - Définir et contrôler les objectifs du procédé.
3. **Manipulateur de courant d'information (« MANI »)** - Effectuer des calculs simples sur les données et les résultats.
4. **Séquence de calcul** - Garantir l'exécution des scripts et des modules dans le bon ordre.

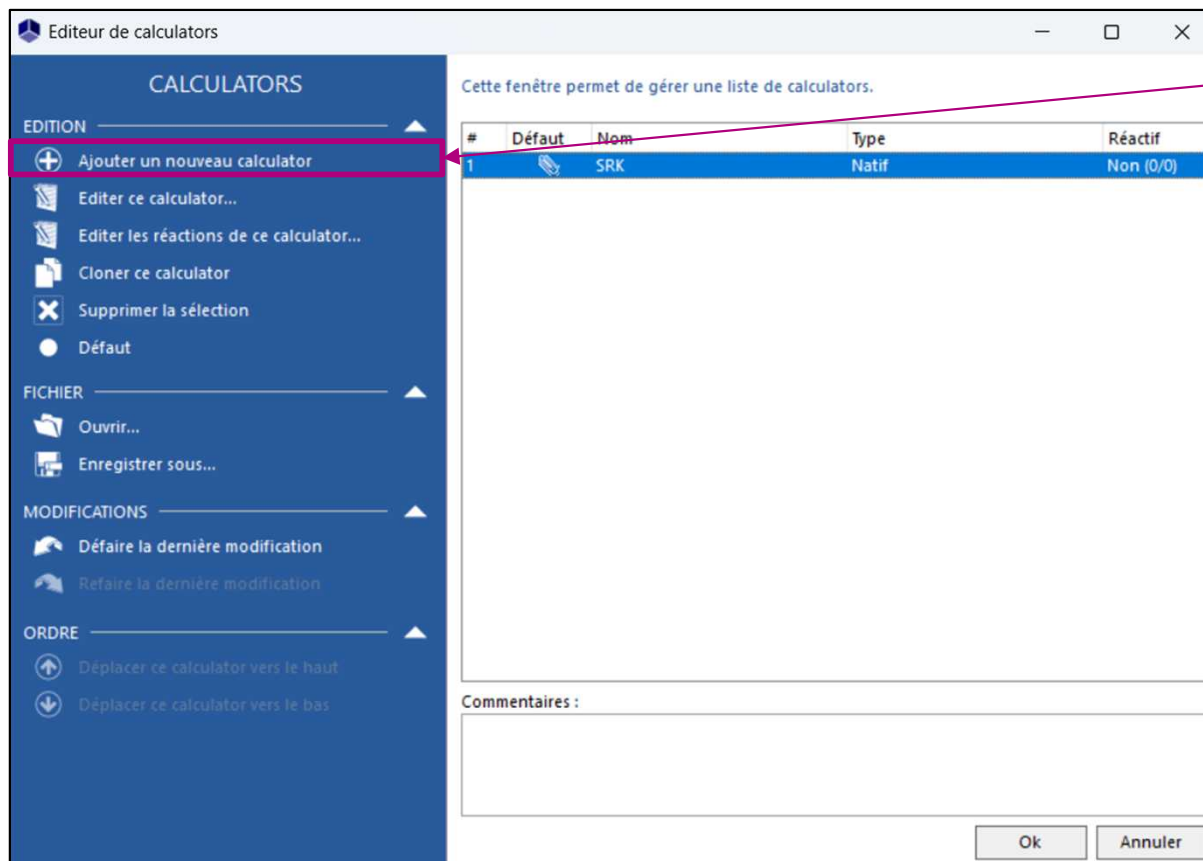
Ensemble, ces outils offrent un cadre flexible pour améliorer la logique de simulation et construire des modèles de procédé plus performants.

Démarrer avec ProSimPlus®

Cas 9:
ANNEXES

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 1) Création d'un nouveau calculator



Cliquer pour ajouter un nouveau calculator

A

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 1) Création d'un nouveau calculator

A

Cliquer pour ajouter un nouveau calculator

B

Double-cliquer pour définir le nouveau calculator

Editeur de calculators

Cette fenêtre permet de gérer une liste de calculators.

#	Défaut	Nom	Type	Réactif
1		SRK	Natif	Non (0/0)

Editeur de calculators

Cette fenêtre permet de gérer une liste de calculators.

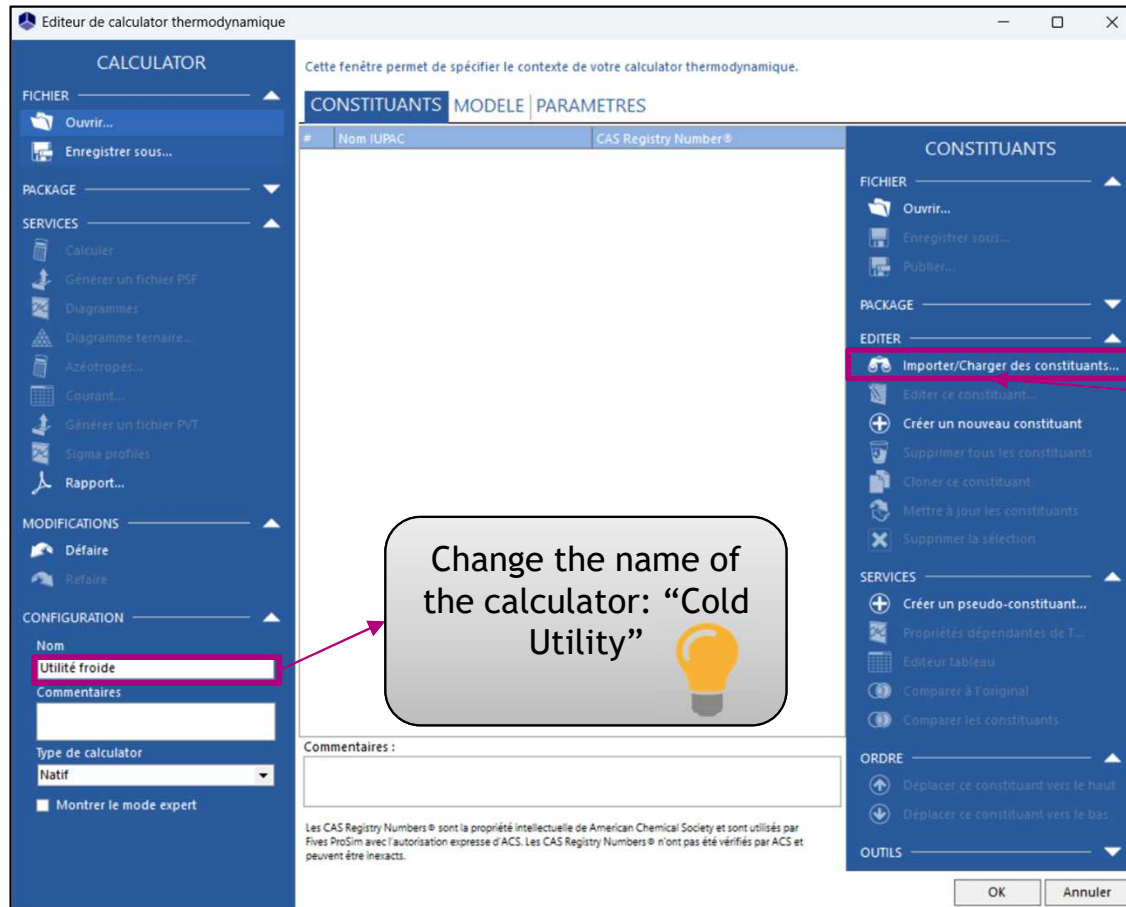
#	Défaut	Nom	Type	Réactif
1		SRK	Natif	Non (0/0)
2		[Nouveau calculator]	Natif	Non (0/0)

Commentaires :

Ok Annuler

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 2) Ajout de constituants au calculator



Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 2) Ajout de constituants au calculator

Résultats de recherche

CONSTITUANTS

CRITÈRES

Recherche

☒ Nom ou synonyme

ethylene glycol

☒ Nom exact

☐ CAS Registry Number®

☐ Formule chimique

☐ ID spécifique

☐ Avancé

OPTIONS

☒ Effacer les résultats précédents

Nouvelle Aide

RECHERCHER DANS

☒ Tous les serveurs

- ☐ Simulis® Compounds Files
 - ☐ Common files
 - ☐ User files
- ☐ Simulis® SQLite Databases
 - ☐ Common databases
 - ☒ User databases

Nom : WATER
ID spécifique : {1DAE0CC3-E524-4C9E-9FD6-B27445AD4E36}
CAS Registry Number®: 7732-18-5
Emplacement : Standard 2025 (Simulis® SQLite Databases\Common databases)

Résultats de recherche Favoris Historique

#	Nom IUPAC (ou nom d...)	Formule chimi...	CAS Regi...	Masse mo
1	WATER	H2O	7732-18-5	18,0153
2	ETHYLENE GLYCOL	C2H6O2	107-21-1	62,0678

Constituants sélectionnés :

Nom

2 item(s) sélectionné(s)

Les CAS Registry Numbers® sont la propriété intellectuelle de American Chemical Society et sont utilisés par Fives ProSim avec l'autorisation expresse d'ACS. Les CAS Registry Numbers® n'ont pas été vérifiés par ACS et peuvent être inexacts.

Fermer

C

Double-cliquer sur chacun des constituants sélectionnés

B

Recherchez les constituants souhaités :
-water
-ethylene glycol

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 2) Ajout de constituants au calculator

Résultats de recherche

CONSTITUANTS

CRITÈRES

Recherche

Nom ou synonyme

ethylene glycol

☒ Nom exact

CAS Registry Number®

Formule chimique

ID spécifique

Avancé

OPTIONS

☐ Effacer les résultats précédents

Nouvelle Aide

RECHERCHER DANS

☒ Tous les serveurs

- ☐ Simulis® Compounds Files
 - ☐ Common files
 - ☐ User files
- ☐ Simulis® SQLite Databases
 - ☐ Common databases
 - ☒ User databases

Nom : WATER
ID spécifique : {1DAE0CC3-E524-4C9E-9FD6-B27445AD4E36}
CAS Registry Number®: 7732-18-5
Emplacement : Standard 2025 (Simulis® SQLite Databases/Common databases)

Résultats de recherche Favoris Historique

#	Nom IUPAC (ou nom d...)	Formule chimi...	CAS Regi...	Masse mo
1	WATER	H2O	7732-18-5	18,0153
2	ETHYLENE GLYCOL	C2H6O2	107-21-1	62,0678

Constituants sélectionnés :

Nom

WATER

ETHYLENE GLYCOL

2 item(s) sélectionné(s)

Les CAS Registry Numbers® sont la propriété intellectuelle de American Chemical Society et sont utilisés par Fives ProSim avec l'autorisation expresse d'ACS. Les CAS Registry Numbers® n'ont pas été vérifiés par ACS et peuvent être inexacts.

Fermer

Les constituants sont ajoutés à la liste des constituants sélectionnés

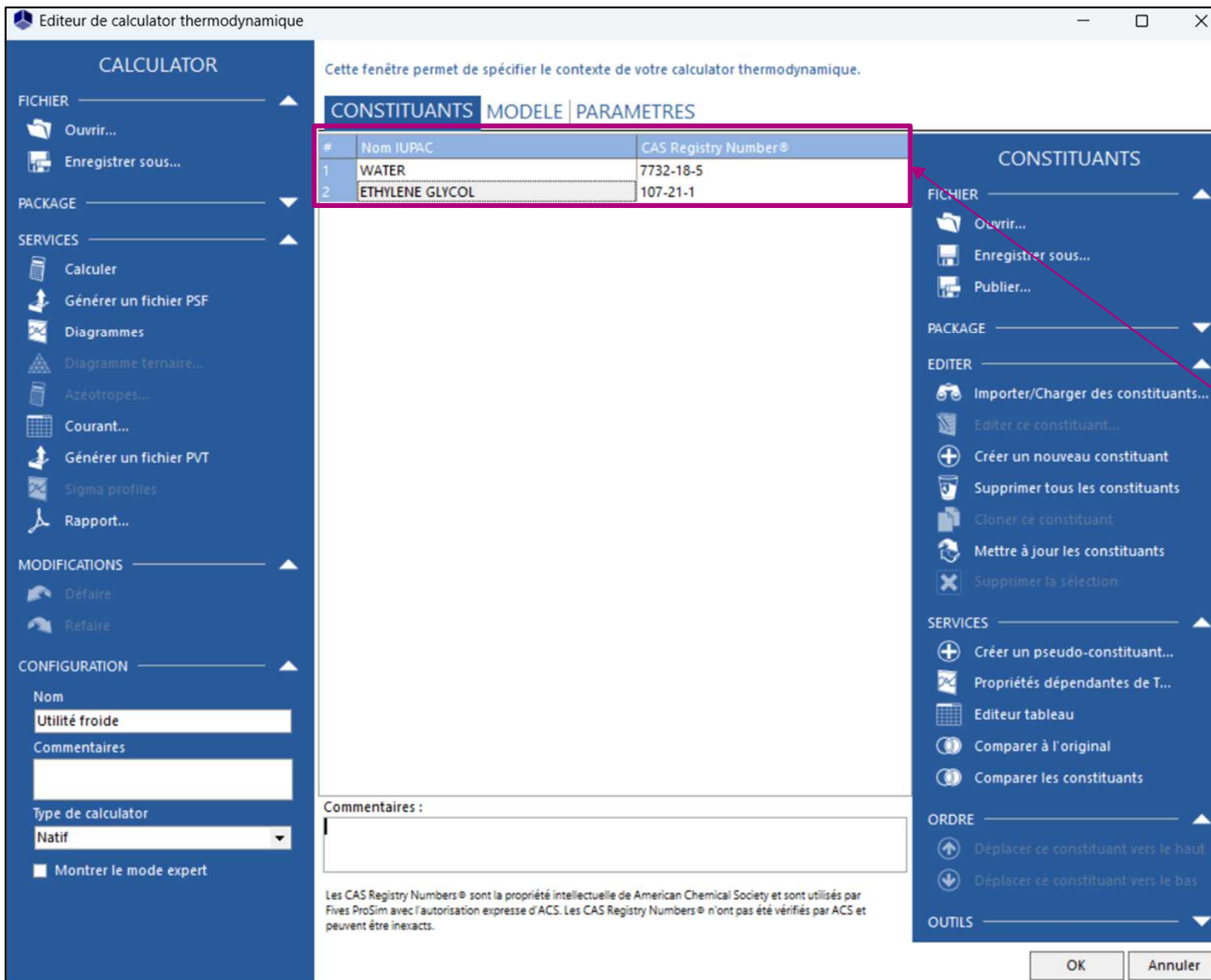


D

Cliquer sur « Fermer » pour enregistrer les informations

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 2) Ajout de constituants au calculator



Les constituants sélectionnés ont été ajoutés au calculator courant (Utilité froide)

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 3) Sélection du modèle thermodynamique

Editeur de calculator thermodynamique

Cette fenêtre permet de spécifier le contexte de votre calculator thermodynamique.

CALCULATOR

FICHER

- Ouvrir...
- Enregistrer sous...

PACKAGE

SERVICES

- Calculer
- Générer un fichier PSF
- Diagrammes
- Diagramme ternaire...
- Azéotropes...
- Courant...
- Générer un fichier PVT
- Sigma profiles
- Rapport...

MODIFICATIONS

- Défaire
- Refaire

CONFIGURATION

Nom

Utilité froide

Commentaires

Type de calculator

Natif

Montrer le mode expert

CONSTITUANTS **MODELE** PARAMETRES

Nom

UNIFAC original

Catégorie

Tous les profils

Profil

UNIFAC original

Type d'approche

A partir des coefficients d'activité

Equation d'état

Gaz parfait

Fonction alpha

Non défini

Règles de mélange

Non défini

Modèle des coefficients d'activité

UNIFAC original

Fugacité liquide pur état standard

Pression de vapeur

Volume molaire liquide

Mélange idéal

Propriétés de transport

Méthodes classiques

Calcul enthalpique

H*=0, gaz parfait, 25°C, 1 atm

Fichier modèle réactif utilisateur:

Commentaires:

MODELE THERMODYNAMIQUE

DOCUMENTATION

- Assistant thermodynamique
- Aide thermodynamique

PARAMETRES ADDITIONNELS

INFORMATIONS SUR LE MODELE

EAU-HYDROCARBURE

EAU PURE

OK Annuler

A

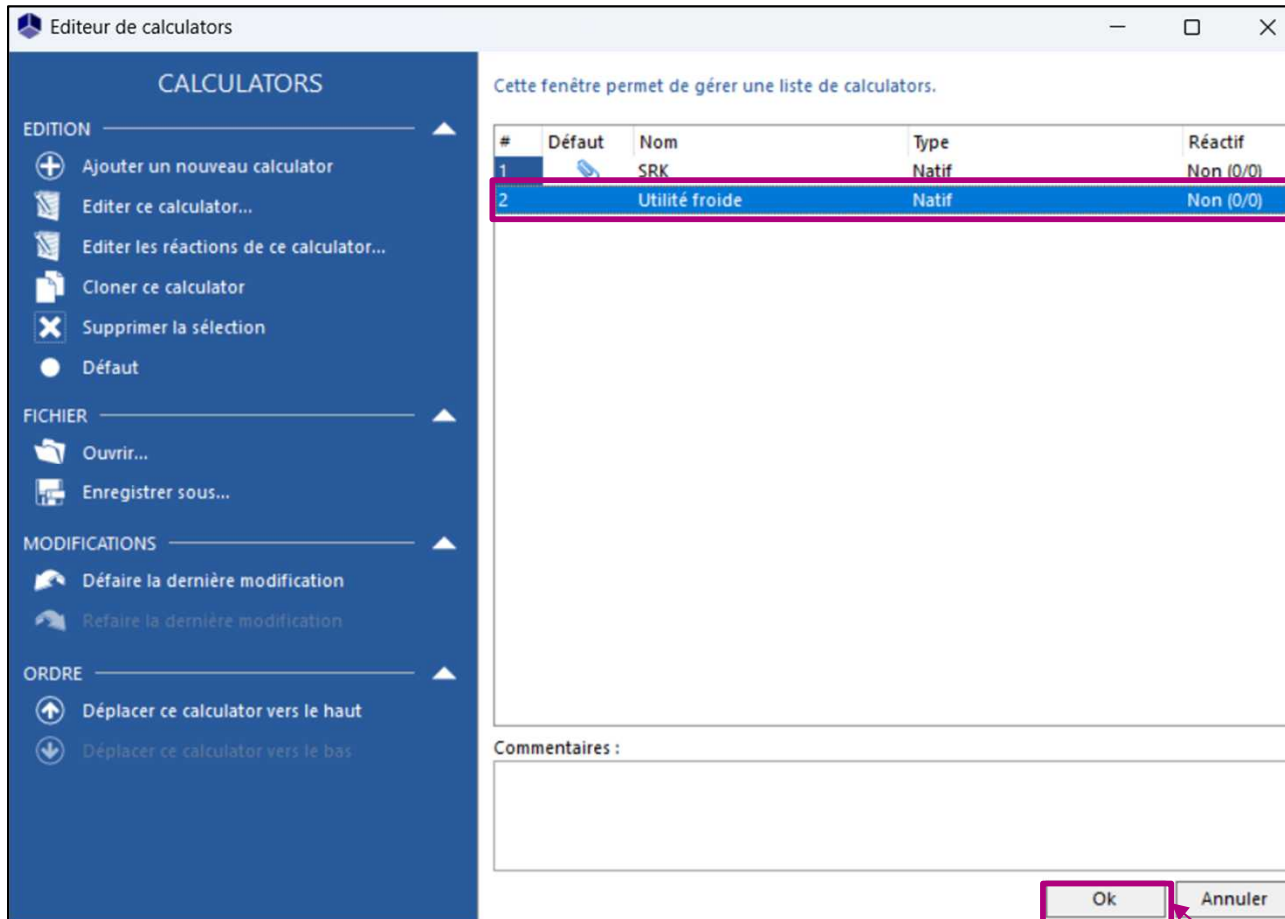
Sélectionner « **UNIFAC original** » comme profil thermodynamique pour ce calculator

B

Cliquez sur « **OK** » pour enregistrer l'information

Création d'un nouveau calculator

Calculator « Utilité froide » : 4) Enregistrement du calculator



Le nouveau calculator (Utilité froide) est maintenant prêt à être utilisé

A
Cliquer sur « OK » pour enregistrer l'information

