

**EXEMPLE D'APPLICATION DE PROSIMPLUS**

**CHARGEMENT & EXPORT  
DE DONNEES ENTRE  
PROSIMPLUS ET EXCEL  
PAR SCRIPT**

**INTERET DE L'EXEMPLE**

Cet exemple illustre la possibilité de lier ProSimPlus à Excel : ProSimPlus charge des paramètres à partir d'un fichier Excel et exporte des résultats vers le même fichier Excel.

<b>DIFFUSION</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Libre-Internet	<input type="checkbox"/> Réservé aux clients ProSim	<input type="checkbox"/> Restreinte	<input type="checkbox"/> Confidentiel
------------------	--	---	-------------------------------------	---------------------------------------

<b>FICHIER PROSIMPLUS CORRESPONDANT</b>	<i>PSPS_EX_FR-Script-Chargement-et-Export-Excel.pmp3</i>
<b>FICHIER EXCEL CORRESPONDANT</b>	<i>PSPS_EX_FR - donnees.xls</i>

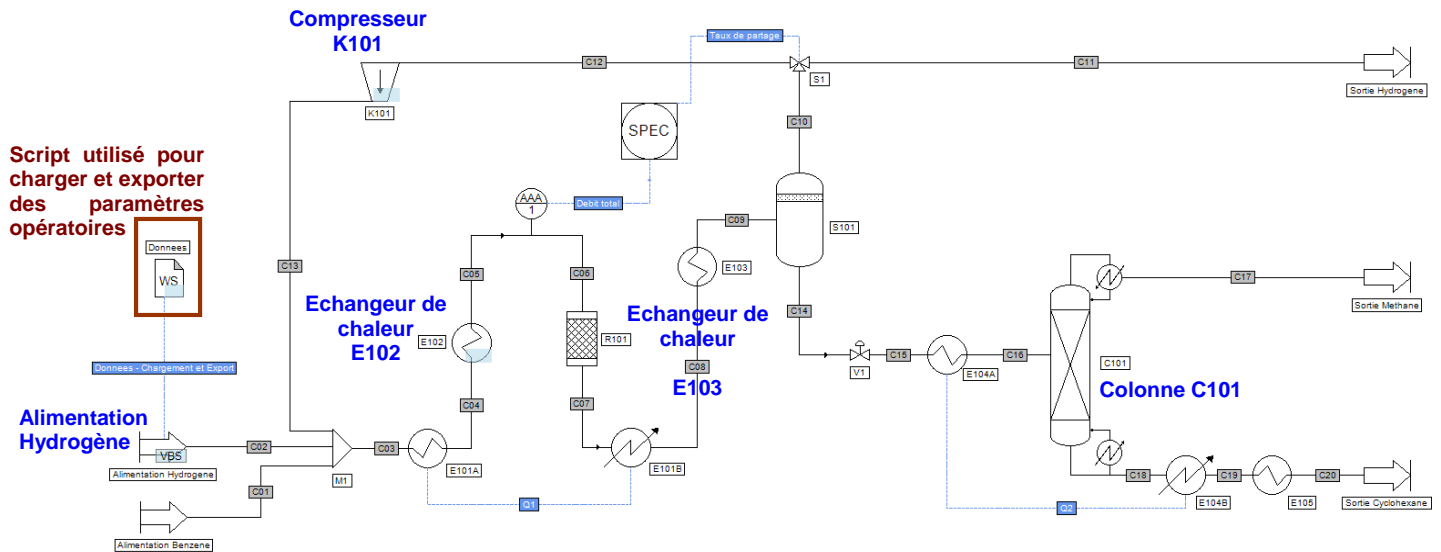
*Il est rappelé au lecteur que ce cas d'utilisation est un exemple et ne doit pas être utilisé à d'autres fins. Bien que cet exemple soit basé sur un cas réel il ne doit pas être considéré comme un modèle de ce type de procédé et les données utilisées ne sont pas toujours les plus exactes disponibles. ProSim ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable de l'application qui pourra être faite des calculs basés sur cet exemple.*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. SCHEMA DU PROCEDE</b>	<b>3</b>
<b>2. CHARGEMENT &amp; EXPORT</b>	<b>4</b>
2.1. Fichier Excel	4
2.2. Scripts	5
2.2.1. Module Windows Script « Données »	6
2.2.2. Alimentation Hydrogène	8
2.2.3. Compresseur K101	8
2.2.4. Echangeur de chaleur E102	8
<b>3. RESULTATS</b>	<b>9</b>
3.1. Fichier de simulation ProSimPlus	9
3.1.1. Alimentation Hydrogène	9
3.1.2. Echangeurs de chaleur E102 et E103	10
3.1.3. Compresseur K101	10
3.1.4. Colonne C101	11
3.2. Fichier Excel	12

## 1. SCHEMA DU PROCEDURE

Le schéma de procédé est basé sur celui de l'Unité de Production de Cyclohexane (se référer à l'exemple ProSimPlus « PPSX\_EX\_FR - Unité Production Cyclohexane » pour une description complète du procédé).



Les paramètres à charger et à exporter sont présentés ci-après.

A charger	A exporter
<b>Alimentation Hydrogène :</b> Température, pression et débits molaires partiels	<b>Echangeur de chaleur E102 :</b> Quantité de chaleur requise pour atteindre la température de sortie spécifiée
<b>Echangeur de chaleur E102 :</b> Température de sortie et perte de charge	<b>Echangeur de chaleur E103 :</b> Quantité de chaleur requise pour atteindre la température de sortie spécifiée
<b>Compresseur K101 :</b> Pression de refoulement	<b>Colonne C101 :</b> Quantité de chaleur au condenseur et au rebouilleur

## 2. CHARGEMENT & EXPORT

### 2.1. Fichier Excel

Les paramètres utilisés par le fichier de simulation ProSimPlus sont décrits dans la feuille nommée « Données » et présentée ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3				<b>Alimentation Procédé</b>		
4						
5				⇒ Alimentation Hydrogène		
6						
7				<b>Température</b>	311	K
8				<b>Pression</b>	37,735	atm
9						
10				<b>Débits molaires partiels</b>		
11				Hydrogène	1383,33	kmol/h
12				Méthane	39,13	kmol/h
13				Benzène	0	kmol/h
14				Cyclohexane	0	kmol/h
15						
16						
17				<b>Modules</b>		
18						
19				⇒ E102 : Echangeur de chaleur		
20						
21				<b>Température de sortie</b>	422	K
22				<b>Perte de charge</b>	0,34	atm
23						
24				⇒ K101 : Compresseur		
25						
26				<b>Pression de refoulement</b>	34	atm
27						
28						

PRÊT

Remarque : les données pour le chargement doivent être en unités ProSim. Le système d'unités

ProSim est consultable dans ProSimPlus dans le menu « Systèmes d'unités » :



Les résultats de simulation sont exportés vers la feuille suivante, nommée « Resultats ».

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		<b>Modules</b>				
4						
5		⇒	<b>E102 : Echangeur de chaleur</b>			
6						
7			<b>Chaleur échangée</b>			kcal/h
8						
9		⇒	<b>E103 : Echangeur de chaleur</b>			
10						
11			<b>Chaleur échangée</b>			kcal/h
12						
13		⇒	<b>C101 : Colonne</b>			
14						
15			<b>Chaleur au condenseur</b>			kcal/h
16			<b>Chaleur au rebouilleur</b>			kcal/h
17						
18						

Donnees   **Resultats**   (+)

PRÊT

## 2.2. Scripts

Un module Windows Script nommé « Donnees » est utilisé pour charger les données de paramètres opératoires à partir d'Excel. D'autres modules (Alimentation Hydrogène, échangeurs de chaleur E101 et E102) utilisent ensuite ces paramètres durant les calculs.

A la fin de la simulation, le module Windows Script exporte des résultats vers Excel.

### 2.2.1. Module Windows Script « Données »

Le script utilisé pour charger et exporter les paramètres est présenté ci-après.

```
' Renvoie le chemin du dossier contenant le fichier spécifié (sans le délimiteur "\")
```

```
Function ExtractFilePath(Filename)
```

```
Set fileSystem = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set file = fileSystem.GetFile(Filename)
ExtractFilePath = fileSystem.GetParentFoldername(file) & "\"
Set file = Nothing
Set fileSystem = Nothing
```

```
End Function
```

**Extraction du chemin du fichier**

```
Dim Excel, Workbook
```

```
Sub OnSimulationStart()
```

```
' Excel : Création de l'application
```

```
Set Excel = CreateObject("Excel.Application")
```

```
' Fichier de données : Ouverture
```

```
Set Workbook = Excel.Workbooks.Open(ExtractFilePath(Project.Filename) & _
"PSPS_EX_FR - donnees.xls")
```

```
End Sub
```

**Début de la simulation :**

- Création de l'objet Excel
- Ouverture du fichier Excel

```
' Chargement des données
```

```
Function OnCalculation()
```

```
With Module
```

```
' --> Alimentation Hydrogène
```

```
.parameter(1) = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E7") ' Température
```

```
.parameter(2) = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E8") ' Pression
```

```
For i = 1 to Project.Compounds.Count
```

```
.parameter(2+i) = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E"& 10+i) ' Débits partiels
```

```
Next
```

```
' --> E102 : Echangeur de chaleur
```

```
Project.UserValues("E102_T") = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E21") ' Température
```

```
Project.UserValues("E102_DP") = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E22") ' Perte de charge
```

```
' --> K101 : Compresseur
```

```
.parameter(12) = Workbook.WorkSheets("Donnees").Range("E26") ' Pression de refoulement
```

```
End With
```

```
OnCalculation = True
```

```
End Function
```

**Calcul des modules :**

- Chargement des données

```
' Export des données
```

```
Sub OnSimulationEnd()
```

```
' --> E102 : Chaleur échangée
```

```
Workbook.WorkSheets("Resultats").Range("E7") = Project.modules("E102").HeatDuty
```

```
' --> E103 : Chaleur échangée
```

```
Workbook.WorkSheets("Resultats").Range("E11") = Project.modules("E103").HeatDuty
```

```
' --> C101 : Chaleur au condenseur (Qc) et au rebouilleur (Qb)
```

```
Workbook.WorkSheets("Resultats").Range("E15") = Project.modules("C101").Qc
```

```
Workbook.WorkSheets("Resultats").Range("E16") = Project.modules("C101").Qb
```

```
' Fichier de données : Sauvegarde et fermeture
```

```
Workbook.Save
```

```
Workbook.Close
```

```
Set Workbook = Nothing
```

```
' Excel : Sortie
```

```
Excel.quit
```

```
' Excel : Libération de l'application
```

```
Set Excel = Nothing
```

```
End Sub
```

**Fin de la simulation :**

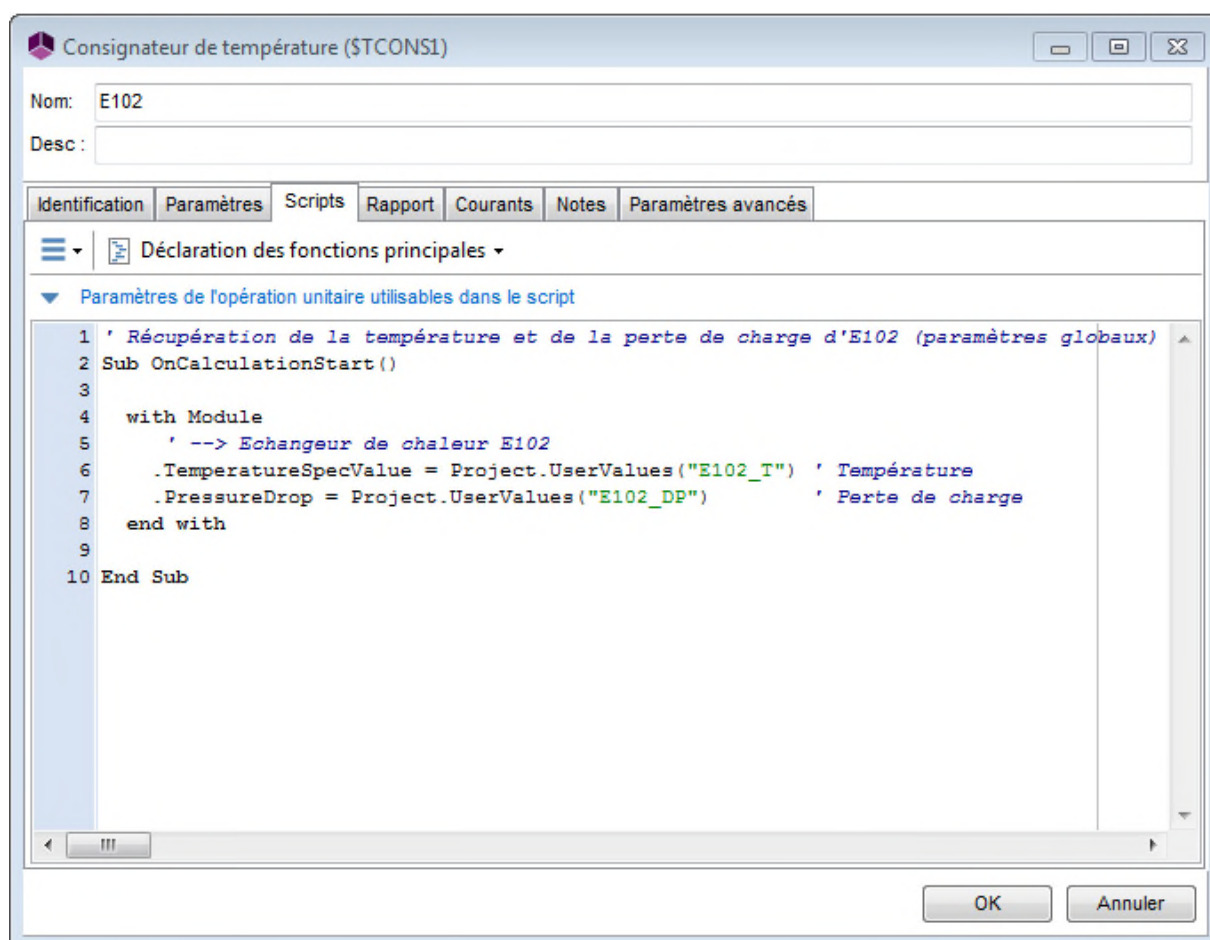
- Export des données
- Fichier Excel :  
Sauvegarde et fermeture
- Object Excel : Libération

Remarque : l'utilisateur ProSimPlus doit spécifier correctement l'emplacement du fichier Excel.

Dans cet exemple, « ExtractFilePath(Project.FileName) & "PSPS\_EX\_FR - donnees.xls" » signifie que le fichier Excel « PSPS\_EX\_FR - donnees.xls » est dans le même répertoire que le fichier de simulation. Bien entendu, cet emplacement peut être modifié.

Les expressions EXX (XX entre 7 et 26 dans cet exemple) sont les adresses des cellules des paramètres opératoires (pour l'importation ou l'exportation).

Pour avoir accès à l'onglet « Script » d'un module, il faut ouvrir la fenêtre de définition du module correspondant et sélectionner l'onglet « Script » comme présenté ci-dessous dans le cas du module « E102 » :



Pour obtenir des informations supplémentaires sur le script dans ProSimPlus, se référer à l'aide « Windows script » accessible en pressant « F1 » dans la fenêtre de définition du module script.

### 2.2.2. Alimentation Hydrogène

Le script utilisé dans le module « Alimentation Hydrogene » est présenté ci-après.

' Récupération de la température, de la pression et des débits molaires partiels à partir du module script "Donnees"

```
Sub OnCalculationStart()
```

```
With Module
```

```
' --> Alimentation Hydrogène
```

```
.OutputStreamTemperatureSpecValue = Project.Modules("Donnees").parameter(1) ' Température
```

```
.OutputStreamPressureSpecValue = Project.Modules("Donnees").parameter(2) ' Pression
```

```
For i = 1 to Project.Compounds.Count
```

```
.OutputStreamCompositionSpecValues(i) = Project.Modules("Donnees").parameter(2+i) ' Débits  
molaires partiels
```

```
Next
```

```
End With
```

```
End Sub
```

Positions des paramètres dans le module script « donnees »

### 2.2.3. Compresseur K101

Le script utilisé dans le module « K101 » est présenté ci-après.

' Récupération de la pression de refoulement à partir du module script "Donnees"

```
Sub OnCalculationStart()
```

```
' --> Compresseur K101
```

```
Module.SpecificationValue = Project.Modules("Donnees").parameter(12) ' Pression de refoulement
```

```
End Sub
```

### 2.2.4. Echangeur de chaleur E102

Le script utilisé dans le module « E102 » est présenté ci-après.

' Récupération de la température et de la perte de charge d'E102 (paramètres globaux)

```
Sub OnCalculationStart()
```

```
With Module
```

```
' --> Echangeur de chaleur E102
```

```
.TemperatureSpecValue = Project.UserValues("E102_T") ' Température
```

```
.PressureDrop = Project.UserValues("E102_DP") ' Perte de charge
```

```
End With
```

```
End Sub
```



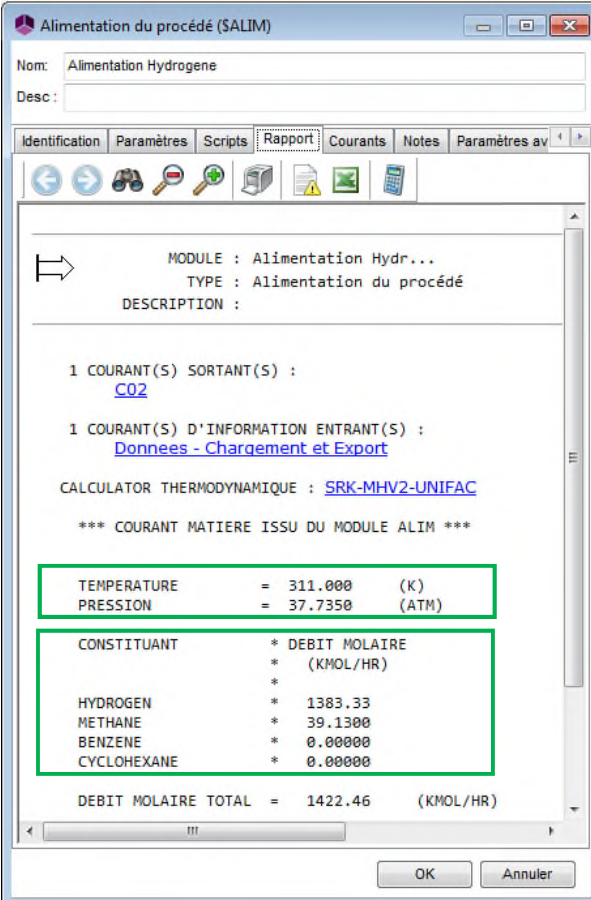
Remarque : des paramètres globaux (Project.UserValues) peuvent être définis (dans ce cas, ils sont définis dans le module « Données ») pour pouvoir ensuite être utilisés dans tous les modules (comme dans le module « E102 » ici).

## 3. RESULTATS

### 3.1. Fichier de simulation ProSimPlus

A la fin de la simulation, l'utilisateur peut visualiser dans l'onglet « Rapport » des différents modules les données importées (encadrées en vert dans ce document) et les résultats qui ont été exportés vers le fichier Excel (encadrés en orange dans ce document).

#### 3.1.1. Alimentation Hydrogène



Alimentation du procédé (\$ALIM)

Nom: Alimentation Hydrogene  
Desc :

Identification Paramètres Scripts **Rapport** Courants Notes Paramètres av

MODULE : Alimentation Hydr...  
TYPE : Alimentation du procédé  
DESCRIPTION :

1 COURANT(S) SORTANT(S) :  
[CO2](#)

1 COURANT(S) D'INFORMATION ENTRANT(S) :  
[Donnees - Chargement et Export](#)

CALCULATOR THERMODYNAMIQUE : [SRK-MHV2-UNIFAC](#)

\*\*\* COURANT MATIERE ISSU DU MODULE ALIM \*\*\*

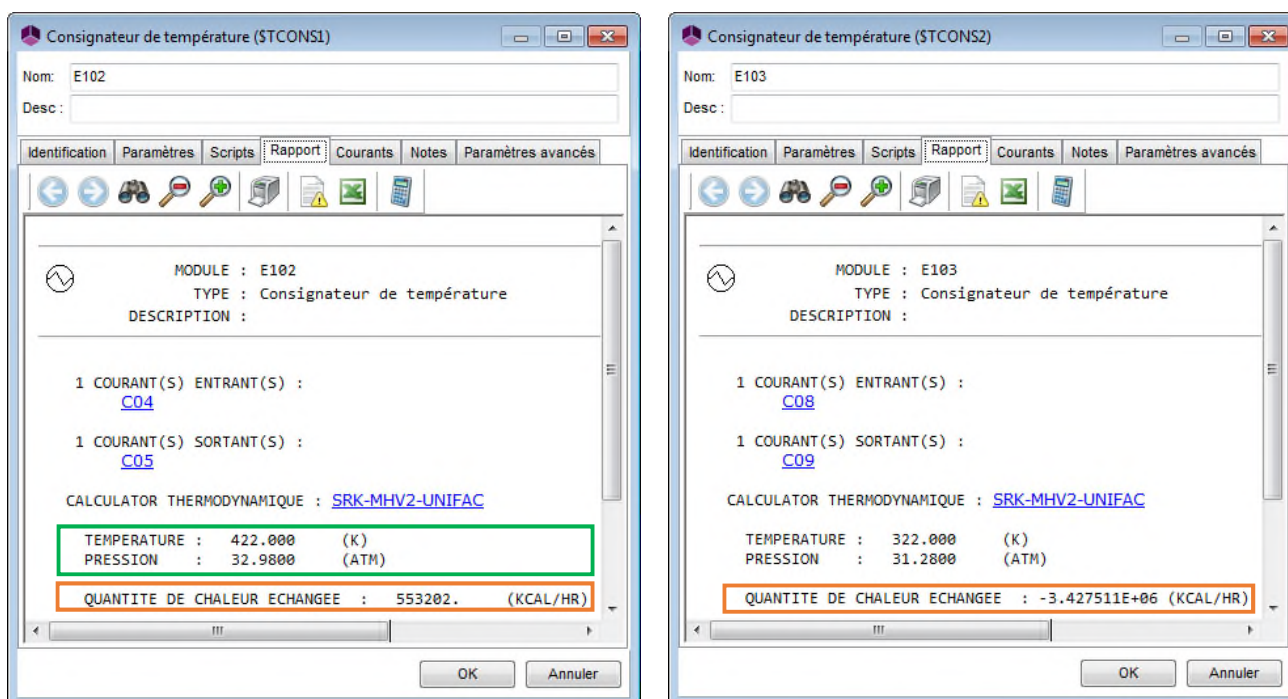
TEMPERATURE	=	311.000	(K)
PRESSION	=	37.7350	(ATM)

CONSTITUANT	* DEBIT MOLAIRE	* (KMOL/HR)
HYDROGEN	* 1383.33	
METHANE	* 39.1300	
BENZENE	* 0.00000	
CYCLOHEXANE	* 0.00000	

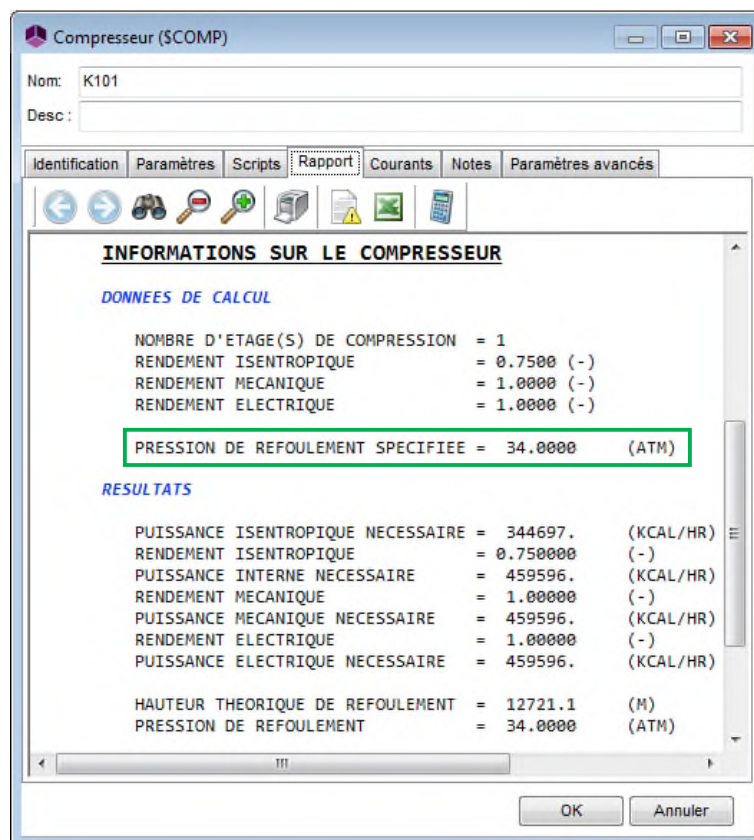
DEBIT MOLAIRE TOTAL = 1422.46 (KMOL/HR)

OK Annuler

### 3.1.2. Echangeurs de chaleur E102 et E103



### 3.1.3. Compresseur K101



## 3.1.4. Colonne C101

Colonne à distiller (SCOLD)

Nom: C101  
Desc:

Identification Paramètres Scripts **Rapport** Courants Profils Notes Paramètres avancés

PLATEAU	TEMPERATURE (K)	(DT)	PRESSION (ATM)	DEBIT LIQUIDE (KMOL/HR)	DEBIT VAPEUR (KMOL/HR)
CONDENSEUR :					
1	275.65	158.32	15.600	10.4255	10.4255
2	433.97	16.69	15.626	19.7746	20.8510
3	450.66	2.94	15.653	22.3828	30.2001
4	453.60	0.62	15.679	22.9195	32.8083
5	454.22	0.19	15.706	23.0291	33.3450
6	454.42	0.11	15.732	23.0569	33.4547
7	454.53	0.10	15.759	23.0693	33.4825
8	454.63	25.52	15.785	529.510	33.4948
9	480.15	3.26	15.811	673.911	163.535
10	483.41	0.49	15.838	698.859	307.936
11	483.90	0.16	15.864	702.603	332.885
12	484.06	0.12	15.891	703.723	336.628
13	484.17	0.11	15.917	704.514	337.748
14	484.28	0.11	15.944	705.261	338.539
BOUILLEUR :					
15	484.39	--	15.970	365.975	339.286
CHALEUR ENLEVEE AU CONDENSEUR				= 139841.	(KCAL/HR)
DISTILLAT VAPEUR				= 10.4255	(KMOL/HR)
TAUX DE REFLUX				= 1.00000	
PLATEAU = 8		DEBIT D'ALIMENTATION = 376.400		(KMOL/HR)	
TAUX VAPORISATION MOL= 1.361794E-02					
CHALEUR FOURNIE AU BOUILLEUR				= 1.624906E+06	(KCAL/HR)
RESIDU LIQUIDE				= 365.975	(KMOL/HR)

OK Annuler

### 3.2. Fichier Excel

Les résultats exportés vers le fichier Excel peuvent être visualisés ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3			<b>Modules</b>			
4						
5	⇒		<b>E102 : Echangeur de chaleur</b>			
6						
7			<b>Chaleur échangée</b>		553201,696	kcal/h
8						
9	⇒		<b>E103 : Echangeur de chaleur</b>			
10						
11			<b>Chaleur échangée</b>		-3427510,52	kcal/h
12						
13	⇒		<b>C101 : Colonne</b>			
14						
15			<b>Chaleur au condenseur</b>		139840,851	kcal/h
16			<b>Chaleur au rebouilleur</b>		1624906,45	kcal/h
17						
18						

Donnees   **Resultats**   (+)

PRÊT