

EXEMPLE D'APPLICATION DE PROSIMPLUS

**SIMULATION D'UNE COLONNE DE
FRACTIONNEMENT D'UNE UNITE DE
CRAQUAGE**

INTERET DE L'EXEMPLE

Cet exemple illustre la simulation d'une colonne de fractionnement d'une unité de craquage sous ProSimPlus.

DIFFUSION



Libre-Internet



Réservé aux clients ProSim



Restreinte



Confidentiel

FICHIER PROSIMPLUS CORRESPONDANT

PSPS_EX_FR-Colonne-de-Fractionnement.pmp3

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

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. MODELISATION DU PROCEDE | 3 |
| 1.1. Présentation du procédé | 3 |
| 1.2. Schéma du procédé | 3 |
| 1.3. Constituants | 4 |
| 1.4. Modèle thermodynamique | 6 |
| 1.5. Conditions opératoires | 7 |
| 1.5.1. Alimentations | 7 |
| 1.5.2. Colonne Principale | 8 |
| 1.5.3. Side-stripper | 10 |
| 1.5.4. Flash triphasique généralisé | 10 |
| 1.5.5. Paramètres numériques | 10 |
| 2. RESULTATS | 11 |
| 2.1. Bilans matière et énergie | 11 |
| 2.2. Performances du procédé | 14 |
| 2.3. Profils de la colonne | 16 |
| BIBLIOGRAPHIE | 20 |

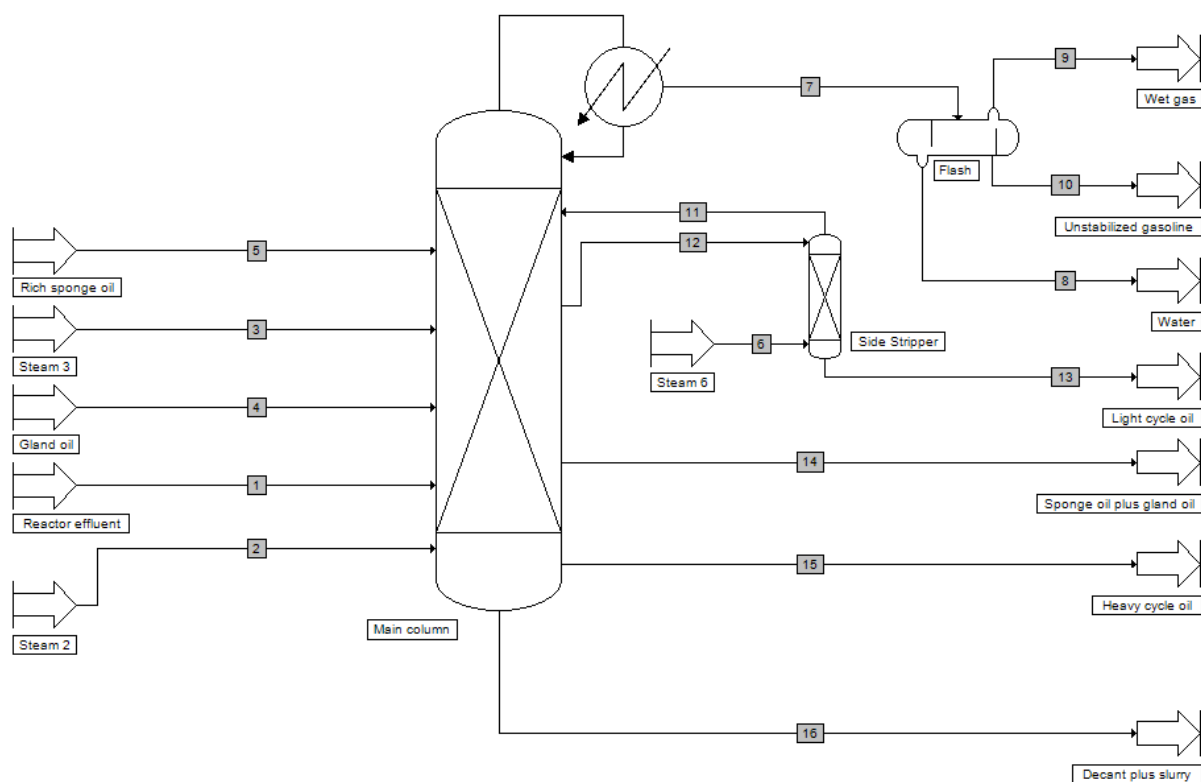
1. MODELISATION DU PROCEDE

1.1. Présentation du procédé

Le système de distillation se compose d'une colonne principale couplée à un side-stripper. Il s'agit d'une colonne de stripping avec condenseur partiel et d'un flash triphasique.

L'ensemble des données d'entrée de ce problème est disponible dans [SIM83].

1.2. Schéma du procédé



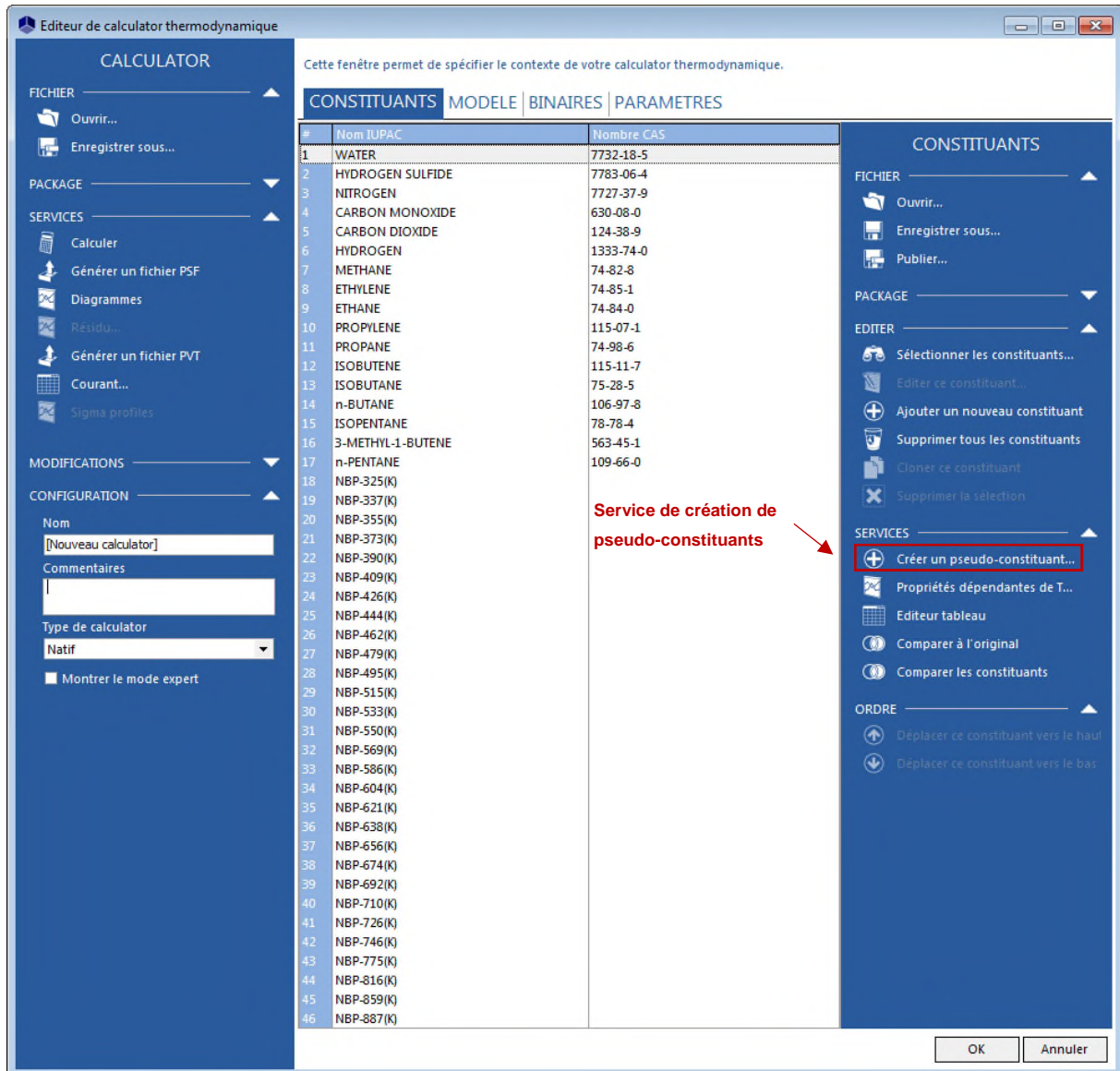
1.3. Constituants

La colonne de fractionnement est alimentée par l'effluent d'hydrocarbures provenant du réacteur de craquage (« Reactor Effluent »), deux produits contenant des hydrocarbures et des légers (« Gland oil » et « Rich sponge oil ») et de la vapeur.

Les courants « Reactor effluent », « Gland oil » et « Rich sponge oil » sont des mélanges de coupes pétrolières définies à partir de données de courbes de distillation et de la composition en légers. Les pseudo-constituants ont été générés à partir de leur température normale d'ébullition, masse molaire et densité (fournies dans [SIM81]) et données ci-dessous.

| Constituant | T _b (°F) | M (g/mol) | Densité |
|-------------|---------------------|-----------|---------|
| NBP-325(K) | 126 | 75,95 | 0,7009 |
| NBP-337(K) | 147 | 81,98 | 0,70585 |
| NBP-355(K) | 179 | 91,34 | 0,71433 |
| NBP-373(K) | 212 | 202,27 | 0,72256 |
| NBP-390(K) | 243 | 111,23 | 0,73137 |
| NBP-409(K) | 276 | 121,62 | 0,74029 |
| NBP-426(K) | 307 | 131,49 | 0,74916 |
| NBP-444(K) | 340 | 139,56 | 0,77576 |
| NBP-462(K) | 372 | 149,12 | 0,80681 |
| NBP-479(K) | 402 | 155,84 | 0,84471 |
| NBP-495(K) | 432 | 162,68 | 0,88078 |
| NBP-515(K) | 468 | 177,16 | 0,8936 |
| NBP-533(K) | 499 | 190,45 | 0,90216 |
| NBP-550(K) | 531 | 203,4 | 0,92054 |
| NBP-569(K) | 564 | 216,46 | 0,93825 |
| NBP-586(K) | 596 | 229,09 | 0,95501 |
| NBP-604(K) | 627 | 240,57 | 0,98194 |
| NBP-621(K) | 659 | 255,59 | 0,99173 |
| NBP-638(K) | 688 | 268,61 | 1,0036 |
| NBP-656(K) | 721 | 285,17 | 1,01404 |
| NBP-674(K) | 754 | 301,9 | 1,02194 |
| NBP-692(K) | 786 | 319,42 | 1,02817 |
| NBP-710(K) | 818 | 337,01 | 1,03323 |
| NBP-726(K) | 848 | 355 | 1,03597 |
| NBP-746(K) | 883 | 377,44 | 1,03642 |
| NBP-775(K) | 935 | 406,2 | 1,04928 |
| NBP-816(K) | 1010 | 449,13 | 1,06699 |
| NBP-859(K) | 1086 | 493,56 | 1,08271 |
| NBP-887(K) | 1137 | 524,42 | 1,09248 |

Le service de création de pseudo-constituants est disponible dans l'éditeur de calculator thermodynamique tel qu'illustré ci-dessous.



Les constituants intervenant dans ce procédé en plus des pseudos-constituants sont : eau, H₂S, N₂, CO, CO₂, H₂, méthane, éthylène, éthane, propylène, propane, isobutène, isobutane, n-butane, isopentane, 3-méthyl-1-butène, n-pentane.

1.4. **Modèle thermodynamique**

Le procédé étudié fait intervenir des mélanges constitués d'eau et d'hydrocarbures. Il a donc été choisi l'équation d'état de Peng-Robinson (PR) avec l'option « Eau-Hydrocarbures ». Le calcul du volume molaire liquide utilise le modèle « Mélange idéal ».

1.5. Conditions opératoires

1.5.1. Alimentations

Les propriétés des alimentations sont fournies dans le tableau ci-dessous.

| | Débits molaires partiels (lbmol/h) | | | Débits massiques partiels (lb/h) | | |
|-------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------|---------|---------|
| | Reactor effluent | Gland Oil | Rich Sponge oil | Steam 2 | Steam 3 | Steam 6 |
| WATER | 571,7455 | 0,0000 | 0,0000 | 1000 | 1000 | 2350 |
| HYDROGEN SULFIDE | 119,1349 | 0,0000 | 11,3847 | 0 | 0 | 0 |
| NITROGEN | 71,7524 | 0,0000 | 1,4636 | 0 | 0 | 0 |
| CARBON MONOXIDE | 6,0690 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| CARBON DIOXIDE | 13,6333 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| HYDROGEN | 292,6588 | 0,0000 | 0,4961 | 0 | 0 | 0 |
| METHANE | 257,4331 | 0,0000 | 4,5504 | 0 | 0 | 0 |
| ETHYLENE | 42,0617 | 0,0000 | 2,2814 | 0 | 0 | 0 |
| ETHANE | 77,3196 | 0,0000 | 17,8257 | 0 | 0 | 0 |
| PROPYLENE | 312,5401 | 0,0000 | 10,3375 | 0 | 0 | 0 |
| PROPANE | 140,0775 | 0,0000 | 7,6878 | 0 | 0 | 0 |
| ISOBUTENE | 351,9283 | 0,0000 | 12,0307 | 0 | 0 | 0 |
| ISOBUTANE | 125,4043 | 0,0000 | 4,4733 | 0 | 0 | 0 |
| n-BUTANE | 47,1750 | 0,0000 | 3,0109 | 0 | 0 | 0 |
| ISOPENTANE | 178,5146 | 0,0000 | 12,5574 | 0 | 0 | 0 |
| 3-METHYL-1-BUTENE | 226,4206 | 0,0000 | 9,9953 | 0 | 0 | 0 |
| n-PENTANE | 30,9767 | 0,0000 | 2,7720 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-325(K) | 75,1235 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-337(K) | 194,3412 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-355(K) | 173,5292 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-373(K) | 146,1561 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-390(K) | 137,3204 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-409(K) | 116,2538 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-426(K) | 109,4752 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-444(K) | 106,5823 | 0,5961 | 5,8067 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-462(K) | 108,2828 | 1,0388 | 10,1191 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-479(K) | 124,8481 | 1,3964 | 13,6025 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-495(K) | 71,3718 | 2,7966 | 27,2421 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-515(K) | 53,5058 | 4,6527 | 45,3226 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-533(K) | 59,2491 | 4,9738 | 48,4505 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-550(K) | 61,0015 | 4,1917 | 40,8319 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-569(K) | 63,8801 | 3,5796 | 34,8694 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-586(K) | 79,0126 | 3,4629 | 33,7326 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-604(K) | 165,7175 | 3,0199 | 29,4173 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-621(K) | 167,1575 | 2,0422 | 19,8933 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-638(K) | 129,4807 | 0,3775 | 3,6773 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-656(K) | 60,4776 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-674(K) | 35,9724 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-692(K) | 22,9229 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-710(K) | 15,8420 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-726(K) | 8,1898 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-746(K) | 2,1190 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-775(K) | 3,9871 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-816(K) | 2,8048 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-859(K) | 2,0608 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-887(K) | 0,5742 | 0,0000 | 0,0000 | 0 | 0 | 0 |
| Température (°F) | 927,939 | 200,000 | 118,710 | 314,946 | 312,160 | 312,160 |
| Pression (psig) | 15,000 | 13,846 | 205,000 | 15,000 | 13,462 | 13,000 |

1.5.2. Colonne Principale

1.5.2.1. Paramètres

- Caractéristiques :
 - o Stripper avec condenseur partiel
 - o Nombre d'étages théoriques : 15
 - o Spécification de fonctionnement en quantité de chaleur à soutirer au condenseur
 - o Quantité de chaleur à soutirer au condenseur : 0 Btu/h
 - o Débit de distillat liquide : 0 lbmol/h
 - o Profil de pression : 10 psig au condenseur, 10 psig au plateau 2 et 15 psig en pied
- Alimentations :
 - o Courant 1 au plateau 14 (Reactor effluent)
 - o Courant 4 au plateau 12 (Gland oil)
 - o Courant 3 au plateau 11 (Steam 3)
 - o Courant 5 au plateau 7 (Rich sponge oil)
 - o Courant 11 au plateau 7 (courant de tête du side-stripper)
- Soutirage :
 - o Courant 12 au plateau 8 (courant alimentant le side-stripper)
 - o Courant 14 au plateau 9 (Sponge oil)
 - o Courant 15 au plateau 11 (Heavy cycle)
- Pumparound 1 :
 - o Du plateau 4 au plateau 2 (phase liquide)
 - o Débit calculé pour une puissance de -1 MBtu/h
 - o Différence de température : -100 °F
- Pumparound 2 :
 - o Du plateau 11 au plateau 10 (phase liquide)
 - o Débit calculé pour une puissance de -10 MBtu/h
 - o Différence de température : -100 °F

- Pumparound 3 :
 - o Du plateau 15 au plateau 13 (phase liquide)
 - o Débit calculé pour une puissance de -10 MBtu/h
 - o Différence de température : -75 °F

1.5.2.2. Objectifs

- Débit volumique standard liquide au plateau 12 : 150 bbl/h
Variable d'action : puissance au pumparound 1
- Débit volumique standard liquide du soutirage liquide 14 : 215 bbl/h
Variable d'action : débit de soutirage 14
- Débit volumique standard liquide du soutirage liquide 15 : 433,33 bbl/h
Variable d'action : débit de soutirage 15
- Débit de résidu : 46,83 bbl/h en volumique standard liquide
Variable d'action : puissance au pumparound 3

1.5.2.3. Initialisation

- Débit de soutirage liquide au plateau 8 : 400 lbmol/h (ce débit est ajusté par une spécification sur le side-stripper).
- Débit de soutirage liquide au plateau 9 : 300 lbmol/h (ce débit est ajusté par une spécification).
- Débit de soutirage liquide au plateau 11 : 500 lbmol/h (ce débit est ajusté par une spécification).
- Puissance au rebouilleur du pumparound 1 : -1 MBtu/h (refroidissement)
- Puissance au rebouilleur des pumparounds 2 et 3 : -10 MBtu/h (refroidissement)

1.5.3. Side-stripper

1.5.3.1. Paramètres

- Caractéristiques :
 - o Absorbeur
 - o Nombre d'étages théoriques : 2
 - o Pression : 13 psig

1.5.3.2. Objectifs

- Débit de résidu : 230 bbl/h en volumique standard liquide
- Variable d'action : débit d'alimentation (courant 12)

1.5.4. Flash triphasique généralisé

1.5.4.1. Paramétrage

- Caractéristiques :
 - o Température : 100 °F
 - o Pression : 5 psig

1.5.5. Paramètres numériques

Les paramètres numériques par défaut pour chaque module sont utilisés sauf le facteur de relaxation (fixé à 0,3) et le nombre d'itérations maximal (fixé à 100) au niveau de la colonne principale.

2. RESULTATS

2.1. Bilans matière et énergie

Ce document ne présente que les bilans matière et énergie sur les courants les plus pertinents. ProSimPlus fournit cependant des résultats complets sur tous les courants et sur chaque opération unitaire.

Alimentations du procédé :

| Courants | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---------|------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|
| De | | Reactor effluent | Steam 2 | Steam 3 | Gland oil | Rich sponge oil | Steam 6 |
| Vers | | Main column | Main column | Main column | Main column | Main column | Side Stripper |
| Débit total | lbmol/h | 5162,1 | 55,5 | 55,5 | 32,1 | 413,8 | 130,4 |
| Fractions molaires | | | | | | | |
| WATER | | 0,11076 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| HYDROGEN SULFIDE | | 0,02308 | 0 | 0 | 0 | 0,02751 | 0 |
| NITROGEN | | 0,01390 | 0 | 0 | 0 | 0,00354 | 0 |
| CARBON MONOXIDE | | 0,00118 | 0 | 0 | 0 | 0,00000 | 0 |
| CARBON DIOXIDE | | 0,00264 | 0 | 0 | 0 | 0,00000 | 0 |
| HYDROGEN | | 0,05669 | 0 | 0 | 0 | 0,00120 | 0 |
| METHANE | | 0,04987 | 0 | 0 | 0 | 0,01100 | 0 |
| ETHYLENE | | 0,00815 | 0 | 0 | 0 | 0,00551 | 0 |
| ETHANE | | 0,01498 | 0 | 0 | 0 | 0,04307 | 0 |
| PROPYLENE | | 0,06055 | 0 | 0 | 0 | 0,02498 | 0 |
| PROPANE | | 0,02714 | 0 | 0 | 0 | 0,01858 | 0 |
| ISOBUTENE | | 0,06818 | 0 | 0 | 0 | 0,02907 | 0 |
| ISOBUTANE | | 0,02429 | 0 | 0 | 0 | 0,01081 | 0 |
| n-BUTANE | | 0,00914 | 0 | 0 | 0 | 0,00728 | 0 |
| ISOPENTANE | | 0,03458 | 0 | 0 | 0 | 0,03034 | 0 |
| 3-METHYL-1-BUTENE | | 0,04386 | 0 | 0 | 0 | 0,02415 | 0 |
| n-PENTANE | | 0,00600 | 0 | 0 | 0 | 0,00670 | 0 |
| NBP-325(K) | | 0,01455 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-337(K) | | 0,03765 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-355(K) | | 0,03362 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-373(K) | | 0,02831 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-390(K) | | 0,02660 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-409(K) | | 0,02252 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-426(K) | | 0,02121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-444(K) | | 0,02065 | 0 | 0 | 0,01855 | 0,01403 | 0 |
| NBP-462(K) | | 0,02098 | 0 | 0 | 0,03233 | 0,02445 | 0 |
| NBP-479(K) | | 0,02419 | 0 | 0 | 0,04346 | 0,03287 | 0 |
| NBP-495(K) | | 0,01383 | 0 | 0 | 0,08705 | 0,06583 | 0 |
| NBP-515(K) | | 0,01037 | 0 | 0 | 0,14482 | 0,10952 | 0 |
| NBP-533(K) | | 0,01148 | 0 | 0 | 0,15481 | 0,11708 | 0 |
| NBP-550(K) | | 0,01182 | 0 | 0 | 0,13047 | 0,09867 | 0 |
| NBP-569(K) | | 0,01237 | 0 | 0 | 0,11142 | 0,08426 | 0 |
| NBP-586(K) | | 0,01531 | 0 | 0 | 0,10778 | 0,08151 | 0 |
| NBP-604(K) | | 0,03210 | 0 | 0 | 0,09400 | 0,07109 | 0 |
| NBP-621(K) | | 0,03238 | 0 | 0 | 0,06356 | 0,04807 | 0 |
| NBP-638(K) | | 0,02508 | 0 | 0 | 0,01175 | 0,00889 | 0 |
| NBP-656(K) | | 0,01172 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-674(K) | | 0,00697 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-692(K) | | 0,00444 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-710(K) | | 0,00307 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-726(K) | | 0,00159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-746(K) | | 0,00041 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-775(K) | | 0,00077 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-816(K) | | 0,00054 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-859(K) | | 0,00040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NBP-887(K) | | 0,00011 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Etat physique | | Vapeur | Vapeur | Vapeur | Liquide | Liquide | Vapeur |
| Température | °F | 927,9 | 314,9 | 312,2 | 200,0 | 118,7 | 312,2 |
| Pression | psig | 15,0 | 15,0 | 13,5 | 13,8 | 205,0 | 13,0 |
| Masse molaire | g/mol | 98,7 | 18,0 | 18,0 | 200,8 | 163,5 | 18,0 |

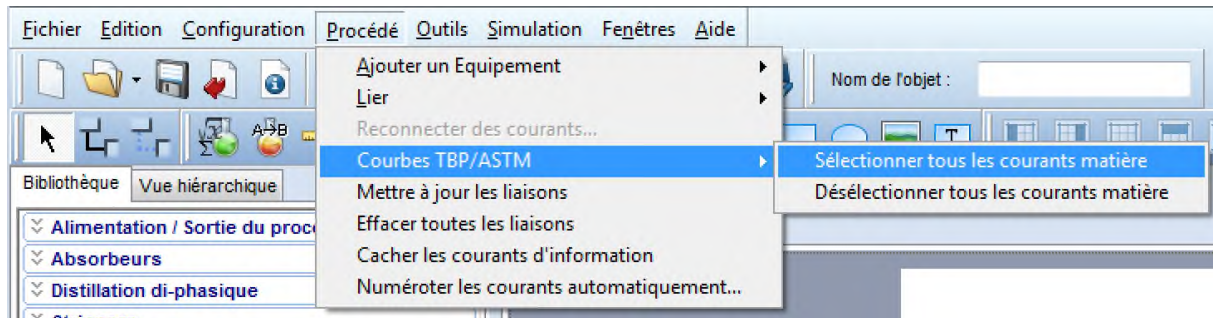
Sorties du procédé :

| Courants | | 8 | 9 | 10 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------------------|---------|---------|---------|-----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| De | | Flash | Flash | Flash | Side Stripper | Main column | Main column | Main column |
| Vers | | Water | Wet gas | Unstabilized gasoline | Light cycle oil | Sponge oil plus gland oil | Heavy cycle oil | Decant plus slurry |
| Débit total | lbmol/h | 690,3 | 2404,5 | 1397,4 | 380,4 | 330,1 | 593,5 | 53,2 |
| Fractions molaires | | | | | | | | |
| WATER | | 1 | 0,04827 | 0,00128 | 0,00962 | 0,00126 | 0,00128 | 0,00380 |
| HYDROGEN SULFIDE | | 0 | 0,05239 | 0,00310 | 3E-07 | 0,00024 | 0,00022 | 0,00008 |
| NITROGEN | | 0 | 0,03039 | 0,00007 | 1E-09 | 0,00003 | 0,00003 | 0,00001 |
| CARBON MONOXIDE | | 0 | 0,00252 | 0,00001 | 1E-10 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 |
| CARBON DIOXIDE | | 0 | 0,00558 | 0,00014 | 6E-09 | 0,00002 | 0,00002 | 0,00000 |
| HYDROGEN | | 0 | 0,12177 | 0,00017 | 4E-09 | 0,00012 | 0,00014 | 0,00003 |
| METHANE | | 0 | 0,10845 | 0,00074 | 2E-08 | 0,00019 | 0,00020 | 0,00005 |
| ETHYLENE | | 0 | 0,01816 | 0,00044 | 2E-08 | 0,00005 | 0,00005 | 0,00002 |
| ETHANE | | 0 | 0,03872 | 0,00138 | 8E-08 | 0,00012 | 0,00011 | 0,00003 |
| PROPYLENE | | 0 | 0,12642 | 0,01305 | 1E-06 | 0,00075 | 0,00066 | 0,00024 |
| PROPANE | | 0 | 0,05735 | 0,00684 | 7E-07 | 0,00035 | 0,00031 | 0,00011 |
| ISOBUTENE | | 0 | 0,12673 | 0,04158 | 0,00001 | 0,00135 | 0,00113 | 0,00046 |
| ISOBUTANE | | 0 | 0,04629 | 0,01302 | 0,00000 | 0,00045 | 0,00038 | 0,00015 |
| n-BUTANE | | 0 | 0,01690 | 0,00671 | 0,00000 | 0,00020 | 0,00016 | 0,00007 |
| ISOPENTANE | | 0 | 0,05097 | 0,04839 | 0,00002 | 0,00107 | 0,00085 | 0,00038 |
| 3-METHYL-1-BUTENE | | 0 | 0,06815 | 0,05117 | 0,00002 | 0,00126 | 0,00101 | 0,00045 |
| n-PENTANE | | 0 | 0,00819 | 0,00995 | 0,00000 | 0,00020 | 0,00016 | 0,00007 |
| NBP-325(K) | | 0 | 0,01374 | 0,02972 | 0,00002 | 0,00069 | 0,00053 | 0,00026 |
| NBP-337(K) | | 0 | 0,02799 | 0,08970 | 0,00010 | 0,00208 | 0,00155 | 0,00076 |
| NBP-355(K) | | 0 | 0,01601 | 0,09527 | 0,00019 | 0,00237 | 0,00169 | 0,00084 |
| NBP-373(K) | | 0 | 0,00776 | 0,08976 | 0,00035 | 0,00258 | 0,00177 | 0,00089 |
| NBP-390(K) | | 0 | 0,00404 | 0,08948 | 0,00067 | 0,00314 | 0,00205 | 0,00104 |
| NBP-409(K) | | 0 | 0,00172 | 0,07809 | 0,00121 | 0,00354 | 0,00220 | 0,00111 |
| NBP-426(K) | | 0 | 0,00081 | 0,07410 | 0,00230 | 0,00446 | 0,00261 | 0,00132 |
| NBP-444(K) | | 0 | 0,00039 | 0,07561 | 0,00539 | 0,00652 | 0,00351 | 0,00176 |
| NBP-462(K) | | 0 | 0,00019 | 0,07621 | 0,01515 | 0,01098 | 0,00500 | 0,00249 |
| NBP-479(K) | | 0 | 0,00009 | 0,07379 | 0,05928 | 0,02688 | 0,00822 | 0,00400 |
| NBP-495(K) | | 0 | 0,00002 | 0,02616 | 0,11948 | 0,04522 | 0,00720 | 0,00316 |
| NBP-515(K) | | 0 | 8E-07 | 0,00361 | 0,17547 | 0,07827 | 0,00955 | 0,00335 |
| NBP-533(K) | | 0 | 4E-08 | 0,00042 | 0,17806 | 0,10421 | 0,01632 | 0,00506 |
| NBP-550(K) | | 0 | 1E-09 | 0,00003 | 0,13880 | 0,11262 | 0,02630 | 0,00743 |
| NBP-569(K) | | 0 | 3E-11 | 2E-06 | 0,10052 | 0,11517 | 0,04290 | 0,01142 |
| NBP-586(K) | | 0 | 1E-12 | 2E-07 | 0,07732 | 0,12312 | 0,07589 | 0,02089 |
| NBP-604(K) | | 0 | 5E-14 | 2E-08 | 0,07043 | 0,16755 | 0,18966 | 0,06571 |
| NBP-621(K) | | 0 | 0 | 1E-09 | 0,03487 | 0,11351 | 0,22404 | 0,10138 |
| NBP-638(K) | | 0 | 0 | 0 | 0,00926 | 0,05050 | 0,18043 | 0,11759 |
| NBP-656(K) | | 0 | 0 | 0 | 0,00116 | 0,01275 | 0,08609 | 0,08890 |
| NBP-674(K) | | 0 | 0 | 0 | 0,00023 | 0,00416 | 0,05030 | 0,08741 |
| NBP-692(K) | | 0 | 0 | 0 | 0,00005 | 0,00141 | 0,02962 | 0,09134 |
| NBP-710(K) | | 0 | 0 | 0 | 0,00001 | 0,00048 | 0,01732 | 0,10143 |
| NBP-726(K) | | 0 | 0 | 0 | 1E-06 | 0,00011 | 0,00681 | 0,07726 |
| NBP-746(K) | | 0 | 0 | 0 | 7E-08 | 0,00001 | 0,00106 | 0,02794 |
| NBP-775(K) | | 0 | 0 | 0 | 6E-09 | 2E-06 | 0,00064 | 0,06775 |
| NBP-816(K) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 5E-08 | 0,00005 | 0,05210 |
| NBP-859(K) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8E-10 | 3E-06 | 0,03867 |
| NBP-887(K) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2E-07 | 0,01078 |
| Etat physique | | Liquide | Vapeur | Liquide | Liquide | Liquide | Liquide | Liquide |
| Température | °F | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 414,2 | 489,8 | 563,5 | 656,1 |
| Pression | psig | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 13,0 | 12,7 | 13,5 | 15,0 |
| Masse molaire | g/mol | 18,0 | 42,4 | 116,4 | 194,0 | 215,0 | 251,8 | 315,1 |

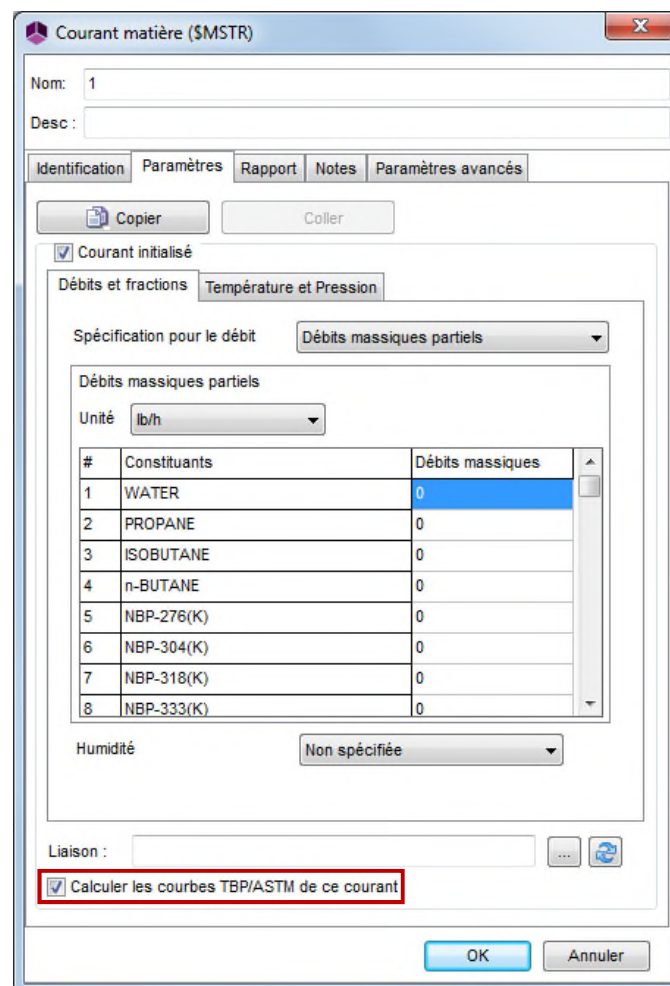
2.2. Performances du procédé

Sous ProSimPlus, il est possible de générer les courbes TBP/ASTM des courants matière du procédé. Pour ce faire, deux solutions sont disponibles :

- Sélectionner l'option pour tracer les courbes TBP/ASTM de tous les courants matière du procédé à la prochaine simulation au niveau de l'onglet « Procédé », comme illustré sur la figure suivante :

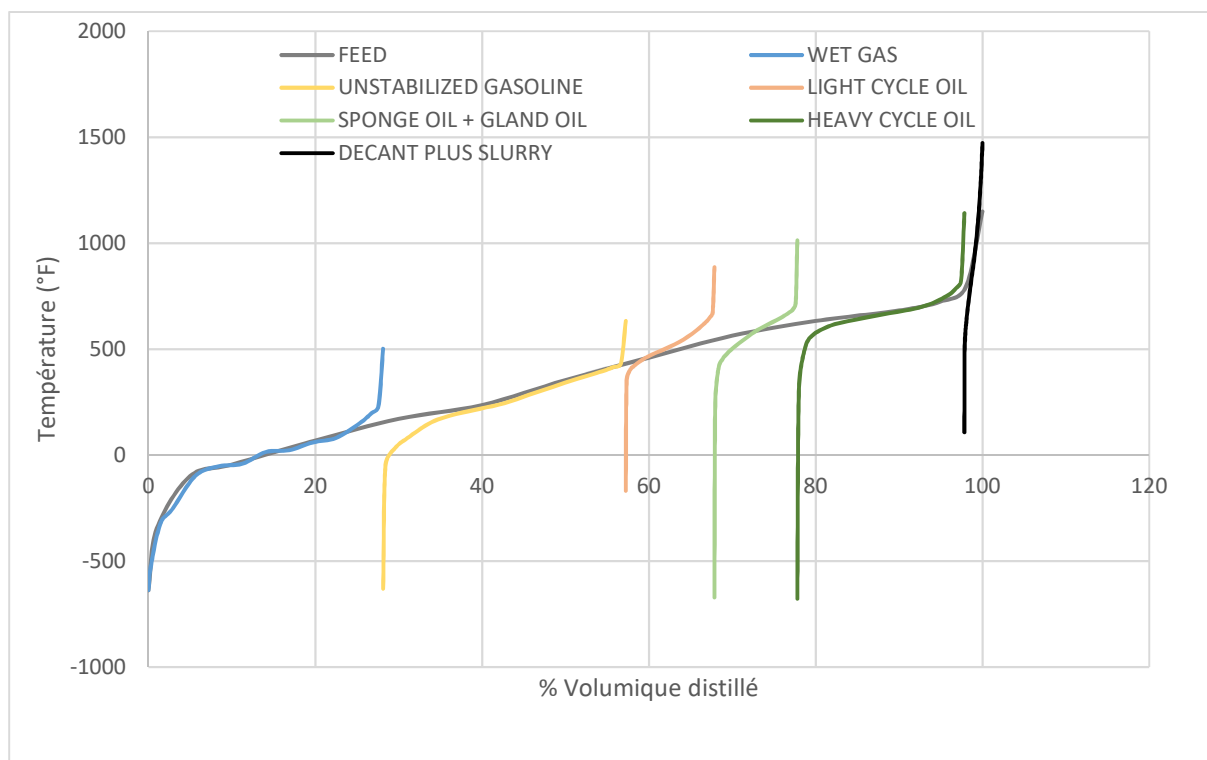


- Cocher la case « Calculer les courbes TBP/ASTM de ce courant » au niveau de la fenêtre de définition du courant matière dont il faut calculer les courbes TBP/ASTM à la prochaine simulation, comme illustré sur la figure suivante :



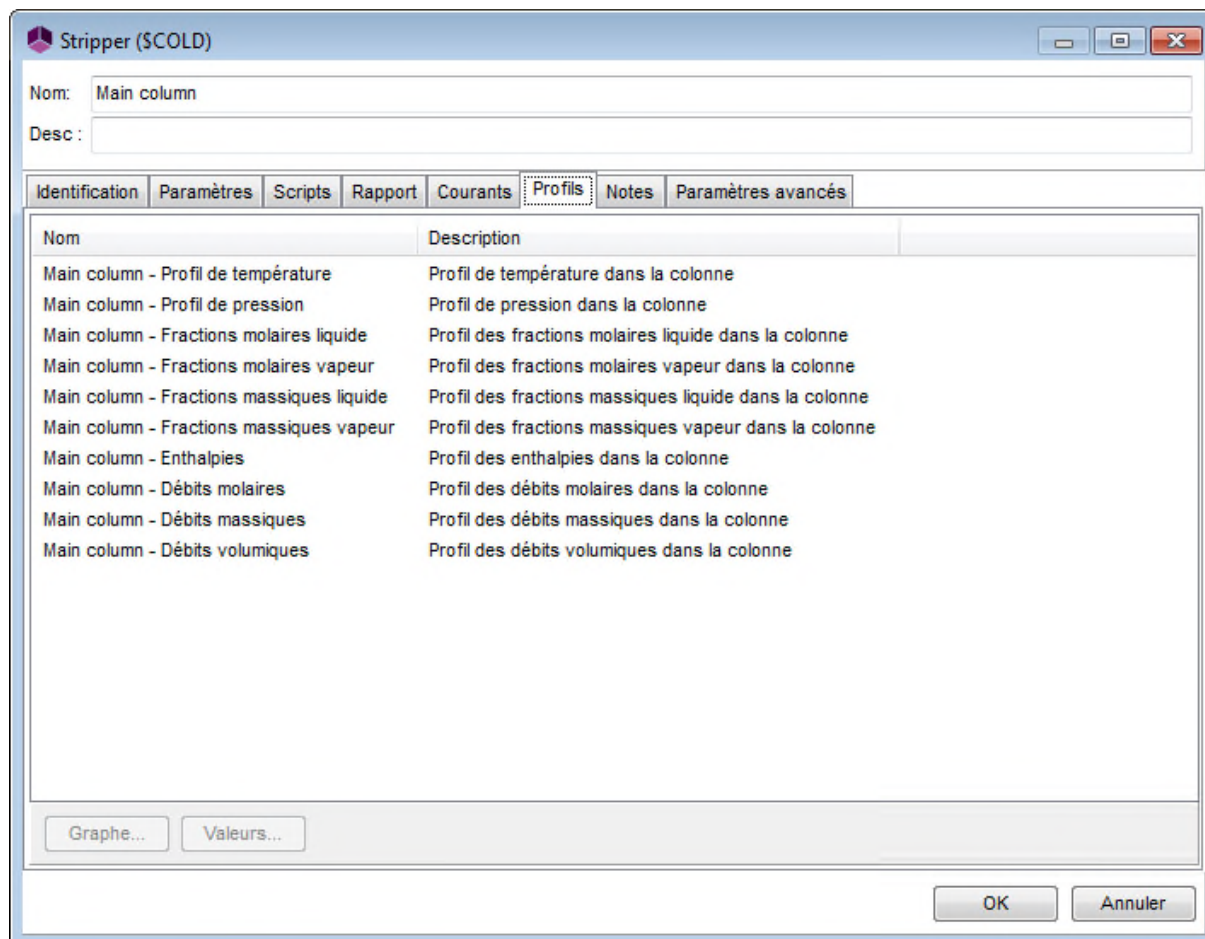
Pour atteindre cette option, il faut cocher la case « Courant initialisé » puis la décocher une fois la case « Calculer les courbes TBP/ASTM de ce courant » cochée.

La figure suivante illustre sur un même graphique les courbes TBP à 760 mmHg du mélange des alimentations (hors courants de vapeur d'eau) entrant dans la colonne principale et celles des coupes obtenues :



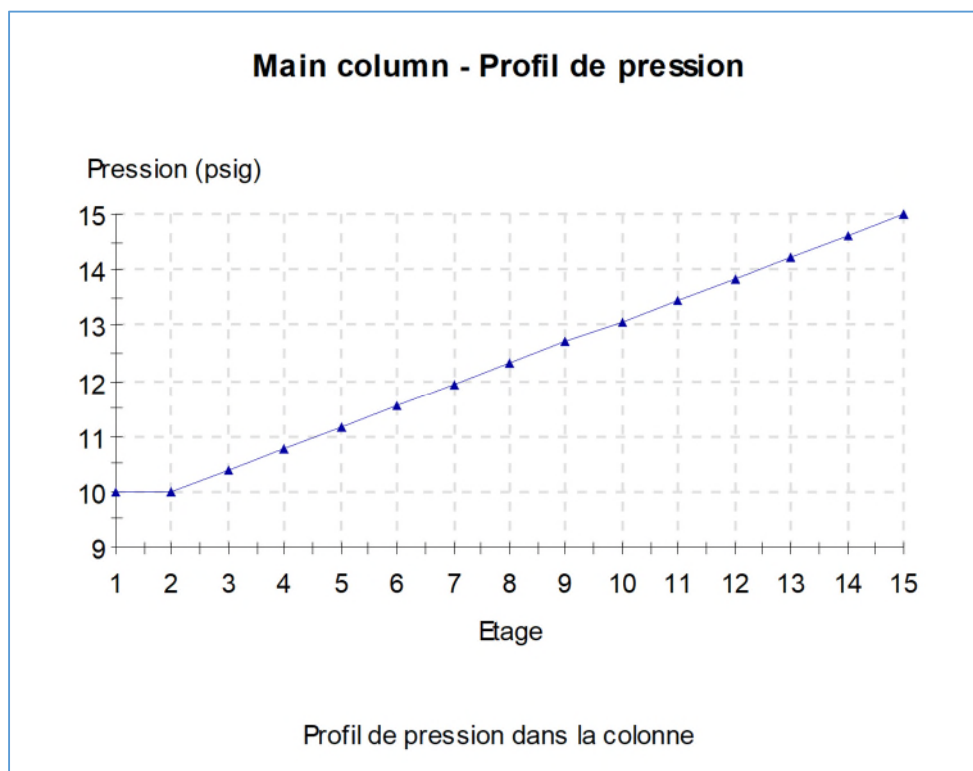
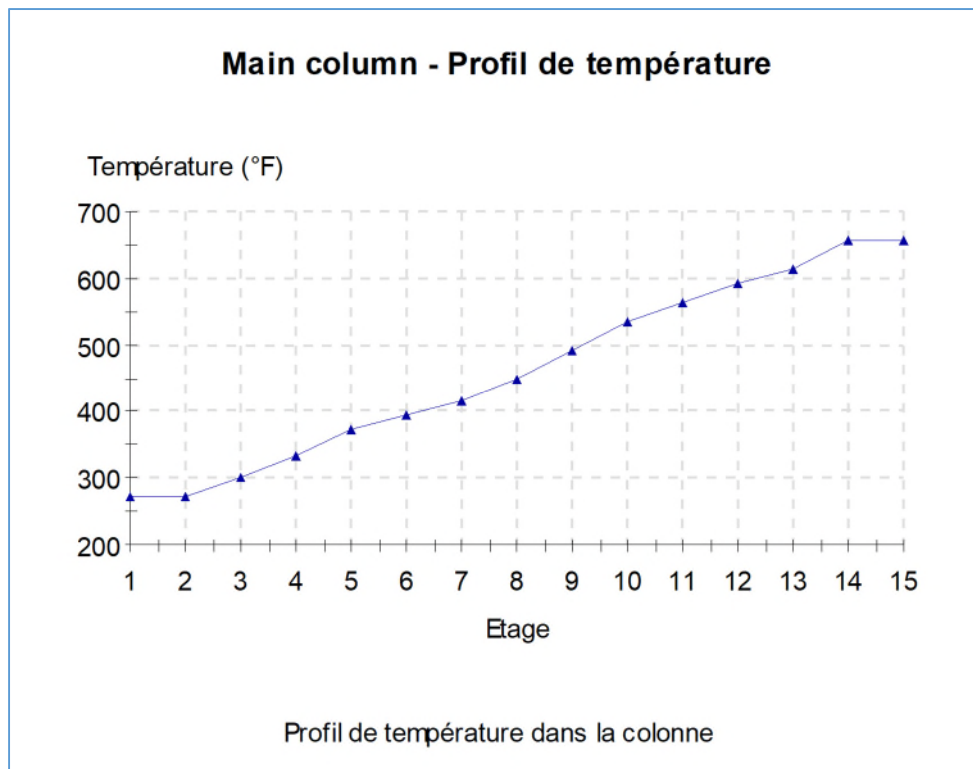
2.3. Profils de la colonne

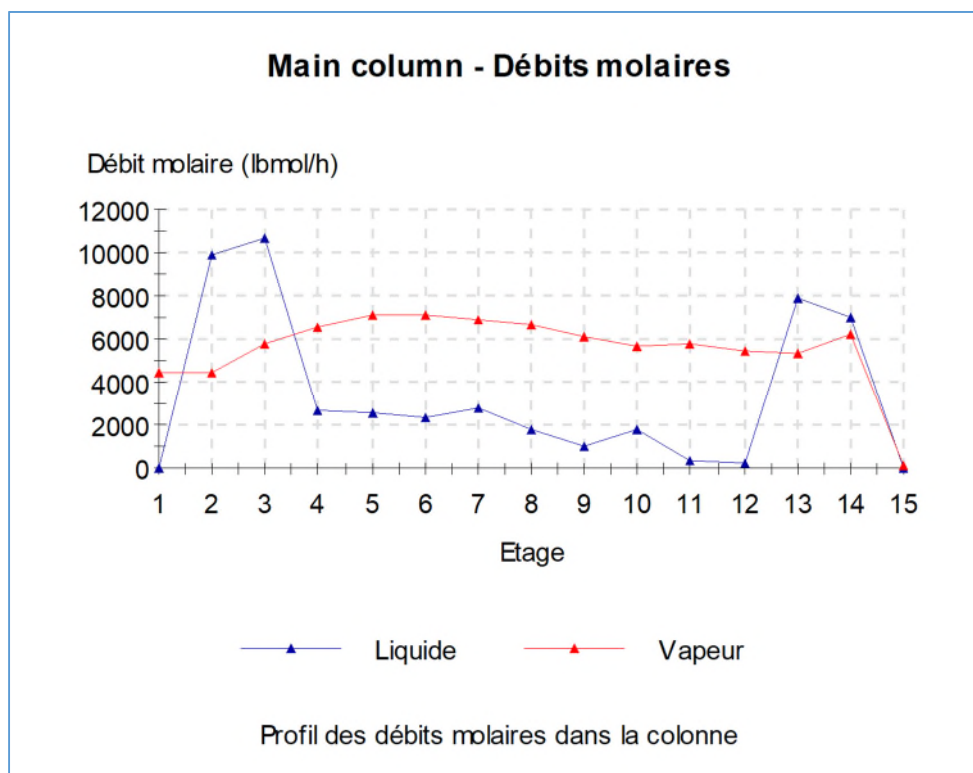
Les profils de colonne sont obtenus après la simulation dans la fenêtre de configuration de la colonne, sous l'onglet « Profils » (comme illustré ci-dessous dans le cas de la colonne « Main column »). Un double-clic sur le profil souhaité génère le graphique.



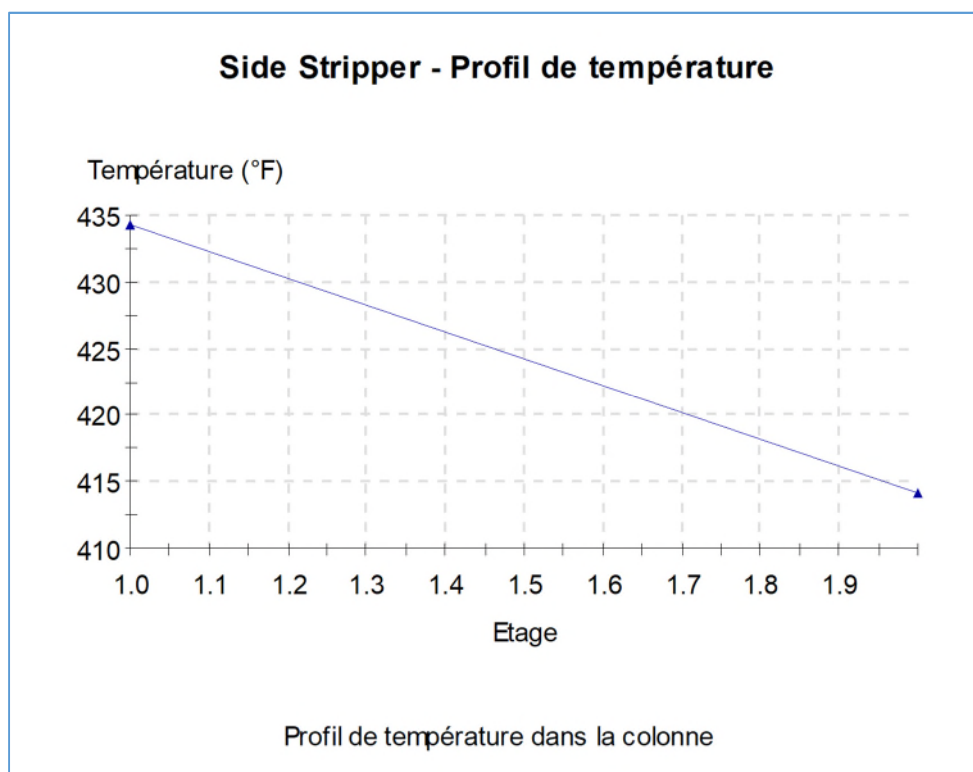
Remarque : dans ProSimPlus, les étages des colonnes sont numérotés de haut en bas (le premier plateau correspond au condenseur, le dernier au rebouilleur).

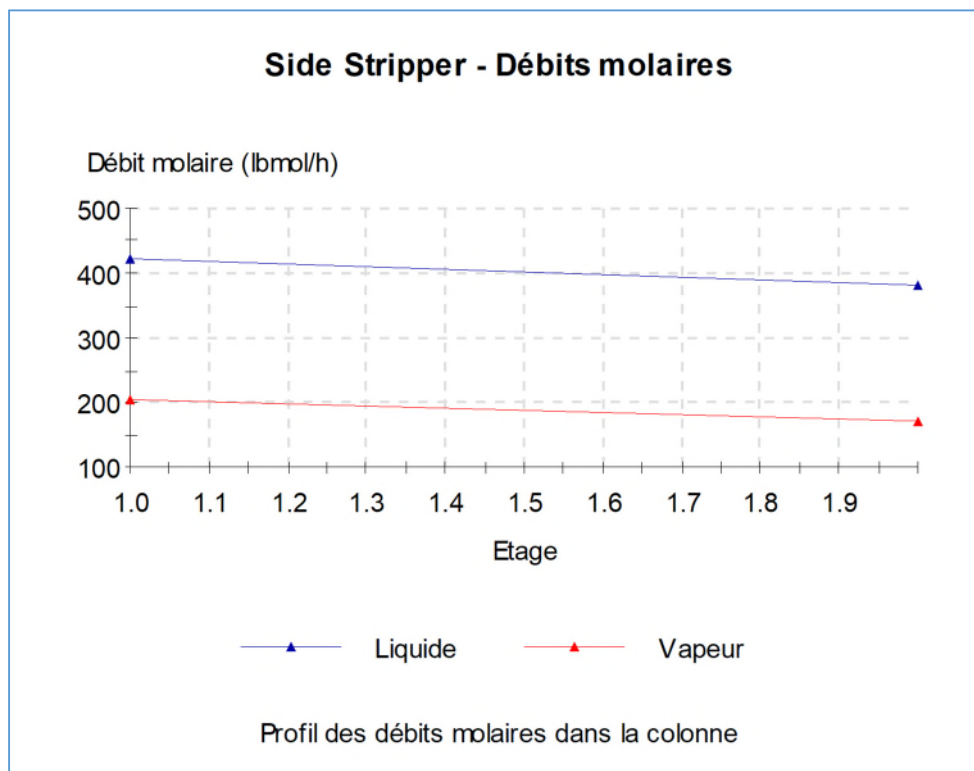
Colonne « Main column » :





Colonne « Side stripper » :





BIBLIOGRAPHIE

- [SIM83] Simulation Sciences Inc., SimSci Manual, Revision 1 (1983)
- [SIM81] Simulation Sciences Inc., Troubleshooting the FCCU main fractionators on the timesharing terminal, SimSci Process – Technical Bulletin #23 (1981)