

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE CONSTANTINE 3**



**FACULTE DE GENIE DES PROCÉDES
DEPARTEMENT GENIE CHIMIQUE**

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

Mémoire de Master

Filière : **Génie des Procédés**

Spécialité : **Génie Chimique**

**Simulation par HYSYS v9 de la section de
fractionnement de l'unité de liquéfaction du gaz naturel
GNL/K**

Dirigé par:

Dr : MOUDJARI .Y

Présenté par :

SALHI Aya

SEDRATI Fatima Zohra

Année Universitaire 2020/2021.

Session : juin

Table de matière

Liste des tableaux	i
Liste des figures.....	ii
Nomenclature	iv
Introduction générale.....	1
Chapitre I : Généralité Sur l'unité de liquéfaction du gaz naturel	
I-1-Historique du GNL.....	2
I-2- L'importance du gaz naturel	3
I-3- Propriétés du gaz naturel	3
I-3-1 les propriétés physico-chimique du GN.....	3
I-3-2- Composition du gaz naturel d'alimentation (GN)	3
I-4- Types de gaz naturel.....	4
I-5- Transport du gaz naturel	5
I-6-Les utilités	6
I-7- Présentation des unités	6
I-7-1- L'unité du prétraitement	6
I-7-2- Section de fractionnement	6
I-7-3- L'unité de liquéfaction du gaz naturel.....	7
I-8- Stockage des produits finis.....	7
Chapitre II : les traitements de la liquéfaction	
II-1-Présentation générale des installations du nouveau Méga train de GNL.....	8
II-2-Section de traitement du gaz	8
II-2-1 Unité de comptage du gaz naturel.....	8
II-2-2 Unité de compression du gaz naturel.....	8

II-2-3 Décarbonatation	8
II-2-4 Déshydratation.....	10
II-2-5 Démercurisation.....	11
II-2-6 Désulfurisation	12
II-2-7 Dégazolinage	12
II-2-8 Odorisation	12
II-3-Pré-refroidissement.....	12
II-4-Séparation (lavage)	12
II-5-Section de fractionnement	13
II-5-1 Déméthaniseur	14
II-5-2- Deéthaniseur	14
II-5-3- Dépropaniseur	14
II-5-4- Débutaniseur	14
II-5-5- Désesobutaniseur	15
II-6-La liquéfaction	16
II-7-La cryogénie.....	17
II-8-La machine frigorifique	17
II-9- Les technologies du CFM	19
II-9-1- Cycle de liquéfaction Joule-Thomson.....	20
II-9-1-1-la cascade de composants purs	20
II-9-1-2 Le cycle simple à réfrigérant mixte.....	21
II-9-1-3-Réfrigérant mixte avec pré-refroidissement au propane (C3MR).....	22
II-10 Description de l'échangeur cryogénique	24
II-11-Le déisopentaniseur 07-MD11	25

Chapitre III : simulation de la section du fractionnement par Aspen HYSYS v9

III-1 Analyse énergétique et exergétique d'échangeur principale	28
III-1-1 Analyse énergétique.....	29
III-1-2 Analyse Exergétique.....	30
III-1-3 Analyse des résultats	32
III-2 le dimensionnement du réfrigérant déisopentaniseur 07-MC26	33
III-3 Simulation de la section de fractionnement.....	36
III-3-1 Présentation du simulateur HYSYS	36
III-3-2 les étapes de simulation de la section du fractionnement.....	37
III-4 étude comparative des résultats.....	51
Conclusion.....	52

Annexes

Résumé

L'objectif principal de ce travail consiste à une simulation de la section de fractionnement par le logiciel Aspen HYSYS v9 dans l'unité de liquéfaction de gaz naturel au niveau du complexe industriel de Skikda. Une représentation générale sur le processus de la liquéfaction du gaz naturel. Puis un dimensionnement d'un échangeur tube et calandre de type réfrigérant a été établie.

La simulation de la section de fractionnement du gaz naturel est réalisé à l'aide de simulateur l'ASPEN HYSYS V9 dont les résultats étaient très satisfaisants

Mots clés : gaz naturel, liquéfaction Fractionnement, Simulation, Aspen HYSYS v9.

Abstract

The main objective of this work is a simulation of the fractionation section by the Aspen HYSYS v9 software in the natural gas liquefaction unit at the Skikda industrial complex. Starting with a general representation of the natural gas liquefaction process. Then our study will end with a sizing of a cooling-type tube and grille heat exchanger and a simulation of the fractionation section of the liquefaction unit was established.

The simulation of the fractionation section by the Aspen HYSYS v9 software in the natural gas liquefaction unit give good results.

Keywords : natural gas, liquefaction fractionation, simulation, Aspen HYSYS v9.

ملخص

الهدف الرئيسي من هذا العمل هو محاكاة قسم التجزئة بواسطة برنامج ASPEN HYSYS V9 في وحدة تسييل الغاز الطبيعي في مجمع سكيكدة الصناعي. يبدأ بالتمثيل العام لعملية تسييل الغاز الطبيعي. وبعد ذلك سنتتهي دراستنا بإبعاد أنبوب من نوع التبريد ومبادلات حرارية مشبعة، كما تم إنشاء محاكاة لقسم التجزئة في وحدة التسييل. محاكاة قسم التجزئة بواسطة برنامج ASPEN HYSYS V9 في وحدة تسييل الغاز الطبيعي مكنتنا من الحصول على نتائج جد مرضية.

الكلمات المفتاحية: الغاز الطبيعي, وحدة فصل غاز الطبيعي, المحاكاة , ASPEN HYSYS V9