

## Modeling of Distillation Processes Using DISVAL Unit of VALI Software

**Auteur** : Hendrickx, Daryl

**Promoteur(s)** : Léonard, Grégoire

**Faculté** : Faculté des Sciences appliquées

**Diplôme** : Master en ingénieur civil en chimie et science des matériaux, à finalité spécialisée

**Année académique** : 2020-2021

**URI/URL** : <http://hdl.handle.net/2268.2/11549>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

## Modeling of Distillation Processes Using DISVAL Unit of VALI Software

### Résumé

Ce travail s'inscrit dans la continuité de trois autres qui ont été réalisés par des étudiants de l'institut HELMo Gramme. Ces projets ont permis une modélisation du procédé de distillation du Bioéthanol de l'entreprise Biowanze grâce à une combinaison de séparateurs simples liquide-vapeur.

Ce modèle est fonctionnel mais son problème est qu'il n'est pas *user-friendly*. Cette difficulté est due à sa complexité lors de son utilisation et l'impossibilité de visualiser l'entièreté du procédé. Il existe une unité alternative dans le logiciel de modélisation VALI qui propose de représenter le fonctionnement complet d'une colonne à distiller plateau par plateau. Cette unité, potentiellement fonctionnelle, a en principe les capacités de permettre une meilleure représentation des résultats souhaités tout en offrant potentiellement une utilisation plus simple et plus complète.

La première étape de ce travail est de maîtriser le fonctionnement de cette unité appelée DISVAL d'un point de vue du procédé, de l'algorithme et de proposer des améliorations éventuelles, tout comme des corrections.

Pour la seconde étape, cette unité est alors intégrée, dans un premier temps, pour une simulation du procédé de l'entreprise Biowanze, ce qui permet non seulement de simplifier la visualisation de la colonne dans le flowsheet mais aussi de bénéficier de ses avantages, à savoir obtenir facilement les profils de température, pression et débits.

Dans une troisième temps, il s'agirait de travailler en mode validation avec excès de données et de faire des runs fréquentes au cours du temps.

L'objectif de ce travail est considéré comme suffisamment atteint et les résultats obtenus sont considérés comme concluants.

Mots clés: Data Validation and Reconciliation, Belsim, Biowanze, séparateurs flashes, DISVAL, Thermodynamique, Éthanol

# Abstract

This work from three previous master's theses made by students from the HELMo gramme institute. These projects allowed a modeling of the distillation process of bioethanol from Biowanze thanks to a combination of simple liquid-vapor separators. The model is operational but its problem is that it isn't *user-friendly*. This difficulty is due to the complexity of its use and the inability to view the whole flowsheet.

There is an alternative unit in the modeling software VALI that proposes a complete operational representation of a distillation column plate by plate. That unit, potentially functional, has in principle the capabilities to give a better representation of the wished results while potentially offering a simpler and more complete use.

The first step of this work is to master the functioning of this unit called DISVAL from a process standpoint, an algorithm standpoint and to suggest possible upgrades as well as adjustments.

For the second step, this unit is therefore implemented first of all for a simulation of the process from Biowanze which allows not only to simplify the visualisation the column in a flowsheet but also to benefit from its advantages being the acquisition of temperature, pressure and flow rate profiles.

As a third step, a work in validation mode with an excess of data and frequent runs in the course of time should be done.

The objective of this work is considered to be sufficiently achieved and the obtained results are conclusive.

Keywords: Data Validation and Reconciliation, Belsim, Biowanze, flash separators, DISVAL, Thermodynamics, Ethanol