

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université TAHRI Mohammed Bechar
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique



جامعة طاهري محمد بشار
كلية تكنولوجيا
قسم الهندسة الميكانيكية

Domaine : Sciences et Technologie

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie des Procédés

Exposé

CHEMCAD

Présenté par :

- AICHAOUI MED EL AMINE
- SERCOU ALAEDDINE

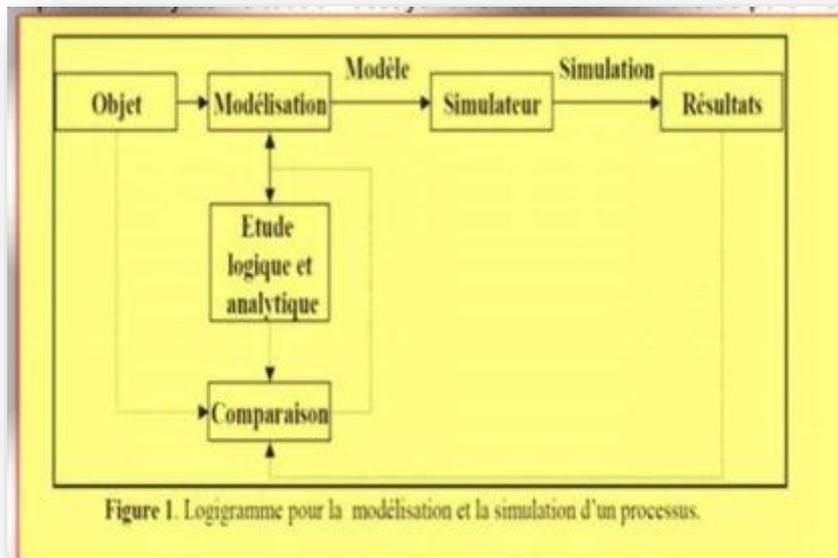
Examineur : SAHLI ABDELKRIME

Année universitaire : 2019-2020

Introduction

Un simulateur est un dispositif technique permettant de reproduire de façon virtuelle une situation. Il présente donc sous des conditions contrôlables et observables l'évolution du modèle du phénomène : S'il existe plusieurs modèles on peut aussi parler de système de façon plus générale. Un simulateur est donc l'outil de mise en œuvre de la simulation du système. Avec tous les avantages et inconvénients que cela implique. En particulier un simulateur sera utilisé quand le système réel est inobservable ou difficilement observable pour toutes sortes de raisons (dimension, sécurité, coût, Inexistence...).

CAO regroupe un bon nombre de simulateurs qui passe de la spécialisation aux simulateurs de procédés robuste et efficace dont peut citer : **Aspen plus**, **Hysys**, **Chemcad**, **Prosim** etc... Grâce à la CAO des simulations virtuelles peuvent être faites avant de procéder à la réalisation d'un procédé. Cette technique est particulièrement intéressante, compte tenu de l'enjeu économique et financier de certains projets. Les simulateurs précédemment cités permettent non seulement de simuler tout un procédé mais aussi les différents appareils que peut contenir un procédé. On peut citer : colonne de distillation, d'extraction, d'absorption, calcul des réacteurs chimiques, les échangeurs de chaleur.



Méthodes de simulation: Méthodes pour la simulation des procédés:

- ❖ 1. Simulation modulaire séquentielle
- ❖ 2. Basée sur les équations.
- ❖ 3. Simulation combine

Objectifs des simulateurs: Les objectifs majeurs des simulateurs de procédés sont les suivants: Résoudre les équations de bilans matière et énergie pour l'ensemble des appareils du procédé:

- Calculer les caractéristiques (débit, composition, tempéré physique, presse) pour tous les fluides qui circulent entre les appareils
- Urnir les éléments nécessaires au dimensionnement des équipements, tels que les quantités de chaleur échangées ou les débits internes d'une colonne
- L'estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement et, dans un contexte de développement durable de l'impact sur l'environnement et la sécurité;
- Optimisation des conditions de fonctionnement du procédé.

Les simulateurs permettent d'attribuer, de manière efficace et rigoureuse, les bilans matière et énergie sur les procédés, déchargeant ainsi l'ingénieur de calculs fastidieux et répétitifs. On comprend alors pourquoi ils constituent les outils de base pour la conception des procédés ... La plupart des simulateurs de procédés modernes utilisent la troisième méthode, c La conception d'une unité de production chimique est une opération complexe qui demande des moyens financiers et humains très importants.

Dans le contexte actuel, un procédé industriel doit répondre à trois critères:

l'économie, la sécurité et l'environnement. Ainsi, mécanisé nouveau procédé est développé, le rôle de l'ingénieur consiste à trouver le système le plus adapté non seulement en termes d'efficacité et de sécurité, mais aussi de coût et de rentabilité pour fabriquer le produit. A ce titre, la simulation peut être d'une aide très précieuse en prenant en charge et en traitant ces problèmes. Surtout lorsque de nombreuses variables sont en jeu (diversité des composants, complexité des interactions, non linéarité des phénomènes etc.).

Définition de Chemcad: Depuis 1995, Chemcad, grâce à son équipe d'experts toujours disponibles pour répondre à vos attentes, demeure la référence pour les solutions informatiques dédiées à la recherche scientifique ainsi qu'à l'enseignement des sciences et techniques. Chemcad a étendu son offre historique à une nouvelle aire d'expertise dédiée à la validation de méthode, au génie des procédés et à la gestion des stocks de laboratoire. Elle a acquis et consolidé au fil des années une expertise reconnue par ses partenaires et ses clients en France, en Europe et dans le Monde. Son offre de solutions informatiques, en adéquation avec les évolutions de la recherche scientifique, permet également d'intégrer dans la démarche intellectuelle de tous ses acteurs les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Principe de fonctionnement : Les dix étapes de base suivantes servent à faire exécuter un procédé dans une feuille de travail réalisée sous le simulateur de procédé Chemcad. Commencer une nouvelle tâche ensuite la sélection du système d'unité puis la création du procédé et la sélection des constituants et des options thermodynamiques, il faut aussi définir le courant d'alimentation et entrer les paramètres des équipements enfin exécution de la simulation et l'étude des résultats de la simulation avec l'impression des résultats.

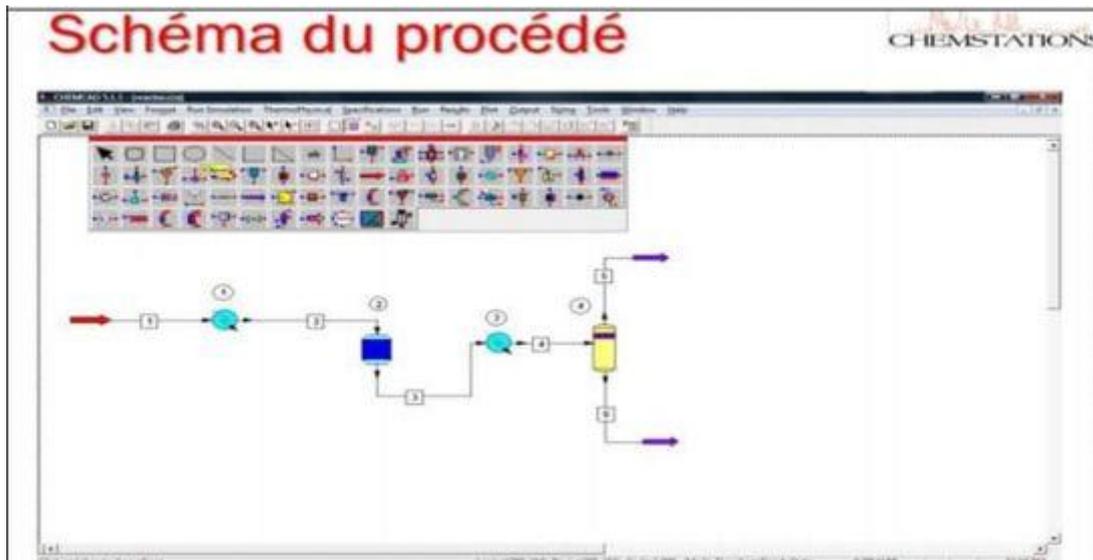
Domaines d'utilisation:

*** Le Raffinage et la pétrochimie * Le Nucléaire * L'industrie pharmaceutique**

Par exemple :

- ❖ Conception d'une colonne pour la séparation d'ibutane/n-butane.
- ❖ Distillation du pétrole brute à pression atmosphérique.
- ❖ Synthèse de l'acétate d'éthyle par distillation réactive

Exemple D'application: Procédé de production du Toluène : La réaction est celle de la déshydrogénation du n- heptane avec le catalyseur Cr_2O_3 . On commence d'abord par chauffer le réactif entrant à partir de la température de 65 ° F jusqu'à 800 °F dans un échangeur de chaleur. Il est ensuite introduit dans un réacteur catalytique iso thermique qui convertit 15% de n-heptane en Toluène. A la sortie du réacteur on refroidit le mélange dans un échangeur de chaleur jusqu'à la température de 65 °F puis on introduit le mélange dans une colonne flash. En supposant que toute l'installation opère à la pression atmosphérique et donner les flux sortant de la colonne flash.



Avantages

- ❖ Hautement personnalisable, flexible et abordable.
- ❖ Tous les modules fonctionnent dans une seule interface utilisateur graphique pour une interaction transparente.
- ❖ S'adapte à votre approche des défis d'ingénierie.
- ❖ Des graphiques et des rapports attrayants sont faciles à exporter vers des logiciels tiers.
- ❖ S'intègre facilement dans l'environnement informatique du génie chimique.
- ❖ Assistance technique personnalisée sans pareil.

Inconvénient

Malgré l'utilité des simulateurs et leurs grandes efficacités ils ont quelque inconvénient on cite : Les résultats obtenus peuvent différer de la réalité vue que la simulation est basée sur des suppositions et des algorithmes Il nécessite des connaissances spécialisées et une formation pour pouvoir l'utilisé Ne fournit aucune garantie implicite ou explicite, notamment concernant l'adéquation à un usage ou besoin particulier.

Conclusion générale: Ce projet vise à présenter des simulations de processus, parmi lesquelles un simulateur (Chemcad) en régime permanent. Ces simulateurs sont faciles à utiliser grâce à la maîtrise des concepts fondamentaux, du module, du courant, de bonnes connaissances générales de la structuration de l'information, des modèles de calcul des propriétés thermodynamiques, de l'équilibre des phases, des modèles de processus unitaires et de la stratégie de décision. Par conséquent, il est facile de comprendre leur succès et leur large utilisation dans la conception, l'analyse et l'exécution d'opérations assistées par ordinateur.