

****sommaire structuré**** pour le sujet :

**** « Commande prédictive d'un procédé de raffinage de pétrole (FCC) et estimation des paramètres-clés » – Alexandre Teplaira Boum****

1. ****Introduction générale****

1.1 Contexte du raffinage du pétrole

1.2 Importance du procédé FCC

1.3 Problématique et objectifs

1.4 Méthodologie adoptée

2. ****Présentation du procédé FCC (Fluid Catalytic Cracking)****

2.1 Principe de fonctionnement

2.2 Description des unités principales (réacteur, régénérateur, etc.)

2.3 Réactions chimiques impliquées

2.4 Variables de fonctionnement et contraintes

3. ****Modélisation du procédé FCC****

3.1 Types de modèles (empiriques, phénoménologiques, hybrides)

3.2 Équations dynamiques du système

3.3 Hypothèses de modélisation

3.4 Validation du modèle

4. ****Commande prédictive (MPC – Model Predictive Control)****

4.1 Principes de la commande prédictive

4.2 Avantages par rapport aux méthodes classiques

4.3 Formulation mathématique de la MPC

4.4 Contraintes et horizon de prédiction

5. ****Application de la MPC au procédé FCC****

5.1 Définition des variables manipulées et contrôlées

5.2 Mise en œuvre de la stratégie de commande

5.3 Simulation et résultats

5.4 Analyse des performances

6. **Estimation des paramètres-clés**

6.1 Identification des paramètres critiques

6.2 Méthodes d'estimation (moindres carrés, filtres de Kalman, etc.)

6.3 Implémentation de l'algorithme d'estimation

6.4 Validation et interprétation des résultats

7. **Discussion des résultats**

7.1 Robustesse de la commande

7.2 Sensibilité aux perturbations

7.3 Limites de l'approche

8. **Conclusion générale et perspectives**

8.1 Bilan des travaux

8.2 Perspectives d'amélioration

8.3 Applications industrielles futures

9. **Bibliographie**

10. **Annexes**

10.1 Paramètres du modèle

10.2 Détails mathématiques

10.3 Codes de simulation