

Conclusion générale

Le but de l'épuration physicochimique des effluents industriels est d'assurer plusieurs opérations importantes, conjointes et nécessaires soit pour un rejet direct dans l'environnement, soit pour ne pas perturber le fonctionnement des stations d'épuration biologique.

Au terme de cette étude, on peut conclure que :

- La vitesse d'agitation pour la coagulation doit être rapide en un temps de mélange très court (150 tr/ min - 3 minutes).
- La vitesse d'agitation de floculation doit être lente en un temps de mélange moyen (30 tr/min - 20 min).
- La coagulation-floculation fonctionne bien, même avec des concentrations élevées en colorant, allant jusqu'à 600 mg/L (1959 NTU) pour le sulfate d'aluminium ($Y_{Turb} = 99 \%$) et 800 mg/L (2717 NTU) pour le chlorure ferrique ($Y_{Turb} = 96.83 \%$) sous des **pH** allant de **8,5 à 10,6**.
- La dose optimale du sulfate d'aluminium et de chlorure ferrique est de 250 mg/L.
- La dose optimale du floculant anionique pour l'élimination de la turbidité avec le sulfate d'aluminium est de 50 mg/L, et celui de chlorure ferrique est de 5 mg/L.
- La dose optimale du floculant naturel (jus de cactus) est de 12 à 15 mL.
- Le jus de cactus (*Opuntia ficus indica* : *OFI*) est une alternative possible aux coûteux floculants chimiques.
- La combinaison coagulant/floculant naturel ou coagulant/floculant naturel/floculant synthétique est une très bonne alternative au coagulant/floculant synthétique dans le traitement des eaux chargées en MES. Cette efficacité du coagulant naturel de l'*OFI* encourage le besoin d'explorer l'intensification de l'étude, de l'échelle du laboratoire à des installations pilotes, et éventuellement à des niveaux industriels. Leur utilisation peut réduire l'emploi de floculants synthétiques, car ils sont aussi efficaces que leurs homologues chimiques.

L'étude de l'effluent textile de TINDAL sous les paramètres optimisés a montré une réduction de la **turbidité** de l'ordre **67 %** pour **SA** et **58.46 %** pour **FeCl₃**, et un abattement de la **DCO** de l'ordre de **94.81 %** pour **SA** et **33.33 %** pour **FeCl₃**.

Le seul point négatif enregistré au cours de cette étude est celui relatif à l'utilisation du coagulant (FeCl_3) en absence d'un flocculant chimique, qui engendre une baisse considérable dans le pH final jusqu'à atteindre des valeurs inférieure à la norme de rejets, ce qui requiert l'ajout d'autres produits chimiques basiques pour se rapprocher de la neutralité, engendrant ainsi des frais supplémentaires ; ce qui va rendre l'utilisation de ce coagulant un peu coûteuse.

A titre de **perspectives**, d'autres travaux peuvent être envisagés :

- Etude comparative avec d'autres techniques de traitement telles que, l'électrocoagulation, l'adsorption ...
- Etude d'autres coagulants et flocculants naturels (bentonite, alginates, charbon actif ...) et un flocculant cationique.
- Etude du couplage électrocoagulation et coagulation-floculation.
- Etude de la variabilité des effluents avec le mélange de plusieurs rejets liquides.