

# Table des matières

Remerciements .....	i
Table des matières .....	ii
Abréviations et notations .....	v
Introduction générale .....	1

## Chapitre 1

### Généralité sur le traitement et la surveillance des eaux propres

Introduction .....	6
1. Définition d'une eau potable .....	6
2. Importance de l'analyse et de traitement.....	6
3. Chaîne de production d'eau potable.....	8
3.1. Prétraitement .....	9
3.2 Pré-oxydation .....	9
3.3 Clarification .....	10
3.4. Oxydation-Désinfection .....	11
3.5. Affinage.....	13
4. Surveillance des eaux potables .....	13
4.1. Surveillance avancé du procédé .....	14
5. Méthodes de surveillance .....	15
5.1. Surveillance par reconnaissance de formes .....	16
6. Problématique .....	17
Conclusion .....	18

## Chapitre 2

### Les Machines à Vecteurs de Support

Introduction .....	20
1. Etat de l'art .....	20
2. Risque structurel .....	21
3. Espace augmenté .....	24
3.1. Noyau polynomial .....	24
4. Formulation de SVM .....	25
4.1. Hyper-plans de séparation .....	26
4.2. Hyper-plans à marge optimale .....	27
4.3. Hyper-plans à marge molle .....	28
4.4. Le SVM non-linéaire .....	30
4.5. Conditions de Karush-Kuhn-Tucker .....	30
4.6. Calcul du biais $b$ .....	32
5. Classification de données multiclassées .....	32
5.1. Approche Un-contre-Tous .....	33
6. Avantages et inconvénients .....	35
Conclusion .....	35

## Chapitre 3

### L'optimisation par essaim particulaire

Introduction .....	38
1. Optimisation par essaim particulaire .....	38
2. Les différents types du PSO .....	39
2.1. PSO de l'optimum global .....	39
2.1.1. Principe de déplacement d'une particule dans PSO de l'optimum global .....	39
2.2. PSO de l'optimum local .....	42

2.2.1. Principe de déplacement d'une particule dans PSO de l'optimum local .....	43
3. Les Composants de vitesse .....	45
4. Les paramètres du PSO .....	46
5. La comparaison entre les deux versions du PSO .....	48
6. Test de l'efficacité du PSO .....	48
7. Les champs d'application du PSO .....	49
Conclusion.....	50

## Chapitre 4

### Simulation et Evaluation des Performances

Introduction .....	52
1. Problématique.....	52
1.1. Architecture du système de contrôle et de surveillance .....	52
1.2. Approche utilisée dans la surveillance .....	53
2. Description des données d'entrée .....	54
3. Application à la station de production d'eau potable TILES-DIT .....	54
3.1. Le site TILES-DIT.....	54
3.2. La station de production d'eau potable TILES-DIT .....	56
3.3. Prétraitement des données .....	56
3.3.1. Données d'entrée .....	56
4. Technique de contrôle et de surveillance .....	57
4.1. SVM multi-classe .....	57
4.2. Approches de classification.....	58
4.2.1. Principe.....	58
4.2.1. Optimisation de SVM par PSO .....	58
5. Simulation et Evaluation .....	59
5.1. Apprentissage et Test .....	59
5.2. Discussion des résultats.....	60
5.3. Principales caractéristiques .....	61
<b>Conclusion.....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusions et Perspectives .....</b>	<b>64</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>66</b>