

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le travail présenté dans ce mémoire a été consacré à la mise en œuvre de la technique SVM dans le domaine du contrôle et de surveillance des eaux propres. Cette étude s'inscrit dans le cadre des progrès importants qui ont été enregistrés ces dernières années dans le but et l'intérêt d'une surveillance moderne et plus efficace de la qualité des eaux propres. A cet effet, notre modeste travail peut être considéré comme une contribution aux solutions proposées, pour résoudre des problèmes d'intérêt stratégique à préoccupation nationale, utilisant des outils modernes à base de techniques avancées.

Cette étude a été structurée autour de quatre chapitres essentiels. Le premier consacré à une introduction au domaine de l'eau, a permis de présenter des généralités ainsi que les différentes méthodes de contrôle et de surveillance employées. Dans le second, nous détaillons les fondements théoriques de SVM. Après une brève introduction, La formulation générale de la méthode SVM appliquée à la classification (binaire et multi-classe), est décrite. Le troisième chapitre présente une introduction sur l'optimisation par essaim particulière. Il est consacré à la présentation des différents types de l'algorithme d'optimisation par essaim particulière, et l'efficacité du cet algorithme dans la résolution des problèmes non linéaires. Enfin le quatrième et dernier chapitre, a fait l'objet d'une étude en simulation concernant la mise en œuvre de SVM dans le domaine du contrôle et de surveillance des eaux propres. Cette étude a permis la validation et l'évaluation des performances de cette méthode présentée. La discussion des résultats obtenus, a permis d'opter pour la technique SVM retenue pour ses qualités et avantages adaptés au problème posé. La technique a fourni de très bons résultats de simulation. La base de données réelle provenant de la station Tilesdit de la wilaya de Bouira et appliquée à la technique en question, a montré l'efficacité de l'approche. L'usage du PSO dans le calcul des paramètres σ et C associés au noyau RBF a confirmé davantage cet intérêt.

Les performances ainsi obtenues peuvent être alors améliorées. En effet, une base de données réelle plus importante et plus significative, contribue sans doute à augmenter la précision de reconnaissance. Toutefois, le principal souci pour l'application d'un tel modèle (SVM) est l'obtention d'une base de données « optimale ». Ceci met évidemment en jeu le

nombre et le type d'exemples à utiliser dans la base d'apprentissage. Comme souligné auparavant, la présence d'un expert (ou système expert) serait indispensable dans ce cas là.

Le temps correspondant à la phase d'entraînement reste relativement important, ce qui laisse envisager d'autres outils de calcul plus puissants afin d'améliorer les capacités et obtenir plus de performances. Le contrôle de potabilité peut par contre être pris en charge de façon dynamique par le système de surveillance multi-capteurs, puisque le temps d'exécution reste faible.

Plusieurs perspectives peuvent être envisagées, d'une part concernant la méthode de classification, qui peut être complémenté avec l'utilisation d'autres algorithmes en parallèle, d'autres part concernant l'entrée du système en ajoutant de nouveaux capteurs en entrée pour des paramètres non mesurable en continu; des capteurs logiciels entre autres.