

Sommaire

Ce manuel propose diverses techniques pour définir et évaluer les options technologiques qui pourraient être mises en place dans les stations municipales d'épuration des eaux usées (STEP), en vue d'éliminer l'azote ammoniacal total (lequel correspond à la somme de l'azote ammoniacal non ionisé et ionisé) des eaux usées. Ce rapport se veut un guide d'information et un outil d'aide à la décision destinés aux ingénieurs municipaux, aux gestionnaires et au personnel technique principal des STEP. On y discute de l'évaluation des exigences de traitement propres à chaque station et des moyens de déterminer les améliorations à privilégier. L'information présentée porte sur des applications visant à améliorer des STEP existantes par l'optimisation des procédés, la rénovation ou l'agrandissement des installations ou la mise en place de nouveaux procédés dans des installations entièrement nouvelles, modernisées ou agrandies.

Ce manuel décrit en détail un large éventail de procédés d'élimination de l'ammoniac, en insistant plus particulièrement sur les procédés biologiques de nitrification disponibles, parmi lesquels figurent des systèmes de traitement par les boues activées pouvant aussi s'appliquer à l'élimination de l'azote total et du phosphore. Cette description porte sur les principaux aspects techniques propres à chaque procédé, ainsi que sur la conception, le fonctionnement, les avantages, les limites et l'ordre de grandeur des coûts des différents procédés. À noter que seuls les procédés de traitement déjà éprouvés dans des conditions d'utilisation réelles ou lors d'essais-pilotes, à des endroits où les conditions climatiques se comparent à celles auxquelles sont exposées les STEP canadiennes, sont examinés ici. Aux fins de la présente analyse, une concentration mensuelle moyenne d'azote ammoniacal total, inférieure à 5 mg/L, a été retenue comme critère pour la sélection et l'évaluation des procédés.

Diverses questions sont aussi examinées, notamment la nécessité d'obtenir des données pertinentes pour la caractérisation des eaux usées et des procédés de traitement, la pertinence de procéder, ou non, à des essais de traitabilité ou des études en usine-pilote, ainsi que les techniques disponibles pour évaluer la capacité de traitement et le potentiel d'optimisation des procédés déjà en place ou déterminer si des améliorations plus importantes s'imposent. En se basant sur les facteurs et considérations propres au procédé et au site qui sont définis dans ce manuel, et à l'aide des deux matrices d'évaluation proposées, l'ingénieur municipal sera en mesure de faire une analyse préliminaire des améliorations susceptibles d'accroître l'élimination de l'azote ammoniacal total. Ces deux matrices d'évaluation définissent diverses catégories d'amélioration et les mesures précises qui y correspondent, en indiquant le niveau particulier de traitement auquel elles peuvent s'appliquer. Les procédés pouvant convenir à des applications entièrement nouvelles sont aussi examinés. Ce manuel fournit donc des renseignements préliminaires utiles sur les solutions qui peuvent s'appliquer dans divers cas représentant des installations à faible, moyen ou grand débit dont la capacité d'élimination de l'ammoniac doit être améliorée, y compris les procédés en étangs situés en régions froides.

L'information contenue dans ce manuel fournira à l'ingénieur municipal les connaissances techniques nécessaires pour amorcer la phase préliminaire d'un projet d'amélioration d'une STEP, en le renseignant notamment sur les correctifs possibles, les critères devant guider le choix de l'ingénieur-conseil et la démarche à suivre pour assurer une collaboration efficace avec l'expert-conseil sélectionné pour déterminer et concevoir le procédé qui conviendra le mieux à la STEP. Les améliorations qui seront retenues en vue d'accroître le taux d'élimination de l'ammoniac devront toutefois être évaluées et éprouvées en regard des conditions et des objectifs de rejet propres à chaque installation, afin de favoriser le choix des mesures les plus appropriées.