

Révision de la numérotation des règlements

Veillez prendre note qu'un ou plusieurs numéros de règlements apparaissant dans ces pages ont été modifiés depuis la publication du présent document. En effet, à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (L.R.Q., c. R-2.2.0.0.2), le ministère de la Justice a entrepris, le 1^{er} janvier 2010, une révision de la numérotation de certains règlements, dont ceux liés à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Pour avoir de plus amples renseignements au sujet de cette révision, visitez le http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm.

**LIGNES DIRECTRICES POUR L'UTILISATION DES OBJECTIFS
ENVIRONNEMENTAUX DE REJET RELATIFS AUX REJETS
INDUSTRIELS DANS LE MILIEU AQUATIQUE**



MARS 2008

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

Québec 

LIGNES DIRECTRICES POUR L'UTILISATION DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET RELATIFS AUX REJETS INDUSTRIELS DANS LE MILIEU AQUATIQUE

AVANT-PROPOS

Ce document présente les lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables aux rejets industriels dans le milieu aquatique. Il vise les nouveaux établissements industriels ainsi que les établissements existants hors réseau dans le contexte d'une demande d'acte statutaire. Il propose une démarche d'utilisation uniforme des OER et présente un cheminement pour déterminer des normes ou des exigences de rejet dans une optique de protection des usages du milieu aquatique tout en tenant compte des technologies disponibles et économiquement applicables.

Ces lignes directrices sont un outil de travail pour les analystes du Ministère dans l'étude des actes statutaires. Elles permettront d'assurer une uniformité dans l'utilisation des OER dans les différents projets industriels soumis au Ministère pour autorisation.

Coordonnatrice : Micheline Poirier, chimiste, M. Sc. A.
Direction des politiques de l'eau

Collaborateurs : Dorothée Benoit, ingénieure, DESS
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de Montréal, Laval, Lanaudière et Laurentides

Danielle Boulanger, ingénieure
Direction des politiques en milieu terrestre

Sylvie Cloutier, biologiste, DESS
Direction du suivi de l'état de l'environnement

Francis Flynn, ingénieur
Direction des politiques de l'eau

Martine Gélinau, M. Sc. A.
Direction du suivi de l'état de l'environnement

Donald Giguère, ingénieur
Direction des politiques de l'eau

Alain Mallette, ingénieur
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec

Francis Perron, ingénieur
Direction des politiques de l'eau

François Rocheleau, chimiste
Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie

Traitement de texte : Anne-Marie Giroux, agente de secrétariat
Direction des politiques de l'eau

REMERCIEMENTS

Les lignes directrices reposent en grande partie sur les travaux réalisés par le groupe de production dirigé par Josée Dartois, coordonnatrice du Programme de réduction des rejets industriels à la Direction des politiques en milieu terrestre. Ce groupe de travail était composé des membres suivants :

Pierre Bouchard, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas St-Laurent, de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine

Danielle Boulanger, Direction des politiques en milieu terrestre

Julie-Anne Bourret, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec

Jean Cartier, Direction régionale du centre de contrôle environnemental de la Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches, Bureau des enquêtes nationales

Cécile Chatelas, Direction des politiques en milieu terrestre

Michel Chaussé, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches

Martine Gélineau, Direction du suivi de l'état de l'environnement

Luc Jauron, Direction des politiques en milieu terrestre

Jean Jobidon, Direction des politiques en milieu terrestre

Guylaine Lamarre, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Côte-Nord

Serge Robert, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et Chaudière-Appalaches

François Rocheleau, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie

Un grand merci s'adresse à ce groupe et à sa coordonnatrice pour tout le travail accompli ainsi que pour la rédaction d'un document de travail préliminaire intitulé *Cadre d'utilisation des objectifs environnementaux de rejet (OER)*¹. Des remerciements sont également dédiés aux personnes qui ont contribué par leur appui, leurs commentaires et leurs suggestions à la réalisation des présentes lignes directrices.

¹ Ce document de travail n'a pas fait l'objet d'une diffusion officielle et est remplacé par le présent document.

TABLES DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. DOMAINES D'APPLICATION	3
2.1 Nouveaux établissements industriels et établissements existants	3
2.2 Mise en garde : norme définie par un règlement ou une directive	3
2.3 Mise en garde : secteur industriel assujéti à des lignes directrices.....	4
2.4 Établissement industriel qui rejette un effluent dans un réseau d'égout pluvial municipal ou dans un fossé en milieu urbain	4
2.5 Établissement industriel qui rejette un effluent dans un fossé hors réseau.....	5
2.6 Exclusion : établissement industriel qui rejette un effluent dans un réseau d'égout domestique ou unitaire municipal	5
3. PRINCIPES D'UTILISATION DES OER	9
3.1 Principes généraux	9
3.2 Utilisation des OER pour la conception et l'évaluation d'un projet	10
3.3 Utilisation des OER pour la détermination des normes de rejet.....	11
3.4 Utilisation des OER pour l'élaboration du programme d'autosurveillance.....	11
3.5 Utilisation des OER pour la détermination des exigences pour la toxicité	12
4. DÉMARCHE D'UTILISATION DES OER	14
4.1 Démarche générale d'utilisation des OER.....	14
4.1.1 Demande d'avis environnemental préalable à la demande d'acte statutaire	16
4.1.2 Avis environnemental préalable.....	16
4.1.3 Décision du promoteur.....	17
4.1.4 Demande d'acte statutaire	18
4.1.5 Validation de base	18
4.1.6 Demande de calcul des OER	18
4.1.7 Évaluation environnementale – Calcul des OER.....	18
4.1.8 Évaluation technique du projet	19
4.1.8.1 Procédé de production et saine gestion environnementale.....	20
4.1.8.2 Élimination des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables.....	20
4.1.8.3 Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER).....	20
4.1.8.4 Évaluation du traitement proposé	22
4.1.9 Comparaison des rejets avec les OER.....	23
4.1.10 Évaluation de l'acceptabilité du projet en cas de dépassement des OER	24
4.1.11 Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance	27
4.1.11.1 Choix des contaminants à normaliser	27

4.1.11.2	Méthode pour fixer les normes et expression des normes	28
4.1.11.3	Choix des contaminants faisant l'objet d'un programme d'autosurveillance	29
4.1.11.4	Programme d'autosurveillance.....	30
4.1.12	Engagements du promoteur	32
4.1.13	Acceptation du projet	32
4.2	Démarche simplifiée d'utilisation des OER pour les projets à impacts mineurs.....	32
4.2.1	Définition des projets à impacts mineurs.....	34
4.2.2	Demande d'acte statutaire.....	34
4.2.3	Validation de base	34
4.2.4	Demande de calcul des OER	35
4.2.5	Évaluation environnementale - Calcul des OER	35
4.2.6	Évaluation technique du projet	35
4.2.6.1	Procédé de production et saine gestion environnementale.....	35
4.2.6.2	Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER).....	36
4.2.6.3	Évaluation du traitement proposé	36
4.2.7	Évaluation de l'acceptabilité du projet	36
4.2.8	Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance.....	37
4.2.9	Engagements du promoteur	37
4.2.10	Acceptation du projet	37

LISTE DES ACRONYMES ET DES SYMBOLES

CEHQ	:	Centre d'expertise hydrique du Québec
CFTP	:	critère pour la protection de la faune terrestre piscivore
Cl ₂₅	:	concentration d'effluent qui inhibe une fonction chez 25 % des organismes testés
CL ₅₀	:	concentration d'effluent létale pour 50 % des organismes testés
CPCEO	:	critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes
CPCO	:	critère de prévention de la contamination des organismes
CSEO	:	concentration d'effluent sans effet observable
CV	:	coefficient de variation
CVAC	:	critère de vie aquatique chronique
DBO ₅	:	demande biochimique en oxygène (5 jours)
DCO	:	demande chimique en oxygène
DR	:	direction régionale
DSÉE	:	direction du suivi de l'état de l'environnement
g	:	gramme
H ₂ S	:	sulfure d'hydrogène
H&G _{tot}	:	huiles et graisses totales
j	:	jour

kg	:	kilogramme
l	:	litre
LD-OER	:	Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique
LER	:	limite environnementale de rejet
LERM	:	limite environnementale de rejet moyenne
LERQ	:	limite environnementale de rejet quotidienne
LQE	:	Loi sur la qualité de l'environnement
LTR	:	limite technologique de rejet
LTRM	:	limite technologique de rejet moyenne
LTRQ	:	limite technologique de rejet quotidienne
m ³	:	mètre cube
MDDEP	:	ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Ministère	:	ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MES	:	matières en suspension
mg	:	milligramme
MLT	:	moyenne à long terme
MTDER	:	meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables
NR	:	norme de rejet
NRM	:	norme de rejet moyenne
NRQ	:	norme de rejet quotidienne
OER	:	objectif environnemental de rejet
pH	:	expression de l'acidité et de l'alcalinité
PRRI	:	programme de réduction des rejets industriels
P _{tot}	:	phosphore total
RCS	:	Règlement sur les carrières et sablières
REIMR	:	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles
RELRP	:	Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole
RFPP	:	Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers
SEI	:	Service des eaux industrielles
USEPA	:	Agence américaine de protection de l'environnement
UTa	:	unité toxique aiguë
UTc	:	unité toxique chronique

Le glossaire donne la définition de plusieurs de ces termes.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Résumé des points de rejet permis ou non selon le type d'eau	7
Tableau 2	Critères d'évaluation pour l'avis environnemental préalable	17
Tableau 3	Critères d'évaluation pour le dépassement des OER.....	25
Tableau 4	Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes	29
Tableau 5	Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes pour les projets à impacts mineurs	37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Démarche générale d'utilisation des OER	15
Figure 2 Démarche simplifiée d'utilisation des OER pour les projets à impacts mineurs1	33

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – RÉFÉRENCES POUR L'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES.....	43
ANNEXE 2 – DEUX EXEMPLES D'UTILISATION DES OER : USINE DE TRAITEMENT DE SURFACE ET USINE DE FABRICATION DE PRODUITS COMPOSITES.....	61
ANNEXE 3 – RÉFÉRENCES POUR L'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES.....	77

1. INTRODUCTION

La protection des usages des milieux aquatiques constitue, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), une préoccupation de premier ordre. Dans le contexte de ses différentes actions, les orientations gouvernementales priorisent le développement durable qui repose sur les principes de protection de l'environnement et du respect de la capacité de support des écosystèmes. La Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) atteste également d'une approche de prévention et de respect de la qualité du milieu ainsi que de la protection de la santé humaine. Le Ministère doit s'assurer que les projets autorisés en vertu de la LQE n'engendrent pas de conséquences néfastes pour l'environnement.

Depuis les années quatre-vingt, le Ministère utilise une approche de protection du milieu aquatique basée sur les objectifs environnementaux de rejet (OER). Les OER, indicateurs de la capacité du milieu aquatique, représentent un élément parmi d'autres servant à définir l'acceptabilité d'un projet et à établir des normes ou des exigences de rejet. Puisque les OER ne tiennent pas compte des contraintes technologiques et économiques, cette approche de protection des usages du milieu doit être utilisée en complément d'une approche technologique. Cette façon de faire est bien balisée dans quelques secteurs, notamment ceux des pâtes et papiers, au niveau des attestations d'assainissement, de l'industrie agroalimentaire par l'intermédiaire de lignes directrices et de l'assainissement des eaux municipales. Ce n'est cependant pas le cas pour les demandes d'actes statutaires en dehors de ces contextes particuliers.

Les difficultés rencontrées dans l'application concrète des OER relèvent en partie de l'incompréhension du concept de l'OER et d'une approche d'utilisation peu définie, qui se sont traduits par le manque d'uniformité de son utilisation par les différents intervenants du Ministère. À l'automne 1999, un groupe de production Centre-Régions était créé pour traiter de cette problématique avec le mandat de dégager une démarche d'application uniforme des OER. Un document de travail présentant des modalités générales d'application des OER ainsi qu'une démarche d'utilisation a été produit. Ce document intitulé *Cadre d'utilisation des objectifs environnementaux de rejet (OER)*, daté de septembre 2001¹, reflète l'état d'avancement des travaux à ce moment.

Le Comité exécutif du Ministère a reconnu en 2003 qu'il fallait harmoniser, systématiser et rendre opérationnelle l'utilisation des OER et des meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables lors de l'autorisation de rejets d'eaux usées dans le milieu aquatique.

À l'automne 2005, un nouveau groupe de travail a été créé afin de compléter les travaux amorcés. Le mandat de ce groupe de travail consiste à élaborer des lignes directrices pour l'utilisation des OER dans le secteur industriel pour des rejets dans le milieu aquatique. Les éléments majeurs du mandat se résument ainsi:

- Clarifier les principes que sous-tend l'application des OER et préciser la méthodologie de leur utilisation dans les différentes interventions du Ministère auprès de la clientèle industrielle pour des rejets dans le milieu aquatique.
- Produire des lignes directrices relatives à l'utilisation des OER dans les dossiers industriels.
- Produire un guide d'information à l'intention des promoteurs pour informer les clientèles externes du Ministère.
- Donner une formation aux analystes du Ministère.

¹ Ce document interne n'a pas fait l'objet d'une diffusion officielle au Ministère.

Le présent document est le fruit des travaux effectués par les deux groupes de travail. La méthodologie de calcul des OER fait l'objet de publications distinctes^{1 2} et ne sera donc pas abordée.

À la suite de la présente introduction, le chapitre 2 précise les domaines d'application alors que les chapitres 3 et 4 constituent le cœur du document. Le troisième chapitre traite des principes d'utilisation des OER alors que le chapitre 4 définit une démarche générale d'utilisation des OER ainsi qu'une démarche simplifiée applicable aux projets à impacts mineurs.

¹ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf].

² MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2008. *Document synthèse sur le calcul et l'interprétation des objectifs environnementaux de rejet*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 9 p. et 1 annexe. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/synthese_calcul_oer.pdf].

2. DOMAINES D'APPLICATION

2.1 Nouveaux établissements industriels et établissements existants

Les lignes directrices s'appliquent à tout nouvel établissement industriel qui s'implante ainsi qu'à tout établissement industriel existant qui augmente sa production¹ et qui rejette un effluent dans le milieu aquatique². L'établissement industriel est visé dans le contexte d'une demande d'acte statutaire en vertu notamment des articles 22, 31.1, 32, 70.9, 164 ou 201 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).

Établissements industriels assujettis aux attestations d'assainissement

Dans le cas des établissements existants qui ne procèdent pas à des modifications et qui ne sont donc pas concernés par une démarche de demande d'acte statutaire, la possibilité d'appliquer les OER est généralement limitée aux établissements industriels assujettis au processus d'attestation d'assainissement (catégories d'établissements industriels désignées par décret et soumises aux exigences de la section IV.2 de la LQE). Dans ce cas, le cadre légal favorise l'application des OER car il permet au ministre de fixer, si nécessaire, des exigences de rejet supplémentaires, basées sur le milieu récepteur tout en permettant une approche progressive en raison du caractère renouvelable de l'attestation. Il est ainsi possible de resserrer, au besoin, des normes de rejet, au fur et à mesure de l'accroissement des connaissances sur certains contaminants ou lorsque les technologies économiquement disponibles évoluent. Ce resserrage des normes permet ainsi une convergence progressive de la qualité des rejets vers l'atteinte des OER.

La deuxième attestation pour le secteur des pâtes et papiers comporte des normes de rejet basées sur le milieu récepteur. Comme l'article 31.15 de la LQE impose au ministre de rendre publics les critères et méthodologies par lesquels les normes sont établies, une méthodologie d'utilisation des OER a été développée pour répondre à cette exigence légale. Ce document³ est diffusé à l'occasion de la consultation publique prévue par la LQE dans le processus de délivrance de l'attestation.

2.2 Mise en garde : norme définie par un règlement ou une directive

L'utilisation des OER est soumise à certaines limites. Dans le cadre légal actuel, lorsqu'il existe, pour un contaminant donné, une norme définie dans un règlement adopté en vertu de la LQE⁴, cette norme a préséance sur la norme qui pourrait être établie en tenant compte de l'OER, à moins qu'une disposition particulière ne soit prévue dans la LQE. Une telle disposition existe actuellement pour les établissements visés par l'attestation d'assainissement, tel qu'il est

¹ Afin de simplifier le texte, l'expression « établissement industriel existant qui augmente sa production » désigne à la fois les établissements existants qui modifient ou diversifient leurs installations, leurs intrants, les procédés de fabrication ou de nettoyage ainsi que les installations de traitement dont les rejets liquides sont susceptibles de modifier la qualité de l'environnement.

² Dans le présent document, le terme « milieu aquatique » désigne à la fois les cours d'eau et les fossés pluviaux hors réseau (en dehors des milieux urbains).

³ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), mai 2003, révisé juin 2007. *Méthodologie permettant d'identifier une norme supplémentaire de rejet dans le processus de l'attestation d'assainissement pour le secteur des pâtes et papiers*, Québec, Direction des politiques en milieu terrestre, Division PRRI. Disponible à la Division PRRI et auprès des chargés de projets de pâtes et papiers des directions régionales.

⁴ Les règlements concernés sont notamment le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP), le Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole (RELRP), le Règlement sur les carrières et sablières (RCS), le Règlement sur les usines de béton bitumineux et le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR).

mentionné dans la section 2.1, ainsi que pour les projets de lieux d'enfouissement techniques de matières résiduelles.

Dans l'industrie minière, l'utilisation des OER est assujettie aux dispositions prévues dans la Directive 019 sur l'industrie minière.

2.3 Mise en garde : secteur industriel assujetti à des lignes directrices

Lorsqu'un secteur industriel ou certaines activités sont assujettis à des lignes directrices spécifiques ou à des documents qui réfèrent aux OER, les règles établies sur l'utilisation des OER dans ces documents ont préséance sur les présentes lignes directrices. C'est le cas notamment des *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau*¹, qui ont fait l'objet d'un guide du promoteur².

2.4 Établissement industriel qui rejette un effluent dans un réseau d'égout pluvial municipal ou dans un fossé en milieu urbain

La notion de réseau d'égout pluvial au sens du Règlement type relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts municipaux inclut les fossés de voie publique en milieu urbain. Les réseaux d'égout pluviaux ne sont pas conçus pour servir d'émissaires à des eaux industrielles ou domestiques, même si ces dernières ont été traitées. Les rejets des ouvrages de surverse municipaux des réseaux domestiques ou unitaires sont dirigés au réseau pluvial ou à l'environnement lors de débordements en temps de pluie ou en cas d'urgence. Ces rejets ont cependant une durée limitée contrairement à un rejet d'eau industrielle ou domestique qui se fait d'une façon plus continue et régulière. Le niveau de risque environnemental associé aux rejets industriels est également très différent de celui des eaux de ruissellement, notamment lorsque les systèmes de traitement sont défectueux ou en cas de déversements accidentels de produits ou de sous-produits. En règle générale, les émissaires pluviaux sont localisés en rive et sont très souvent exondés en tout ou en partie, ce qui fait en sorte que les eaux qui y sont déversées longent la rive et se mélangent moins rapidement dans la masse d'eau.

L'article 5.1.3.3 de la Directive 004 sur les réseaux d'égout précise les eaux pouvant être déversées dans le pluvial :

« Ce type de réseau (pluvial) accepte les eaux de ruissellement, les eaux de drainage des terres et les eaux souterraines. De plus, ce genre de réseau pourra accepter les eaux industrielles de refroidissement si la preuve est faite que les influences de la différence de température entre le rejet et le cours d'eau récepteur respecte les directives sur les rejets industriels dans les réseaux d'égout. »

Une définition semblable est inscrite dans le Règlement type relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts municipaux :

« Un système d'égouts (pluviaux) est conçu pour recevoir les eaux résultant de précipitations dont la qualité est conforme aux normes établies à l'article 7 du présent règlement. »

¹ Dans l'industrie agroalimentaire, le recours à l'avis environnemental préalable (voir le chapitre 4) est recommandé même s'il ne fait pas partie des *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau*.

² MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), juin 2005. *Demande d'autorisation pour un projet agroalimentaire hors réseau - Volet eau – Guide du promoteur*, [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/industriel.htm>].

Les normes du Règlement type relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts municipaux qui visent les rejets dans les réseaux d'égouts pluviaux incluant les fossés de voie publique en milieu urbain ne sont pas adaptées pour le rejet d'une eau traitée. Par conséquent, ces normes ne s'appliquent pas aux eaux de procédé ni aux eaux domestiques traitées mais uniquement aux eaux de drainage des toits et du terrain¹ ainsi qu'aux eaux de refroidissement par contact indirect sans additifs.

Dans des situations exceptionnelles et uniquement pour des établissements industriels existants, le raccordement des eaux industrielles ou domestiques traitées à un réseau d'égout pluvial ou à un fossé de voie publique en milieu urbain pourrait être envisagé en autant que les impacts environnementaux soient minimales. Par exemple, lorsque le raccordement des effluents traités à la station d'épuration municipale est impraticable ou encore que la relocalisation de l'émissaire dans un cours d'eau est physiquement irréalisable. Dans ces situations, des OER doivent être considérés pour protéger les usages dans le cours d'eau où aboutit l'émissaire pluvial ou le fossé et les présentes lignes directrices s'appliquent.

De plus, une attention particulière doit être apportée dans l'évaluation des risques pour la santé humaine (ex. : salubrité, risque de déversement de produits chimiques, etc.) lorsque le rejet se fait dans un fossé en milieu urbain. En effet, contrairement à l'égout pluvial qui est constitué de conduites fermées qui rejoignent normalement un cours d'eau, un fossé est ouvert et peut présenter des risques pour la santé humaine dépendant de son parcours puisqu'il est facilement accessible à tous.

2.5 Établissement industriel qui rejette un effluent dans un fossé hors réseau

De nombreux établissements industriels déversent leurs effluents traités dans les fossés hors réseau qui sont situés en dehors des milieux urbains. Dans la plupart des cas, ce qui est qualifié de « fossé hors réseau » correspond en réalité à un petit cours d'eau au sens du Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (fiche technique « Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains ». Ces fossés constituent alors le milieu récepteur des effluents traités et les présentes lignes directrices s'appliquent. Dans ces petits milieux, les OER sont généralement contraignants, puisque la dilution y est faible et qu'elle peut être nulle à certaines périodes de l'année.

2.6 Exclusion : établissement industriel qui rejette un effluent dans un réseau d'égout domestique ou unitaire municipal

En raison de la complexité de l'évaluation à réaliser, l'utilisation des OER ne s'applique pas aux nouveaux établissements industriels ni aux établissements existants dont le raccordement des effluents à un réseau d'égout domestique ou unitaire municipal est prévu. En règle générale, les normes du Règlement type relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts municipaux s'appliquent et les prétraitements permettant l'atteinte des normes prescrites doivent être mis en place, au besoin. De plus, les ouvrages d'assainissement municipaux, de réseau de collecte et de station d'épuration doivent toujours avoir la capacité de recevoir et de traiter ces eaux et la municipalité doit signifier son accord sur le débit et les charges rejetées dans le réseau.

Le tableau 1 résume les types de rejets qui sont permis ou non selon le point de rejet. Ce tableau ne concerne pas les établissements industriels assujettis aux attestations d'assainissement.

¹ N'inclut pas les eaux de drainage qui sont contaminées par les émissions atmosphériques provenant de l'établissement, par ex. : alumineries, usines de panneaux agglomérés ou panneaux particules, etc.

TABEAU 1 – Résumé des points de rejet permis ou non selon le type d'eau

Points de rejet	Types d'eau	
	Eau de procédé ⁽¹⁾ ou eau domestique	Eau de drainage des toits et du terrain ⁽²⁾ et eau de refroidissement indirect sans additifs
Milieu aquatique ou fossé pluvial hors réseau	Rejet permis <ul style="list-style-type: none"> • Application des LD-OER 	Rejet permis <ul style="list-style-type: none"> • Normes du Règlement municipal ne s'appliquent pas
Réseau d'égout pluvial municipal ou fossé de voie publique en milieu urbain	<ul style="list-style-type: none"> • Normalement interdit ⁽³⁾ • Rejet permis si la relocalisation de l'émissaire est physiquement irréalisable (cas exceptionnels pour les établissements existants) : <ul style="list-style-type: none"> ○ Application des LD-OER ○ Attention particulière dans l'évaluation des risques pour la santé humaine selon le parcours du fossé ou le point de rejet au cours d'eau 	Rejet permis <ul style="list-style-type: none"> • Application des normes du Règlement municipal
Réseau domestique municipal	Rejet permis si les ouvrages d'assainissement municipaux ont la capacité de les recevoir et de les traiter : <ul style="list-style-type: none"> • Application des normes du Règlement municipal 	Rejet interdit <ul style="list-style-type: none"> • Application des normes du Règlement municipal ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Réseau unitaire municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Accord de la municipalité sur le débit et les charges déversés 	Rejet permis <ul style="list-style-type: none"> • Application des normes du Règlement municipal ⁽⁵⁾

- (1) : Inclut toute eau de drainage d'aire d'entreposage extérieure de matières premières, résiduelles ou autres, qui est contaminée.
- (2) : N'inclut pas les eaux de drainage qui sont contaminées par les émissions atmosphériques provenant de l'établissement, ni les eaux de drainage contaminées des aires d'entreposage extérieure de matières premières, résiduelles ou autres.
- (3) : Tel qu'il est précisé dans l'article 5.1.3.3 de la Directive 004- Réseaux d'égout.
- (4) : Dans le cas d'égouts séparatifs, les eaux non contaminées doivent être séparées des eaux contaminées et dirigées au réseau d'égout pluvial ou au fossé.
- (5) : Il est recommandé de faire recirculer les eaux de refroidissement indirect (ex. : au moyen d'une tour de refroidissement dont la purge doit être traitée, au besoin), de les recycler ou de les faire recirculer dans le procédé.

3. PRINCIPES D'UTILISATION DES OER

3.1 Principes généraux

- Afin d'assurer une protection adéquate de l'environnement, le Ministère privilégie une approche de protection des usages du milieu aquatique basée sur les objectifs environnementaux de rejet (OER). Dans tous les cas, l'utilisation des OER se fait en complément d'une approche technologique.
- Le principe de prévention qui vise à minimiser ou, si possible, à éliminer le rejet de substances potentiellement nocives et à promouvoir des produits et des procédés moins polluants doit toujours être mis de l'avant. Conséquemment, l'objectif de réduction des rejets ne doit pas se limiter au seul respect de la capacité d'assimilation d'un milieu aquatique ni à la protection des usages dans un milieu spécifique.
- Tous les établissements industriels doivent mettre en place des technologies de traitement de leurs eaux. Celles-ci doivent correspondre au minimum au traitement reconnu pour le secteur industriel ou les activités de l'établissement industriel, et ce indépendamment des caractéristiques du milieu aquatique. Ce traitement correspond à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER). L'évolution des connaissances révèle constamment de nouvelles problématiques sur des contaminants insoupçonnés, ce qui justifie d'autant plus la mise en place de la meilleure technologie, même si le milieu est peu contraignant.
- Les technologies de traitement peuvent différer selon qu'il s'agit d'une nouvelle implantation ou d'un établissement existant qui augmente ou modifie sa production. Concernant les nouveaux établissements industriels, les exigences peuvent être plus sévères que pour les établissements existants, compte tenu qu'il est plus facile d'implanter dès le départ les technologies plus performantes. Le niveau de rejet imposé correspondra au minimum à la MTDER même si le milieu aquatique présente peu de contraintes environnementales, ce qui est le cas d'un milieu présentant une grande capacité de dilution et pour lequel les OER sont peu contraignants.
- Lorsqu'une augmentation de production ou des modifications sont projetées dans un établissement industriel existant présentant déjà un dépassement des OER, l'acceptation du projet devrait être conditionnelle au fait qu'au minimum, il n'y aura pas d'augmentation des rejets par rapport à la situation qui prévalait avant l'augmentation de la production ou les modifications. Cela peut impliquer, par exemple, une amélioration de la performance de la technologie en place ou l'installation d'une technologie supplémentaire ou complémentaire. Toutefois, ce principe ne dispense pas l'entreprise de mettre en place au minimum la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) reconnue pour son secteur d'activité.
- Des conditions plus sévères que celles pouvant être atteintes par l'utilisation de la MTDER peuvent être imposées lorsque la protection du milieu aquatique l'exige, ce degré de protection étant établi à partir des OER. Cela peut impliquer le recours à une technologie plus avancée, l'emplacement du point de rejet dans un endroit moins contraignant ou d'autres types d'ajustements. À la limite, la protection du milieu pourrait justifier le refus d'un projet.

3.2 Utilisation des OER pour la conception et l'évaluation d'un projet

Les OER sont utilisés à la fois par le Ministère, pour évaluer l'acceptabilité environnementale d'un projet, et par le promoteur, pour guider sa conception.

- Au début d'un projet et avant le dépôt de la demande d'acte statutaire, sur la base des informations préliminaires fournies, le Ministère évalue, à la demande du promoteur, si le projet pourrait être soumis ou non à des contraintes environnementales majeures liées aux rejets liquides. À ce stade du projet, il n'y a pas de calcul des OER. Le promoteur est avisé de la situation avant qu'il n'investisse trop de temps ou d'argent dans son projet. Cela est réalisé au moyen de l'avis environnemental préalable¹ qui est présenté dans le chapitre 4.
- Les OER, comme leur nom l'indique, sont des objectifs et ont pour fonction de donner une signification environnementale et une orientation à la conception et à l'évaluation d'un projet. Après avoir fourni les informations nécessaires, le promoteur peut obtenir du Ministère les résultats du calcul des OER pour son projet, y compris les hypothèses et les données de base utilisées par le Ministère pour faire les calculs.
- Les OER ne sont pas le seul élément considéré pour l'acceptation ou le refus d'un projet lorsque les rejets anticipés dépassent les OER. Le dépassement d'un OER ne signifie pas nécessairement qu'il y ait un danger immédiat ou des risques inacceptables pour la santé ou pour l'environnement.
 - Le dépassement d'un OER ne mène donc pas automatiquement au refus d'un projet. Toutefois, le dépassement d'un OER implique qu'il y a un risque qui s'accroît d'autant plus que l'amplitude du dépassement de l'OER est importante.
 - Il est donc possible d'accepter un projet, malgré un dépassement des OER. Ainsi :
 - ◆ sur le plan technique, la mise en place des meilleures technologies de traitement doit être prévue;
 - ◆ sur le plan environnemental, il n'existe pas de règles absolues pour décider de l'acceptabilité d'un projet. (Différents critères sont définis dans le chapitre 4 pour évaluer si le projet peut être acceptable ou non compte tenu des dépassements d'OER. Ces critères, combinés au meilleur jugement professionnel, servent d'outils pour évaluer l'acceptabilité d'un projet).
- Une connaissance des OER permet notamment:
 - de cibler les contaminants les plus problématiques et qui sont susceptibles d'être une source de détérioration du milieu;
 - de valider l'acceptabilité des intrants et d'orienter la modification de ceux-ci;
 - de déterminer le besoin de recherches ou d'études additionnelles sur un contaminant donné.
- Des OER qui sont contraignants peuvent mener :
 - à des modifications ou à une optimisation des technologies de production;
 - à un meilleur contrôle à la source et à la mise en place de technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes;
 - au recours à des technologies de traitement plus avancées;
 - à une réduction de l'envergure du projet afin de réduire les rejets;

¹ Le Ministère avise le promoteur dans la mesure où ce dernier lui a demandé un avis préalable.

- à une relocalisation du point de rejet dans un endroit moins contraignant; un nouveau calcul des OER doit alors être fait;
- à un refus du projet.

3.3 Utilisation des OER pour la détermination des normes de rejet

- En aucun cas, les OER ne doivent être intégrés tels quels dans les actes statutaires sous la forme de normes de rejet à respecter.
- Lorsqu'un projet industriel est considéré acceptable, les normes prescrites doivent être atteintes au moyen de la technologie de traitement retenue et doivent être vérifiables. En d'autres termes, les normes de rejet doivent correspondre à une technologie dont la performance est connue (performance établie à partir de références, de données recueillies par un programme de suivi, d'essais pilotes, etc.) et à des concentrations de contaminants mesurables à l'aide de méthodes analytiques usuelles.
- Les contaminants pour lesquels un OER a été fixé n'ont pas tous à faire l'objet de normes de rejet.
- En pratique, les normes de rejet à respecter sont établies en fonction du projet retenu et, selon le cas, pourront être :
 - des normes correspondant au minimum à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER);
 - des normes correspondant à une technologie plus avancée que la MTDER lorsque les OER sont contraignants.
- Les normes de rejet doivent porter au minimum sur les paramètres caractéristiques de l'activité projetée, peu importe que ces paramètres soient contraignants pour le milieu récepteur ou non (ex. : DBO₅ dans l'industrie agroalimentaire, zinc dans l'industrie du traitement de surface). Ces paramètres sont des indicateurs essentiels de la performance globale d'une installation qui exerce cette activité. Tous les contaminants caractéristiques de l'activité projetée doivent nécessairement être convenablement documentés par le promoteur dans sa demande d'acte statutaire (à partir de références, d'installations similaires, d'essais pilotes au besoin, etc.).

3.4 Utilisation des OER pour l'élaboration du programme d'autosurveillance

- L'imposition d'une norme de rejet implique nécessairement l'imposition d'une exigence de suivi. Il doit y avoir une cohérence entre le suivi et l'expression de la norme à vérifier (ex. : pour vérifier une norme quotidienne, le prélèvement d'échantillons quotidiens est requis et non pas des composés hebdomadaires).
- Des exigences de suivi peuvent aussi être imposées pour des paramètres non soumis à une norme de rejet.
- Concernant les contaminants secondaires¹, lorsqu'il est impossible de déterminer à l'avance la performance ou la limite d'une technologie, une période de suivi peut servir à établir le

¹ Par opposition à un contaminant caractéristique de l'activité industrielle, un contaminant secondaire désigne un contaminant susceptible d'être rejeté, soit de façon continue ou sporadique. Un contaminant secondaire peut être un sous-produit de dégradation (ex. : trihalométhanes formés lors de la chloration), un intrant associé au traitement des eaux (ex. : ajout de sulfate d'aluminium pour précipiter le phosphore), etc.

degré de contamination et permettre d'intervenir, le cas échéant, auprès de l'établissement industriel pour qu'il apporte les correctifs nécessaires.

- Pour élaborer un programme d'autosurveillance approprié, il faut se référer aux *Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés (document en processus d'approbation par les autorités du Ministère)*.

3.5 Utilisation des OER pour la détermination des exigences pour la toxicité

La toxicité globale d'un effluent¹ est un paramètre qui intègre les effets de l'ensemble des contaminants présents dans cet effluent. Elle représente le potentiel toxique d'un effluent pour la vie aquatique. La mesure de la toxicité repose sur des essais standardisés, réalisés en exposant des organismes aquatiques à un effluent et à des dilutions prédéterminées de cet effluent. Cette mesure permet de détecter la présence de contaminants toxiques et tient compte de l'effet combiné de toutes les substances présentes dans l'effluent. Elle intègre également des substances inconnues ou pour lesquelles il n'existe pas de critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique. Toutefois, ces tests ne permettent pas de déterminer les contaminants ou la combinaison de contaminants responsables de la toxicité. La toxicité globale s'exprime au moyen de deux paramètres complémentaires:

- la toxicité globale aiguë : mesure des effets sévères se manifestant rapidement;
 - la toxicité globale chronique : mesure des effets sous-létaux se produisant à plus long terme.
- Toxicité globale aiguë
 - L'OER pour la toxicité globale aiguë est déterminé pour chaque projet industriel et il est toujours fixé à une unité toxique aiguë (1 UTa). Cette valeur représente une absence de toxicité aiguë dans l'effluent.
 - La toxicité globale aiguë est normalisée dans les secteurs pour lesquels la toxicité des rejets est bien documentée et où la technologie existe pour éliminer cette dernière, le cas échéant². Toutefois, dans la majorité des nouveaux projets industriels présentés pour être autorisés, il est souvent difficile de prévoir si un traitement donné générera un effluent toxique ou non³. Dans cette situation, la toxicité globale aiguë du rejet ne sera habituellement pas normalisée.
 - La toxicité globale aiguë doit cependant faire l'objet d'une exigence de suivi, sauf dans le cas de faibles rejets (débit et charges). Lorsque les résultats du suivi révèlent que l'effluent est toxique, l'exploitant doit chercher les causes de ce dépassement, proposer

¹ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf].

² Lorsqu'une norme de toxicité globale aiguë est exigée, elle est habituellement égale à 1 UTa (unité toxique aiguë) à l'effluent final.

Le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers précise à l'article 17 qu'il est interdit de rejeter dans l'environnement ou dans un égout pluvial un effluent final dont la toxicité atteint un niveau de létalité aiguë.

La Directive 019 sur l'industrie minière (avril 2005) précise à l'article 2.1.1.1 qu'il est interdit de rejeter au point de déversement de l'effluent final, une eau dont la toxicité est supérieure au niveau de létalité aiguë selon les tests de truites arc-en-ciel et de daphnies.

Dans les attestations d'assainissement, les alumineries ont une norme en toxicité globale aiguë sur leur effluent final.

³ Puisque ce sont de nouveaux établissements industriels qui s'implantent ou des établissements existants qui augmentent leur production, il n'y a habituellement aucune donnée de suivi disponible.

et entreprendre une démarche afin d'éliminer ou de réduire cette toxicité le plus rapidement possible.

- Toxicité globale chronique
 - L'OER pour la toxicité globale chronique est déterminé pour chaque projet industriel. Il vise à éviter les effets à long terme sur la vie aquatique.
 - Ce paramètre est rarement normalisé puisque la toxicité chronique des rejets est peu connue même pour les secteurs industriels dont les rejets sont généralement bien documentés concernant différents contaminants. Ainsi, comme c'est le cas de la toxicité globale aiguë, puisqu'il est difficile de prévoir le degré de toxicité chronique du rejet, ce paramètre ne sera habituellement pas normalisé.¹
 - La toxicité globale chronique doit toutefois faire l'objet d'une exigence de suivi, mais uniquement pour les projets majeurs. Lorsque les résultats du suivi révèlent que l'effluent est toxique, l'exploitant doit chercher les causes de ce dépassement, proposer et entreprendre une démarche afin d'éliminer ou de réduire cette toxicité le plus rapidement possible.

¹ Aucune norme en toxicité globale chronique n'est exigée dans les usines de pâtes et papiers, dans l'industrie minière ni dans les alumineries, que ce soit dans le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers, la Directive 019 sur l'industrie minière (avril 2005) ou dans les attestations d'assainissement.

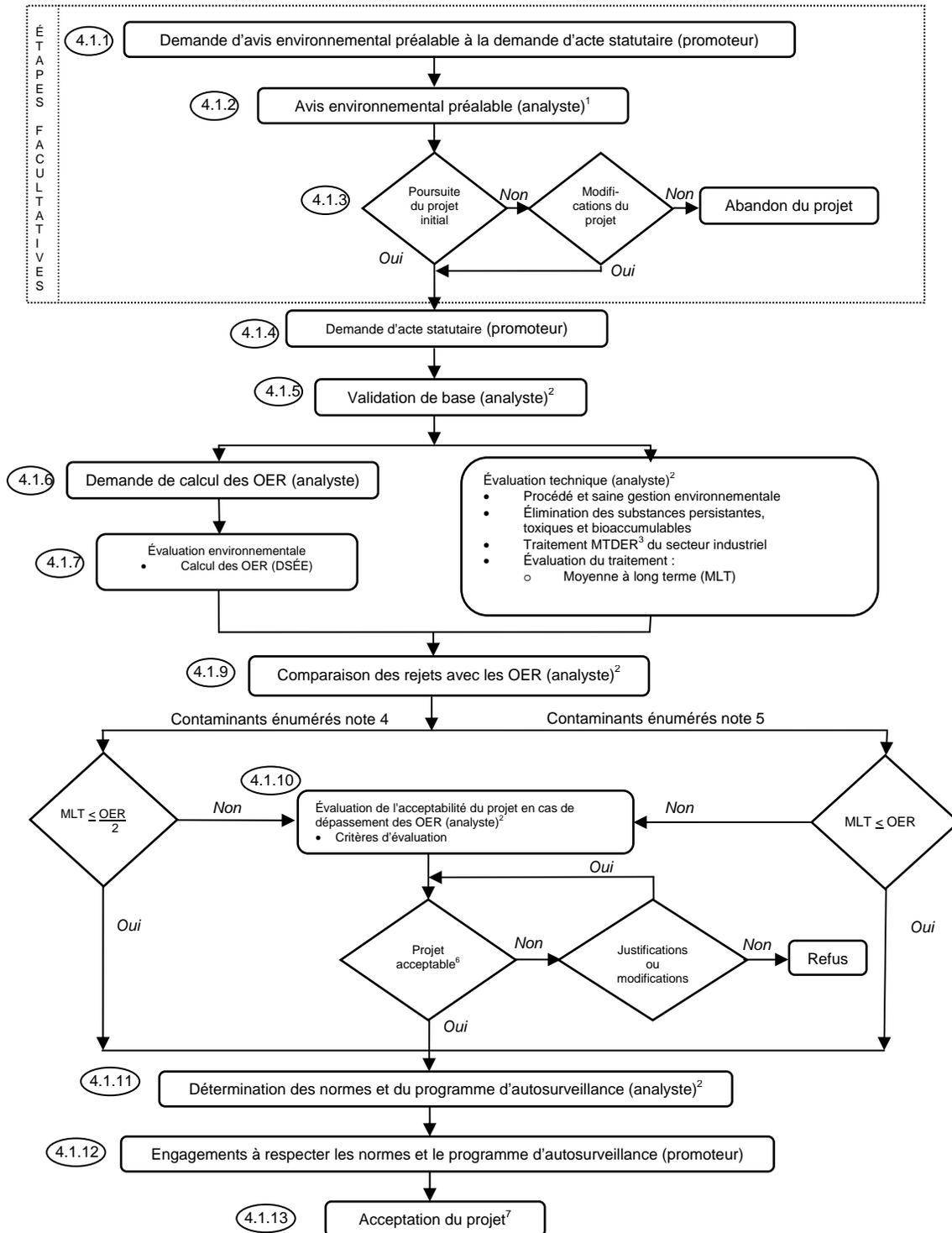
4. DÉMARCHE D'UTILISATION DES OER

Une démarche générale d'utilisation des OER est définie et s'adresse aux établissements industriels visés par les présentes lignes directrices. Une simplification de la démarche cible uniquement les établissements industriels dont le potentiel d'impacts sur le milieu récepteur est mineur.

4.1 Démarche générale d'utilisation des OER

La démarche générale d'utilisation des OER est présentée dans la figure 1. Les numéros encadrés font référence aux sections correspondantes qui expliquent chacune des étapes. L'annexe 3 présente deux exemples de projets industriels qui illustrent cette démarche.

Figure 1 Démarche générale d'utilisation des OER



- 1 : L'analyste doit consulter la DSÉE
- 2 : L'analyste peut demander une expertise technique
- 3 : MTDER : meilleure technologie disponible et économiquement réalisable
- 4 : Contaminants pour lesquels un OER est calculé pour le critère CVAC et toxicité globale chronique
- 5 : Contaminants pour lesquels un OER est calculé pour les critères CPCE, CPCEO et CFTP ainsi que phosphore, coliformes fécaux et toxicité globale aiguë
- 6 : Décision de recommander l'acceptation ou le refus du projet par 3 personnes (au besoin)
- 7 : Délivrance de l'acte statutaire après l'évaluation de tous les volets du projet et l'obtention des engagements à la satisfaction du Ministère

4.1.1 Demande d'avis environnemental préalable à la demande d'acte statutaire

Une demande d'avis environnemental préalable à la demande d'acte statutaire est fortement recommandée. Cette étape, bien que facultative, présente des avantages certains pour le promoteur puisque l'avis permet d'évaluer les contraintes environnementales majeures associées à un rejet liquide susceptible d'avoir un impact sur la réalisation du projet, et ce, le plus tôt possible avant que le promoteur n'ait investi trop de temps et d'argent. C'est à partir de cet avis que la conception des ouvrages et la réalisation des plans et devis devraient être faites. Les informations préliminaires que le promoteur doit fournir sont minimales et concernent principalement :

- le secteur industriel, y compris une description sommaire des activités;
- les principaux intrants, les produits finis et une estimation de la capacité de production;
- les types d'eaux rejetées, une estimation des débits et l'emplacement des points de rejet;
- la nature des principaux contaminants susceptibles d'être rejetés;
- la source d'approvisionnement en eau et une estimation de la consommation d'eau journalière;
- les usages connus du milieu aquatique.

Le promoteur remplit le formulaire *Demande d'avis environnemental préalable pour les rejets d'origine industrielle dans le milieu aquatique*¹⁸ accessible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/demande-avis.htm>. L'analyste du Ministère envoie ensuite ce formulaire à la DSÉE.

4.1.2 Avis environnemental préalable

L'avis environnemental préalable ne constitue pas une acceptation ou un refus du projet, mais il représente plutôt une indication que le projet pourrait être soumis ou non à des contraintes environnementales importantes, compte tenu de la nature du milieu aquatique. Sur la base des renseignements fournis par le promoteur et complétés au besoin par l'analyste du Ministère, la DSÉE fait une évaluation environnementale sommaire du projet en fonction des éléments présentés dans le tableau 2 *Critères d'évaluation pour l'avis environnemental préalable*. Lorsque l'un des types de rejet indiqués dans ce tableau fait partie du projet, ce dernier est considéré comme pouvant être soumis potentiellement à des contraintes environnementales majeures.

Cette évaluation concerne uniquement les rejets dans le milieu aquatique. À cette étape, il n'y a pas de calcul des OER. L'avis environnemental est transmis à l'analyste qui achemine l'information au promoteur. L'annexe 3 présente deux exemples de projet comportant des avis environnementaux préalables.

L'objectif du délai pour réaliser cette tâche, soit entre la réception du formulaire de demande d'avis environnemental préalable et l'envoi de l'avis est d'un mois¹⁹.

¹⁸ Le formulaire de *Demande de certificat d'autorisation – Demande d'autorisation pour un projet industriel* suggère une telle étape préalable.

¹⁹ Ce délai n'est pas associé à celui prévu pour l'étude de la demande d'acte statutaire.

TABLEAU 2 – Critères d'évaluation pour l'avis environnemental préalable

Rejet à impact potentiel majeur sur le milieu aquatique	Justifications
Rejet dans un lac, un réservoir ou une baie fermée (ou en amont)	Les lacs, les réservoirs et les baies fermées constituent des milieux particulièrement sensibles aux apports en contaminants. Leur hydrodynamisme favorise généralement la sédimentation et limite la dilution des rejets. Entre autres, l'ajout de phosphore dans de tels milieux peut entraîner une situation irréversible et est considéré comme un impact majeur.
Rejet dans un plan d'eau présentant une faible capacité de dilution ou une concentration dans le milieu dépassant déjà le critère de qualité de l'eau (ex. : P_{tot})	Une faible dilution du rejet dans un plan d'eau entraîne des OER se rapprochant des critères de qualité de l'eau. Une concentration dans le milieu dépassant déjà le critère de qualité de l'eau entraîne un OER correspondant au critère de qualité ou à la qualité amont. Il peut alors être difficile d'atteindre ou de s'approcher des OER au moyen des meilleures technologies de traitement disponibles et économiquement réalisables (MTDER).
Rejet portant atteinte à un usage de nature collective (ex. : prise d'eau, plage reconnue, etc.) ou un habitat faunique particulier	Lorsqu'un rejet est susceptible de porter atteinte à un usage de nature collective ou à la pérennité d'une ressource faunique, l'impact potentiel peut être considéré majeur.
Rejet de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables ²⁰	Le rejet de telles substances a des conséquences majeures sur l'environnement et la santé humaine, puisqu'une fois déversées dans l'environnement, elles s'y maintiennent en se décomposant très lentement et s'accumulent dans les organismes vivants par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.
Rejet de produits organochlorés ou d'halogènes (chlore, brome, iode) pouvant former des organochlorés	Le rejet de telles substances a des conséquences sur la santé humaine, puisqu'une fois déversées dans l'environnement, plusieurs d'entre elles forment des substances cancérigènes.
Toute autre considération	

4.1.3 Décision du promoteur

Si des contraintes environnementales importantes ont été signifiées dans l'avis environnemental préalable, le promoteur peut décider de modifier son projet, de l'abandonner ou encore de le poursuivre tel quel.

²⁰ Ces substances sont énumérées dans le document intitulé *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2007, 2^e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/calcul_interpretation_OER.pdf] et comprennent notamment les BPC, l'hexachlorobenzène, le mercure et les dioxines et furanes chlorés.

4.1.4 Demande d'acte statutaire

Le promoteur dépose sa demande d'acte statutaire au Ministère en utilisant la dernière version du formulaire intitulé *Demande de certificat d'autorisation - Demande d'autorisation pour un projet industriel*. Ce formulaire est accessible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/Industriel/demande/index.htm>. La demande doit notamment inclure les schémas de procédé, les bilans de masse ainsi que les plans et devis nécessaires à l'évaluation du projet.

Le promoteur doit également fournir les informations requises pour le calcul des OER. À cette fin, il remplit le formulaire *Demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les industries*, également accessible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/formulaires.htm et le joint à sa demande. Tel qu'il est précisé dans le formulaire, l'analyste communique alors avec la DSÉE qui établit, sur la base de l'emplacement du point de rejet, s'il est nécessaire d'obtenir du promoteur une analyse des débits d'étiage aux frais de ce dernier. Le cas échéant, pour connaître la démarche à suivre, le promoteur devra communiquer avec le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) au 418 521-3866 ou consulter le site www.cehq.gouv.qc.ca.

Par ailleurs, si une modélisation de la dispersion de l'effluent est nécessaire, le promoteur doit remplir le formulaire de demande d'informations supplémentaires qui lui sera fourni par la DSÉE, tel qu'il est spécifié dans la demande d'OER.

4.1.5 Validation de base

Sur réception de la demande d'acte statutaire, l'analyste du Ministère fait une validation de base des informations transmises avant d'effectuer la demande de calcul des OER à la DSÉE et de procéder à une évaluation plus poussée du projet. Cette validation vise à déterminer, d'une part, si le débit projeté et la nature des contaminants susceptibles de se retrouver dans le milieu aquatique ont bien été déterminés²¹ et, d'autre part, de cerner rapidement si les informations fournies paraissent suffisantes et réalistes. Il s'agit de transmettre les informations les plus complètes et pertinentes possibles à la DSÉE et, s'il y a lieu, aux autres directions du Ministère qui sont consultées. Si la demande d'acte statutaire est incomplète, une requête de renseignements supplémentaires est formulée.

4.1.6 Demande de calcul des OER

L'analyste transmet le formulaire rempli *Demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les industries* à la DSÉE. Les caractéristiques du projet doivent être relativement bien fixées, notamment le débit du rejet qui intervient dans le calcul des OER.

En général, cette étape de demande de calcul des OER se réalise parallèlement à celle de l'évaluation des aspects techniques du projet. Les demandes d'expertise technique peuvent se faire au besoin, en même temps. Pendant l'évaluation technique du projet, si des éléments nouveaux ou des modifications au projet sont susceptibles de modifier le calcul des OER, la DSÉE doit en être informée dans les plus brefs délais. Des rencontres entre les unités consultées et l'analyste peuvent être nécessaires à cette étape.

4.1.7 Évaluation environnementale – Calcul des OER

La DSÉE établit les OER pour les contaminants spécifiques du secteur industriel ou des activités du projet présenté. Dans certains secteurs industriels (ex. : industrie agroalimentaire) les contaminants sont connus. Par contre, dans d'autres secteurs, le choix des contaminants devant faire l'objet d'un OER peut requérir une recherche supplémentaire.

²¹ La validation de base peut se faire avec l'appui d'autres directions du Ministère sur demande.

Pour chacun des contaminants, plusieurs OER sont calculés, mais c'est l'OER assurant la protection de tous les usages présents ou à récupérer qui est retenu. Les OER sont généralement calculés en considérant le débit moyen de l'effluent. L'OER est usuellement exprimé en concentration et en charge. La période de l'année pendant laquelle l'usage doit être préservé est également indiquée. Les OER applicables au rejet sont présentés dans un tableau synthèse accompagné d'un document regroupant l'information utilisée dans le calcul des OER qui sont transmis à l'analyste.

Des OER descriptifs principalement associés à la protection des qualités esthétiques des plans d'eau (ex. : coloration des rejets, présence d'un film d'huiles et graisses en surface, etc.) peuvent être établis. Bien que ces OER ne soient pas quantitatifs, ils peuvent parfois orienter la conception du projet et le suivi des rejets (ex. : égalisation des rejets pour éviter les problèmes de couleur, suivi sur les huiles et graisses, etc.).

L'OER pour le pH est inspiré de l'exigence technologique courante. En effet, cette exigence « de 6,0 à 9,5 unités », inscrite dans la plupart des règlements existants sur les rejets industriels au Québec et dans la Directive sur les mines, satisfait la protection du milieu aquatique.

Des OER sont calculés pour les contaminants susceptibles de se retrouver dans l'effluent, indépendamment de la technologie de traitement retenue. Tous ces contaminants ne doivent pas nécessairement être normalisés, ni être intégrés au programme d'autosurveillance. Si le projet est accepté, les OER pour les contaminants non normalisés pourront servir de valeurs de référence aux fins de comparaison avec les données obtenues lors d'une caractérisation plus exhaustive.

L'évaluation environnementale de la DSÉE repose sur le calcul des OER mais peut aussi inclure :

- une évaluation des produits utilisés;
- un avis sur le point de rejet;
- une évaluation de l'état actuel des usages du milieu;
- un avis sur les résultats d'études toxicologiques et biologiques, s'ils sont connus.

4.1.8 Évaluation technique du projet

Après avoir vérifié que la demande d'acte statutaire est complète, l'analyste évalue les aspects techniques, qui se divisent en quatre thèmes principaux :

- Procédé de production et saine gestion environnementale
- Élimination des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables
- Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)
- Évaluation du traitement proposé

Comparativement aux établissements déjà en place, il est habituellement plus facile de prévoir et de choisir les procédés de production à la fine pointe de la technologie et de meilleurs équipements de traitement lors de l'implantation de nouveaux établissements industriels. En conséquence, les exigences peuvent être globalement plus sévères pour les nouveaux établissements que pour les établissements existants qui augmentent leur production, tant en ce qui concerne les procédés de production que les traitements. L'analyste peut demander, au besoin, une expertise technique aux autres directions du Ministère.

L'annexe 1 regroupe les références qui sont recommandées pour appuyer l'analyste dans sa démarche pour évaluer les différents aspects techniques des projets soumis. Il est important de préciser que l'analyste ne fait pas de conception comme tel, mais qu'il doit valider les

renseignements fournis par le promoteur. Ainsi, il doit vérifier dès le départ, si les informations transmises sont complètes et suffisantes pour évaluer les différents aspects du projet. Si les renseignements fournis sont incomplets, fragmentaires ou ambigus, il ne faut pas hésiter à demander au promoteur qu'il complète ces informations. Dans certains projets où les données essentielles ne sont pas disponibles ou qu'il n'existe pas de cas similaires, un projet pilote peut être exigé du promoteur.

4.1.8.1 Procédé de production et saine gestion environnementale

Il faut en premier lieu s'assurer que les procédés de fabrication correspondent aux standards actuels et que les principes de saine gestion environnementale soient implantés. Pour tous les secteurs d'activité, la détermination des contaminants qui risquent d'être problématiques doit être faite. À cet effet, une saine gestion environnementale et la connaissance des OER permettent entre autres :

- de déterminer l'acceptabilité des intrants et d'orienter la modification de ceux-ci (ex. : remplacer les surfactants non ioniques à base de nonylphénols éthoxylés ou remplacer les produits à base de chlore par des produits ayant moins d'impacts sur l'environnement);
- de justifier la nécessité d'améliorer le contrôle à la source (ex. : contrôler les déversements par des alarmes de niveau ou un système d'arrêt automatique des pompes);
- d'inciter la mise en place de technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes (ex. : laver à haute pression et faible débit, vidanger complètement les réservoirs et les appareils avant de les laver);
- de cibler les contaminants dont les concentrations sont susceptibles d'être une source de détérioration du milieu.

4.1.8.2 Élimination des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables

Les substances persistantes, toxiques et bioaccumulables²² peuvent être présentes en très petites quantités dans les intrants ou être formées dans le procédé. Ces substances, même à de faibles concentrations, doivent être éliminées car elles se décomposent très lentement dans le milieu et s'accumulent dans les organismes vivants par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire. De plus, les traitements mis en place ne visent généralement pas à enlever ou à réduire ces substances, mais à traiter les contaminants caractéristiques du secteur d'activité. En conséquence, lorsqu'elles sont présentes, ces substances ne sont généralement pas dégradées par le traitement et se retrouvent dans l'effluent ou dans les boues. Lorsque la présence de ces substances est soupçonnée, il y a donc lieu de s'assurer, dans la mesure du possible, qu'elles soient éliminées à la source.

4.1.8.3 Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)

La technologie de traitement des eaux proposée par le promoteur doit correspondre au minimum au traitement standard reconnu pour le secteur industriel concerné ou pour les activités de l'établissement industriel. Cette technologie se réfère à ce qu'il est convenu d'appeler la « meilleure technologie disponible et économiquement réalisable » ou MTDER. Cette dernière désigne les technologies les plus efficaces pour un secteur industriel donné ou une activité. Par « technologie », on entend aussi bien les technologies associées à la production que celles mises en place pour contrôler spécifiquement certains contaminants. Par « disponible et économiquement réalisable », on entend les technologies mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur d'activité concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les

²² Notamment les BPC, l'hexachlorobenzène, le mercure et les dioxines et furanes chlorés.

avantages. Cette expression s'applique au secteur visé et ne tient pas compte de la situation financière particulière d'une entreprise.

Le traitement peut différer, selon qu'il s'agit de l'implantation d'un nouvel établissement industriel ou d'un établissement existant. La MTDER exigée pour une nouvelle implantation est habituellement plus performante que pour les établissements existants.

Le concept de MTDER, un des éléments clés de la démarche d'utilisation des OER décrite dans ce document, s'apparente aux notions mises de l'avant par les législations européenne et américaine relatives aux technologies. Ainsi, le Conseil de l'Union européenne privilégie les « meilleures techniques disponibles » qui établissent un lien étroit entre la prévention et la réduction intégrée de la pollution. L'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) a défini plusieurs niveaux technologiques et la MTDER s'apparente plus précisément aux niveaux *Best Available Technology Economically Achievable* (BAT) et *New Source Performance Standards* (NSPS).

La documentation relative aux activités de l'Union européenne en environnement est accessible dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://eippcb.jrc.es/reference/>. Les documents techniques *Best available techniques reference documents* (BREF) couvrent une trentaine de secteurs industriels. L'USEPA a rédigé des documents techniques *Development Document Guidelines for effluent limitations* pour une cinquantaine de secteurs industriels, également accessibles dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://www.epa.gov/waterscience/guide/> (Development Document Guidelines).

Ces documents sont complets et traitent de tous les aspects associés à l'environnement, aussi bien les volets eau, émissions atmosphériques, déchets, coûts, etc. Ils peuvent donc servir de source de référence, au besoin. On y retrouve entre autres, le portrait du secteur industriel, la description des procédés de production et des opérations unitaires, la détermination de tous les contaminants, les caractéristiques des eaux avant traitement, les principes de saine gestion environnementale, les substances qui doivent être substituées par des produits moins nocifs, la description des équipements de traitement associés aux différents niveaux technologiques, la méthode employée pour fixer les normes et les normes selon les niveaux technologiques, les exigences de suivi ainsi que de nombreuses références.

Le Ministère a fixé, pour certains secteurs d'activité et pour quelques contaminants, des MTDER, des bonnes pratiques, des orientations ou des normes réglementaires qui impliquent la mise en place de traitements. Ces éléments ont été déterminés dans les réglementations de certains secteurs, notamment :

- Dans l'industrie des pâtes et papiers¹, des raffineries de pétrole², des carrières et sablières³, des usines de bétons bitumineux⁴ et dans le secteur minier⁵ où les normes prescrites impliquent la mise en place d'un système de traitement pour le respect de ces normes ou de ces exigences, même si la nature des traitements n'est pas précisée. De plus, pour les établissements de pâtes et papiers assujettis aux attestations d'assainissement, le Ministère a élaboré une méthodologie basée sur les OER pour fixer des normes et des exigences de suivi qui s'ajoutent à celles prescrites par règlement concernant certains paramètres et pour demander des études.

¹ Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers, c. Q-2, r.12.2.

² Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole, c. Q-2, r.6.

³ Règlement sur les carrières et sablières, c. Q-2, r.2.

⁴ Règlement sur les usines de béton bitumineux, c. Q-2, r.25.

⁵ Directive 019 sur l'industrie minière, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (avril 2005).

- Dans le secteur agroalimentaire, par des *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau* qui ont fait l'objet d'un guide du promoteur²³. Les eaux contaminées des établissements de ce secteur doivent être épurées par un traitement biologique conçu pour l'enlèvement de la demande biochimique en oxygène (DBO₅) et des matières en suspension (MES), et ce, indépendamment du milieu récepteur.

De plus, concernant l'enlèvement des coliformes fécaux, le Ministère a rendu publique une position ministérielle sur la désinfection des eaux usées traitées²⁴, qui s'applique à toutes les eaux usées traitées, quelle que soit leur origine. Elle précise que la désinfection doit être exigée lorsque la protection des usages du milieu récepteur le requiert et seulement durant les périodes de l'année où cette protection est nécessaire. Seuls les moyens de désinfection qui ne causent pas d'effets nocifs sur la vie aquatique et qui ne génèrent pas de sous-produits indésirables pour la santé publique sont permis.

Dans les secteurs d'activité pour lesquels le Ministère n'a pas établi les meilleures technologies de traitement disponibles et économiquement réalisables (MTDER), des sources de références peuvent être consultées pour connaître ces technologies et leur niveau de performance (voir l'annexe 1). Dans la plupart des secteurs, les technologies de traitement à mettre en place sont associées à de bonnes pratiques de gestion environnementale.

4.1.8.4 Évaluation du traitement proposé

L'analyste évalue les différents éléments associés au traitement proposé. Ainsi, les informations transmises doivent être suffisamment documentées pour lui permettre de vérifier entre autres, si les critères de conception généralement reconnus ont été appliqués, si les calculs de conception sont adéquats et si les performances sont réalistes.

Les OER sont déterminés pour tous les contaminants du secteur industriel ou de l'activité projetée qui sont susceptibles de se retrouver dans l'effluent. Il faut d'abord différencier les contaminants pour lesquels il y a des traitements et ceux qui ne peuvent pas être traités directement. Il n'est souvent pas possible ni réaliste d'établir les performances relatives à tous les contaminants pour lesquels un OER a été calculé. L'évaluation du traitement proposé doit donc être faite sur tous les contaminants qui ont justifié sa mise en place.

Dans la plupart des projets présentés, un nombre restreint de contaminants est documenté et il n'est pas toujours possible pour le promoteur, de fournir des informations sur l'ensemble des contaminants pour lequel un OER a été calculé. Il est fréquent que plusieurs intrants et leurs produits de dégradation soient mal documentés. En l'absence d'information, l'analyste peut émettre l'hypothèse selon laquelle le traitement n'aura aucun effet sur ceux-ci et la quantité utilisée se retrouvera dans l'effluent.

Le promoteur doit présenter un maximum d'information sur les contaminants principaux et caractéristiques de l'activité en fonction du traitement proposé. Il doit fournir les bilans de masse, les rendements escomptés et les concentrations attendues. Les références de l'annexe 1 peuvent être consultées pour vérifier l'acceptabilité technique des traitements présentés et leur niveau de performance.

Dans la majorité des projets, le promoteur indique le rendement escompté et la concentration attendue pour un nombre limité de contaminants. Il doit être en mesure d'indiquer pour ceux-ci

²³ *Demande d'autorisation pour un projet agroalimentaire hors réseau – Volet eau – Guide du promoteur*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, 49 p. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/promoteur/index.htm>].

²⁴ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, novembre 2002. *Position du ministère de l'Environnement sur la désinfection des eaux usées traitées*, ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur municipal. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/desinfection.htm>].

les concentrations moyennes rejetées. Lorsqu'une seule valeur est fournie pour un contaminant donné, sans préciser si cette valeur représente un minimum, une moyenne ou un maximum, l'analyste émettra l'hypothèse selon laquelle il s'agit d'une valeur moyenne. Il vérifiera alors si les moyennes attendues sont réalistes. L'obtention des moyennes rejetées est nécessaire pour la suite du processus d'évaluation du projet. Afin d'assurer la cohérence entre les termes employés plus loin et les concentrations moyennes attendues, ces dernières seront qualifiées de « **moyennes à long terme** » (MLT).

Les contaminants pour lesquels aucun renseignement n'a été fourni sur les quantités rejetées et pour lesquels un OER a été déterminé doivent faire l'objet d'une recherche d'information. Il faut évaluer avec le promoteur si ces contaminants sont susceptibles d'être présents, ce qui peut demander des recherches, des études additionnelles ou une caractérisation de la part du promoteur. La caractérisation des effluents est surtout possible pour des établissements industriels existants qui envisagent d'augmenter leur production ou dans des entreprises similaires.

4.1.9 Comparaison des rejets avec les OER

Après s'être assuré que le traitement proposé correspond au minimum à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) et après avoir validé les différents éléments de conception et les performances du traitement fournis par le promoteur, l'analyste doit vérifier si le traitement est suffisant en comparant les rejets avec les OER²⁵.

Toutefois, la comparaison directe entre la concentration attendue à l'effluent, soit la moyenne à long terme (MLT) et l'OER ne permet pas toujours d'effectuer une évaluation adéquate : la comparaison entre la MLT et l'OER doit prendre en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action de certains contaminants dans le milieu. Pour prendre en compte ces éléments, l'USEPA a élaboré une méthode, présentée dans l'annexe 2, qui s'appuie sur les lois statistiques. La présente démarche d'utilisation des OER propose une adaptation de la méthode américaine, qui permet d'effectuer une comparaison adéquate entre la MLT et l'OER tout en étant plus souple d'utilisation. Cette méthode se résume comme suit :

Hypothèses retenues

- La distribution des données de rejet d'un effluent industriel traité et dont le système de traitement fonctionne bien se rapproche d'une distribution statistique log-normale.
- En l'absence de données réelles de suivi, le rejet est considéré assez stable.

En utilisant les équations de la méthode américaine et les hypothèses mentionnées plus haut, l'évaluation de l'écart entre ce que la technologie proposée peut atteindre, soit la moyenne à long terme (MLT), et ce que le milieu récepteur peut accepter, soit l'OER, peut se résumer, selon les paramètres, aux comparaisons suivantes :

- **Comparaison entre MLT et OER/2**
 - Contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC) (notamment la majorité des métaux, la DBO₅ et les MES)
 - Toxicité globale chronique
- **Comparaison entre MLT et OER**
 - Contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de prévention de la contamination des organismes (CPCO), de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO) et de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) (ex. : les contaminants bioaccumulables et cancérigènes)
 - Phosphore

²⁵ L'analyste peut demander une expertise technique aux autres directions du Ministère.

- Coliformes fécaux
- Toxicité globale aiguë

La comparaison entre la MLT et l'OER doit être faite sur chacun des contaminants pour lesquels des valeurs de MLT ont été fournies :

- au minimum sur les contaminants caractéristiques de l'activité et,
- sur les contaminants ayant justifié la mise en place d'un traitement.

Cette comparaison doit également être faite sur les contaminants susceptibles de se retrouver dans les rejets et pour lesquels le traitement proposé n'aura que peu d'effets ou aucun effet ou si ces effets sont inconnus. Notamment, lorsque certains intrants et leurs produits de dégradation ne sont pas suffisamment documentés, il est supposé que le traitement n'aura aucun effet sur ceux-ci et que la quantité utilisée se retrouvera dans l'effluent. Dans ces cas, la MLT correspond à la quantité journalière employée.

Concernant les autres contaminants pour lesquels il n'est pas possible de déterminer une MLT et qui ont fait l'objet d'un OER, la comparaison des rejets avec l'OER s'avère irréalisable. Par conséquent, en considérant que les étapes antérieures ont été réalisées (principes de saine gestion environnementale et élimination à la source des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables, au besoin et dans la mesure du possible), ces contaminants ne serviront pas directement à évaluer l'acceptabilité du projet.

Cette comparaison permet de connaître rapidement l'écart entre les rejets attendus et l'OER. Lorsque la MLT est inférieure ou égale à l'OER (ou à la moitié de l'OER, selon le contaminant), la technologie de traitement proposée est suffisante pour assurer la protection du milieu récepteur. L'analyste peut alors déterminer les normes de rejet et le programme d'autosurveillance (étape 4.1.11). Dans le cas contraire, il doit évaluer l'acceptabilité du projet (étape 4.1.10).

Dans le tableau regroupant les OER applicables au projet, le critère de qualité (CVAC, CPCO, CPCEO ou CFTP) à partir duquel l'OER a été calculé est indiqué. Dans ce tableau, la DSÉE identifie aussi, au moyen d'un astérisque, les OER qui doivent être divisés par deux aux fins de comparaison.

4.1.10 Évaluation de l'acceptabilité du projet en cas de dépassement des OER

À cette étape, les rejets anticipés dépassent les OER. Il se peut qu'il y ait un dépassement pour tous les contaminants ou seulement pour certains d'entre eux.

Le dépassement d'un OER ne signifie pas nécessairement qu'il y ait un danger immédiat pour la santé ou l'environnement. Toutefois, le dépassement d'un OER implique qu'il y a un risque. Ce risque est relativement semblable d'un contaminant à un autre et s'accroît d'autant plus que l'amplitude du dépassement de l'OER est importante.

Les dépassements d'OER ont tous la même importance, du fait que l'OER intègre les différentes caractéristiques des contaminants (bioaccumulable, cancérigène, toxique, biodégradable, à impact bactériologique, etc.). D'une part, les critères de qualité de l'eau définissent un même degré de protection en tenant compte des types de substances, de leur réactivité et des risques associés à leur dépassement. D'autre part, la méthode de calcul des OER permet de pondérer les effets des contaminants dans un milieu par rapport à un autre. Les OER reflètent donc les effets relatifs d'un contaminant par rapport à un autre (ex. : chlorures versus dioxines) et d'un milieu par rapport à un autre.

Il n'existe pas de règles absolues pour décider de l'acceptabilité d'un projet. Des critères, tels que ceux définis dans le tableau 3 *Critères d'évaluation pour le dépassement des OER*, alliés au meilleur jugement professionnel²⁶ servent pour évaluer le projet.

TABLEAU 3 – Critères d'évaluation pour le dépassement des OER

Évaluation pour chaque contaminant	
Élément	Base d'évaluation
Dépassement de l'OER (comparaison entre MLT et OER ou OER/2)	Écart de l'amplitude du dépassement : <ul style="list-style-type: none"> • Faible ($\approx 1 - 3$) • Moyen ($\approx 3 - 7$) • Élevé ($\approx > 7$)
Rejet portant atteinte à un usage de nature collective (ex. : prise d'eau, plage reconnue, etc.) ou un habitat faunique particulier	Importance de la perte de l'usage
Charge apportée par le projet	<ul style="list-style-type: none"> • Importance du rejet par rapport aux sources existantes et aux autres contributeurs • Amélioration ou non par rapport aux rejets actuels (établissement existant qui augmente sa production)
Évaluation globale	
OER dépassés	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et amplitude de dépassements
Technologie ou option disponible	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de la meilleure technologie
État du milieu récepteur	<ul style="list-style-type: none"> • Degré de dégradation observé (si connu) • Existence d'un plan d'intervention

Il s'agit de déterminer dans un premier temps, pour chaque contaminant, l'amplitude du dépassement et d'établir si cette amplitude peut être qualifiée de faible, moyenne ou élevée selon les balises proposées dans le tableau. Différents éléments peuvent également être pris en compte pour mettre en perspective l'importance de ces dépassements, ainsi :

- La protection des usages de nature collective et des habitats fauniques particuliers est une préoccupation majeure. Le dépassement d'OER pour des contaminants portant atteinte à ces usages peut avoir un poids plus important dans l'évaluation environnementale.
- La charge supplémentaire apportée par le projet par rapport à la charge déjà rejetée dans le tronçon du cours d'eau peut être prise en considération pour certains contaminants.
 - Dans certains cas (ex. : lorsque l'OER est égal au critère de qualité de l'eau, car le critère est déjà dépassé dans le milieu), un dépassement élevé d'OER pourra être acceptable s'il est associé à une charge peu significative par rapport aux autres sources ou aux autres contributeurs.
 - Concernant les établissements industriels existants qui augmentent leur production, même s'il subsiste un dépassement des OER, le projet pourra être considéré acceptable si le rejet anticipé est inférieur à celui qui prévalait avant l'augmentation de production

²⁶ Opinion professionnelle formulée sur le projet par l'analyste après avoir considéré toutes les données et l'information disponibles et pertinentes. Cela s'apparente à la notion de « *Best Professional Judgment* » (BPJ) à laquelle l'USEPA fait référence au moment de la délivrance des permis aux entreprises.

(ex. : par une amélioration des procédés de production et de meilleures technologies de traitement).

Ensuite, il y a lieu de procéder à une évaluation globale en considérant l'ensemble des dépassements et leur importance relative. Cette évaluation pourra aussi prendre en compte l'état du milieu récepteur. Par exemple, l'existence d'un plan d'intervention dans un bassin versant visant une réduction globale ou spécifique de certains contaminants ou la volonté des acteurs de la région peuvent apporter des justifications et inciter le Ministère à demander des réductions sur certains contaminants qui présentent des dépassements d'OER. En aucun temps, la dégradation d'un plan d'eau ne doit servir de prétexte pour y déverser des contaminants en quantité importante.

Après l'examen des différents critères, si le projet est considéré acceptable, on passe alors à l'étape 4.1.11 où les normes de rejet seront établies.

Dans le cas contraire, des discussions sont entreprises avec le promoteur pour évaluer s'il est possible de diminuer les rejets pour se rapprocher le plus possible des OER. Le promoteur devra réévaluer son projet en vue d'abaisser les quantités des contaminants qui affichent un dépassement. Dans certains cas, cela est possible en optimisant certaines étapes du projet, en modifiant quelques intrants, en réduisant l'utilisation d'eau (ex. : recirculation, réutilisation à d'autres étapes du procédé) et donc le débit du rejet, ou encore, à la limite, en réduisant l'ampleur du projet. Il est aussi possible, dans certains cas, de modifier le mode de gestion des eaux (ex. : aucun rejet pendant les périodes d'étiage estivale et hivernale, ce qui implique une accumulation des rejets) ou de situer le point de rejet dans un endroit moins contraignant (les OER doivent alors être calculés de nouveau).

Lorsque les ajustements possibles ont été effectués, s'il subsiste des dépassements, il faut passer à nouveau à l'étape d'évaluation de ces dépassements au moyen des critères du tableau 3 combinés au meilleur jugement professionnel afin de statuer sur l'acceptation ou le refus du projet. Si le projet demeure inacceptable sur le plan environnemental et que le promoteur n'est pas en mesure de faire d'autres modifications, l'autorisation du projet ne peut être recommandée.

Il existe cependant certains contaminants pour lesquels une technologie de traitement est disponible à des coûts économiquement acceptables et qui permettent d'atteindre les OER. Pour ceux-ci, rien ne justifie d'accepter un dépassement de l'OER. C'est le cas notamment des coliformes fécaux, qui peuvent être détruits au moyen de systèmes de désinfection aux UV qui sont très efficaces. Pour la DBO₅, les traitements biologiques peuvent atteindre une concentration moyenne aussi basse que 10 mg/l. De même, la déchloration ou la déhalogénéation, par addition de bisulfite de sodium par exemple, est une technologie bien connue pour éliminer le surplus d'halogènes (chlore, brome, iode). La non recommandation d'un projet sur la base du dépassement de l'OER pour ces contaminants est justifiée si le promoteur refuse de mettre en place une technologie appropriée.

Des balises complémentaires existent pour des secteurs d'activité particuliers pour appuyer la décision de recommander ou de refuser un projet. Par exemple, le projet d'implantation d'un nouvel établissement du secteur agroalimentaire dans un milieu récepteur sensible au phosphore sera refusé si la technologie présentée ne permet pas d'atteindre la norme moyenne en phosphore²⁷.

Selon l'évaluation de l'analyste, la décision de recommander l'acceptation ou le refus d'un projet peut être prise conjointement par trois personnes. Il est proposé que ce groupe soit composé de

²⁷ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), juin 2005. *Guide du promoteur pour demande d'autorisation pour un projet agroalimentaire hors réseau*, Québec, Direction des politiques de l'eau, 49 p. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/promoteur/guidepromoteur.pdf>].

l'analyste, de tout autre professionnel de la direction concernée (chef d'équipe ou coordonnateur), ainsi que d'un professionnel de l'une des unités centrales ayant été consultées.

4.1.11 Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance

À cette étape, le projet est considéré acceptable et il s'agit de choisir les contaminants qui feront l'objet d'une norme. Il est souvent impossible ou non judicieux d'imposer des normes relatives à tous les contaminants pour lesquels un OER a été calculé. Les quatre aspects suivants doivent être évalués :

- Choix des contaminants à normaliser
- Méthode pour fixer les normes et expression des normes
- Choix des contaminants faisant l'objet d'un programme d'autosurveillance
- Programme d'autosurveillance

4.1.11.1 Choix des contaminants à normaliser

Il est nécessaire de normaliser au minimum les contaminants qui sont caractéristiques de l'activité et ceux qui permettent de vérifier la performance du procédé et de la technologie de traitement installée (ex. : MES pour un bassin de décantation, pH après un bassin de neutralisation, DBO₅ pour un traitement biologique, etc.).

D'autres paramètres peuvent aussi être normalisés. Dans tous les cas, le contrôle des intrants, le recours aux bonnes pratiques et les technologies de traitement mises en place doivent assurer le respect de la norme qui sera prescrite.

Il est également recommandé de choisir un nombre restreint de paramètres dans une famille de substances reconnues pour avoir des propriétés similaires. Par exemple, lors de la précipitation de métaux à un pH déterminé, plusieurs métaux peuvent précipiter. Il n'est pas nécessaire de sélectionner tous les métaux susceptibles de se retrouver dans l'effluent, mais ceux pour lesquels le traitement a été conçu.

En règle générale, en l'absence de connaissances sur les toxicités globales aiguë et chronique dans l'effluent ou sur la capacité des technologies de traitement mises en place à éliminer la toxicité, il n'est pas recommandé de normaliser les toxicités globales aiguë et chronique. Toutefois, ils pourront faire l'objet d'un suivi et d'une recherche des causes de la toxicité en cas de dépassements récurrents des OER (voir la section 4.1.11.4 *Particularités relatives à la toxicité*). Il n'est également pas recommandé de normaliser les contaminants secondaires associés à l'activité industrielle lorsque leurs concentrations dans les rejets ne sont connues. Dans ce cas, ces contaminants pourront être inclus dans le programme de suivi.

4.1.11.2 Méthode pour fixer les normes et expression des normes

Après avoir choisi les contaminants à normaliser, il s'agit de fixer les normes qui doivent être atteintes par le traitement proposé et mesurable. Il est important d'indiquer que **les concentrations attendues, soit des moyennes à long terme (MLT), ne sont pas des normes**. L'USEPA a élaboré une méthode statistique²⁸ qui permet de calculer les limites technologiques de rejet à partir des MLT. Puisqu'à cette étape de la démarche, le traitement proposé est considéré approprié, les limites technologiques deviennent les normes de rejet applicables à l'établissement industriel. Cette méthode statistique permet de définir des normes quotidiennes et moyennes en tenant compte de la variabilité des rejets. En effet, il est reconnu que les concentrations pour un contaminant donné dans un effluent traité varient d'une journée à l'autre, même lorsque ces traitements ont été bien conçus et qu'ils fonctionnent adéquatement.

Dans la majorité des projets présentés, les MLT sont évaluées à partir de cas similaires ou de références trouvées dans la littérature et non pas à partir de données de suivi du projet²⁹. En l'absence de données de suivi, la variabilité réelle de l'effluent ne peut pas être établie. Dans de tels cas, la méthode américaine recommande l'utilisation d'une variabilité correspondant à un traitement optimisé dont les rejets sont assez stables³⁰. L'annexe 2 présente un résumé de la méthode statistique américaine ainsi que la façon dont le Ministère utilise cette méthode pour établir des normes.

Pour la majorité des contaminants, le Ministère recommande à l'instar de l'USEPA, d'appliquer deux normes :

- une norme de rejet quotidienne (NRQ) qui correspond à une valeur maximale et,
- une norme de rejet mensuelle ou moyenne (NRM) qui correspond à une valeur moyenne.

L'application de deux normes prend en compte la variabilité intrinsèque de l'effluent industriel. En fixant une norme quotidienne, on admet que les concentrations à l'effluent peuvent occasionnellement être élevées. En y ajoutant une norme moyenne plus sévère, on restreint l'occurrence de ces valeurs plus élevées. La norme moyenne spécifie la performance à atteindre en moyenne sur une période donnée. Lorsque les deux normes sont imposées pour un contaminant, la norme de rejet quotidienne peut être atteinte dans la mesure où la norme moyenne est toujours respectée³¹. Dans l'éventualité où une seule norme serait imposée, il est recommandé de choisir la norme moyenne et non pas la norme quotidienne.

Les normes de rejet sont habituellement exprimées sous forme de charge sur la base du débit moyen (ex. : kg/j). Dans les cas particuliers où le débit est très variable, l'expression des normes peut en tenir compte (normes en concentration, normes saisonnières, etc.). Dans certaines situations, l'expression en concentration peut être satisfaisante pour certains contaminants ou lorsque le volume d'eau journalier est faible ou estimé. Lorsque la norme est exprimée en concentration, le débit ayant servi au calcul des OER est précisé dans les engagements associés à la demande d'acte statutaire. Toutefois, ce débit n'est pas une norme comme telle mais sert de valeur de référence. Si la mesure du débit montre une augmentation fréquente de ce débit de référence, le projet pourrait faire l'objet d'une réévaluation.

Pour un paramètre donné, les normes de rejet ne doivent pas être inférieures à la limite de quantification de la méthode analytique.

²⁸ U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (U.S. EPA), 1991*b*. *Technical Support Document for Water Quality - Based Toxics Control*, Washington (DC), U.S. EPA, Office of water, 145 p. et 16 annexes. (EPA 505/2-90-001).

²⁹ Lors de l'implantation d'un nouvel établissement, aucune donnée de suivi n'est disponible. Lorsqu'un établissement existant augmente sa production, il est possible que des données de suivi soient disponibles, mais elles ne sont pas nécessairement représentatives de la situation qui prévaudra après l'augmentation de la production.

³⁰ En l'absence de données réelles de suivi, un coefficient de variation (CV) de 0,6 est utilisé pour définir les normes.

³¹ Les rejets peuvent atteindre à l'occasion la NRQ tout en permettant de respecter la NRM. Par contre, lorsque la concentration des rejets atteint la NRQ (ou s'en rapproche) à plusieurs reprises, la NRM sera dépassée.

Le tableau 4 montre les équations que le Ministère recommande d'employer pour calculer les normes de rejet à partir des concentrations attendues, soit les MLT, ainsi que le nombre d'échantillons requis pour vérifier la conformité à ces normes.

TABLEAU 4 – Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes

Contaminants susceptibles d'être normalisés ⁽¹⁾	Normes de rejet ⁽²⁾	Vérification de la conformité aux normes
Tous les contaminants, sauf les coliformes fécaux, le pH et la toxicité globale aiguë	NRM = MLT x 1,5	Moyenne arithmétique de 4 échantillons journaliers (ou plus)
	NRQ = MLT x 3	Échantillon journalier
Coliformes fécaux	NRM = OER (aucune NRQ)	Moyenne géométrique d'un ensemble de données
pH	6,0 à 9,5	Mesure en continu ⁽³⁾
Toxicité globale aiguë ⁽⁴⁾	1 UTa	Échantillon journalier

(1) : Les contaminants varient selon les projets.

(2) : Si la norme est exprimée en charge, il faut multiplier la concentration (mg/l) par le débit moyen (m^3/j), puis diviser par 1000. Si la norme est exprimée en concentration, le débit ayant servi au calcul des OER sert de valeur de référence.

(3) : Pour les établissements industriels de type artisanal, la mesure du pH peut se faire sur le composé, selon le cas. (Lorsque le pH est problématique, des mesures instantanées peuvent être faites (ex. : quelques fois par semaine) pour suivre le rejet).

(4) : En règle générale, il n'est pas recommandé de normaliser ce paramètre.

La NRM a été fixée en se basant sur un suivi de 4 valeurs. Il est donc très important qu'il y ait un minimum de 4 valeurs pour valider si les rejets respectent la NRM. Ce choix de 4 valeurs est couramment employé tel qu'il est expliqué dans l'annexe 2. Lorsque le suivi comporte 4 journées d'échantillonnage par mois ou plus, le calcul de la moyenne arithmétique mensuelle est recommandé. Par contre, lorsque le suivi comprend moins de 4 journées d'échantillonnage par mois, la moyenne mobile basée sur les 4 dernières valeurs est alors préconisée.

4.1.11.3 Choix des contaminants faisant l'objet d'un programme d'autosurveillance

La détermination des paramètres devant faire l'objet d'un programme d'autosurveillance doit suivre les principes suivants :

- Tous les contaminants faisant l'objet de normes doivent être automatiquement suivis.
- Des exigences de suivi peuvent aussi être imposées pour des paramètres non soumis à une norme de rejet dans les situations suivantes :
 - les paramètres qui sont associés à l'interprétation d'autres contaminants (ex. : la température et le pH pour la détermination de la toxicité de l'azote ammoniacal);
 - les paramètres qui permettent de valider d'autres paramètres (ex. : demande chimique en oxygène (DCO) lorsque la demande biochimique en oxygène (DBO₅) est normalisée);
 - les paramètres pour lesquels le manque d'information ne permet pas de fixer des normes, notamment la toxicité globale aiguë et la toxicité globale chronique, ou pour vérifier la présence ou l'absence de substances nocives (par ailleurs, il peut y avoir lieu d'ajuster le nombre de paramètres et la fréquence du suivi, notamment pour tenir compte des coûts associés aux analyses, ce qui est le cas pour certaines des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables ainsi que pour les essais de toxicité);

- les paramètres pour lesquels l'efficacité du traitement n'est pas connue : cela peut être le cas pour certains intrants ou produits de dégradation.
- La mesure du débit doit être exigée pour tous les projets. Pour les petits établissements industriels, une estimation du débit à partir de la consommation en eau peut être suffisante (dans ce cas, les normes sont exprimées en concentration).

D'autres outils peuvent également être utilisés pour combler le manque d'information sur certains contaminants, notamment le recours à un registre dans lequel les intrants et la quantité utilisée sont inscrits, des études complémentaires, etc.

4.1.11.4 Programme d'autosurveillance

L'autosurveillance concerne les mesures réalisées sur une base régulière par l'établissement industriel à la demande du Ministère et dans des conditions qui sont précisées. Le programme d'autosurveillance permet notamment au Ministère de vérifier la conformité aux normes de rejet et aux exigences prescrites.

Pour déterminer un programme d'autosurveillance approprié, les *Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés*³² doivent être prises en compte. Les principes à la base du programme d'autosurveillance comprennent entre autres, les éléments suivants :

- Le choix des paramètres à inclure au programme d'autosurveillance doit suivre le processus indiqué précédemment.
- Les exigences de suivi doivent être cohérentes avec l'expression des normes. Par exemple, une norme quotidienne doit être vérifiée à l'aide d'un échantillon journalier et une norme moyenne doit être vérifiée en établissant la moyenne de 4 échantillons journaliers.
- Les échantillons sont généralement composés sur 24 heures ou sur la durée maximale de fonctionnement de l'établissement industriel lorsque les heures d'activités quotidiennes sont inférieures à 24 heures, sauf en ce qui concerne les paramètres pour lesquels un échantillon instantané est requis (voir le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*³³).
- En règle générale, la fréquence d'échantillonnage doit varier de quotidienne à mensuelle.
 - Toutefois, pour les faibles rejets (débit et charges), la fréquence d'échantillonnage peut être réduite, mais ne doit pas être inférieure à 4 fois par année.
 - Dans un même secteur industriel, la fréquence d'échantillonnage peut augmenter selon l'importance de l'établissement industriel.
- Tous les points de rejet d'eau contaminée doivent faire l'objet d'autosurveillance.
- Le débit doit être mesuré à chaque point de rejet.
- Le programme d'autosurveillance doit préciser, pour chacun des paramètres, le type d'échantillon, la méthode analytique et la limite de détection de la méthode.

Particularités relatives à la toxicité

- Toxicité globale aiguë
 - La toxicité globale aiguë doit faire l'objet d'un suivi, sauf dans le cas de faibles rejets (débit et charges).

³² MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), décembre 2009. *Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés*, Québec, Direction des politiques de l'eau, 48 p. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/LD-prog-autosurveill-effluent-indust.pdf>].

³³ CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), juillet 2009. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 2 – Échantillonnage des rejets liquides*. [En ligne]. [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/rejets_liquidesC2.pdf].

- La fréquence de suivi minimale doit être de 4 fois par année. Toutefois, s'il est démontré après une période de 2 ans que l'effluent n'est pas toxique, la fréquence de suivi pourra être réduite, tout en maintenant un minimum de 2 fois par année.
- Le résultat de chaque essai, pour chacune des espèces testées, est comparé avec l'OER qui est toujours égal à 1 UTa.
- Si ce contaminant n'est pas normalisé et après 2 dépassements consécutifs de l'OER d'une espèce testée, l'exploitant devra vérifier, en effectuant quelques essais supplémentaires (minimum de 2) dans un délai raisonnable (1 à 2 mois), que le dépassement persiste. Si tel est le cas, il devra chercher les causes de ces dépassements et proposer une démarche pour éliminer ou réduire la toxicité aiguë le plus rapidement possible³⁴. Cette exigence doit faire partie des engagements relatifs à la demande d'acte statutaire.
- Si ce contaminant est normalisé, le Ministère suit la procédure normale en cas de dépassement de la norme.
- Toxicité globale chronique
 - La toxicité globale chronique doit faire l'objet d'un suivi pour les projets majeurs.
 - La fréquence de suivi minimale doit être de 2 fois par année.
 - Le résultat de chaque essai, pour chacune des espèces testées, est comparé avec l'OER divisé par deux (OER/2). L'OER est déterminé pour chaque projet.
 - Après 2 dépassements consécutifs de l'OER divisé par 2 (OER/2) d'une espèce testée, l'exploitant devra vérifier, en effectuant quelques essais supplémentaires (minimum de 2) dans un délai raisonnable (1 à 2 mois), que le dépassement persiste. Si tel est le cas, il devra chercher les causes de ces dépassements et proposer une démarche pour éliminer ou réduire la toxicité chronique le plus rapidement possible. Cette exigence doit faire partie des engagements relatifs à la demande d'acte statutaire.
- Choix des tests de toxicité
 - Les essais privilégiés par le Ministère sont désignés dans le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*³⁵.
 - Il peut être judicieux de restreindre le nombre d'espèces testées en raison du coût des essais. Aussi, selon l'importance des rejets, l'analyste peut désigner, parmi les tests privilégiés, celui ou ceux qui sont les plus pertinents. La DSÉE peut faire des recommandations spécifiques à cet effet. S'il est déjà connu que l'une de ces espèces est systématiquement moins sensible que les autres au type d'effluent testé, elle peut être éliminée du suivi a priori. Par ailleurs, s'il est démontré, à la suite du suivi, que l'une des espèces est moins sensible que les autres, cette dernière pourrait être éliminée du suivi subséquemment.

Un exemple d'utilisation des OER pour fixer les normes et le programme d'autosurveillance

Dans l'industrie agroalimentaire, des OER sont établis pour les paramètres suivants : DBO₅, MES, H&G_{tot}, P_{tot}, coliformes fécaux, azote ammoniacal, H₂S et toxicité globale aiguë. À la suite

³⁴ De l'information sur les procédures d'élimination ou de réduction des toxiques est disponible dans le document : MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1996. *Guide d'évaluation et de réduction des toxiques (GÉRT)*, [tiré de : *Generalized Methodology for Conducting Industrial Toxicity Reduction Evaluations (TREs)*, U.S. EPA, 1989, modifié pour les besoins du Québec], Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 58 p. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/1996_GERT.pdf].

³⁵ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf].

de l'évaluation du traitement proposé, si ce dernier est considéré acceptable, les cinq premiers contaminants sont normalisés. Des normes de pH sont également imposées (à l'exception des entreprises artisanales). Les contaminants qui sont normalisés sont automatiquement suivis et en plus, pour les établissements industriels de moyenne et grande taille, d'autres paramètres de suivi sont ajoutés, notamment l'azote ammoniacal et la toxicité globale aiguë. Le H₂S n'est pas normalisé ni suivi. La fréquence des échantillonnages augmente également en fonction de l'importance de l'entreprise.

4.1.12 Engagements du promoteur

L'exploitant de l'établissement industriel devra s'engager à respecter les normes de rejet et les autres exigences (ex. : études, inscription dans un registre, etc.) qui ont été déterminées et à réaliser le programme d'autosurveillance qui a été établi. Un document faisant état de cet engagement devra être joint à la demande d'acte statutaire. L'annexe 3 présente deux exemples de projet comportant des engagements.

4.1.13 Acceptation du projet

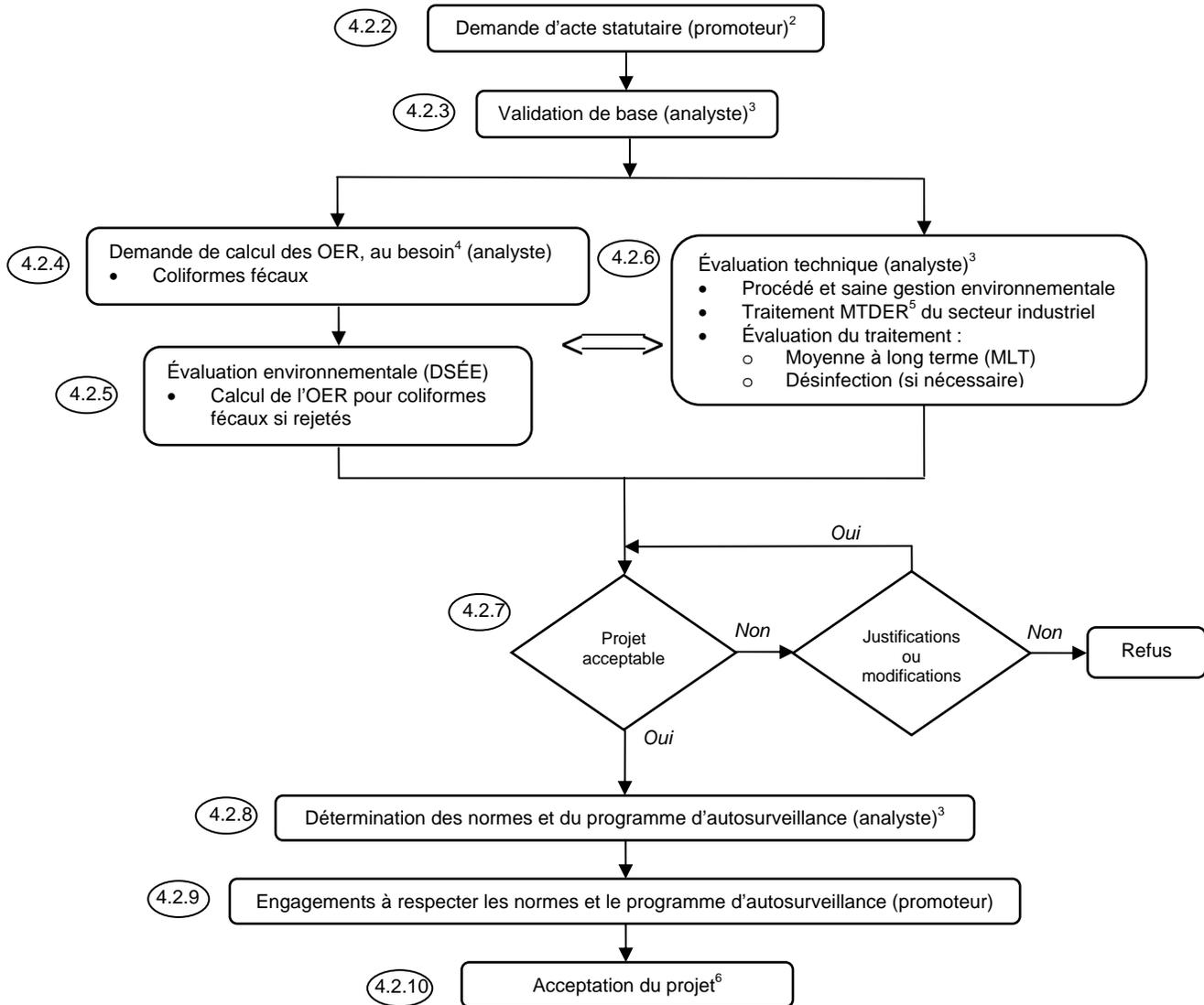
L'acte statutaire peut être délivré lorsque tous les volets du projet ont été évalués (eau, émissions atmosphériques, gestion des matières résiduelles, etc.) et que les engagements du promoteur donnent satisfaction au Ministère.

Par la suite, lors de modifications ultérieures au projet et en fonction de l'examen des résultats de suivi, il sera possible, selon le niveau des OER, de resserrer certaines normes suivant l'évolution des technologies et d'établir des normes pour des paramètres qui n'avaient pas pu être normalisés, faute de connaissances suffisantes. Ces normes de rejet basées sur la performance réelle des installations et visant au minimum le maintien de la performance observée pourront être imposées par un nouvel acte statutaire.

4.2 Démarche simplifiée d'utilisation des OER pour les projets à impacts mineurs

Une démarche simplifiée d'utilisation des OER pour les projets à impacts mineurs, comme certaines entreprises artisanales, est définie. Cette démarche simplifiée est illustrée dans la figure 2. Les numéros encerclés se rapportent aux sections correspondantes expliquant chacune des étapes.

Figure 2 Démarche simplifiée d'utilisation des OER pour les projets à impacts mineurs¹



1 : Projet à impacts mineurs :

- Q < 20 m³/j;
- absence de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables;
- rejet en dehors d'un lac, d'un réservoir ou d'une baie fermée (ou en amont);
- rejet en dehors d'un plan d'eau présentant une faible capacité de dilution.

2 : Avis environnemental préalable non pertinent

3 : L'analyste peut demander une expertise technique

4 : Uniquement si les coliformes fécaux sont rejetés

5 : MTDER : meilleure technologie disponible et économiquement réalisable

6 : Délivrance de l'acte statutaire après l'évaluation de tous les volets du projet et l'obtention des engagements à la satisfaction du Ministère

4.2.1 Définition des projets à impacts mineurs

Pour les projets dont le potentiel d'impacts est mineur, l'évaluation porte principalement sur la technologie de traitement et tient compte, dans une moindre mesure, du milieu récepteur. Cette approche est applicable si le projet répond aux quatre critères suivants :

- débit moyen rejeté inférieur à 20 m³/j;
- absence de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables (BPC, hexachlorobenzène, mercure et dioxines et furanes chlorés);
- rejet en dehors d'un lac, d'un réservoir ou d'une baie fermée ou en amont de ces milieux;
- rejet en dehors d'un plan d'eau présentant une faible capacité de dilution.

Dans ces conditions, il est présumé que les rejets auront un faible impact sur le milieu récepteur. L'étape de calcul des OER n'est donc pas requise, sauf si les coliformes fécaux font partie des contaminants caractéristiques de l'activité. Dans ce cas, l'OER permet de déterminer si la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) doit inclure une désinfection.

Pour les projets à impacts mineurs, l'avis environnemental préalable n'est pas pertinent.

4.2.2 Demande d'acte statutaire

Le promoteur dépose sa demande d'acte statutaire au Ministère en utilisant la dernière version du formulaire intitulé *Demande de certificat d'autorisation - Demande d'autorisation pour un projet industriel*. Ce formulaire est accessible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/Industriel/demande/index.htm>. La demande doit notamment inclure les schémas de procédé, les bilans de masse ainsi que les plans et devis nécessaires à l'évaluation du projet.

Si les coliformes fécaux sont susceptibles d'être rejetés, le promoteur doit également fournir les informations requises pour le calcul des OER. À cette fin, il remplit le formulaire *Demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les industries*, également accessible dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/formulaires.htm> et le joint à sa demande.

4.2.3 Validation de base

Sur réception de la demande d'acte statutaire, l'analyste du Ministère fait une validation de base des informations transmises avant de procéder à une évaluation plus poussée du projet. Il doit d'abord s'assurer, avec l'aide de la DSÉE au besoin, que le projet correspond bien à la définition des projets à impacts mineurs. Dès que l'une des quatre conditions de la définition n'est pas respectée, le projet suit la démarche générale d'utilisation des OER.

Cette validation vise également à déterminer, d'une part, si le débit projeté et la nature des contaminants susceptibles de se retrouver dans le milieu aquatique ont bien été déterminés³⁶ et, d'autre part, de cerner rapidement si les informations fournies paraissent suffisantes et réalistes.

³⁶ La validation de base peut se faire avec l'appui d'autres directions du Ministère sur demande.

4.2.4 Demande de calcul des OER

Concernant les projets à impacts mineurs, le calcul des OER n'est pas nécessaire pour tous les contaminants caractéristiques de l'activité. La mise en place de la MTDER demeure cependant une exigence pour ces projets.

Le calcul des OER est requis uniquement pour les coliformes fécaux, dans la mesure où les activités projetées sont susceptibles de rejeter un tel contaminant dans le milieu aquatique. Ce contaminant a été choisi spécifiquement car l'OER permet de fixer le degré d'enlèvement (désinfection) qui sera imposé à l'établissement industriel, si nécessaire.

L'analyste transmet au besoin, le formulaire rempli *Demande d'objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les industries* à la DSÉE. Les caractéristiques du projet doivent être relativement bien fixées, notamment le débit du rejet qui intervient dans le calcul de l'OER pour les coliformes fécaux.

En général, cette étape de demande de calcul des OER se réalise parallèlement à celle de l'évaluation des aspects techniques du projet. Les demandes d'expertise technique peuvent se faire au besoin, en même temps.

4.2.5 Évaluation environnementale - Calcul des OER

La DSÉE établit l'OER pour les coliformes fécaux lorsque les activités projetées sont susceptibles de rejeter un tel contaminant dans le milieu aquatique. Cet OER est transmis à l'analyste avec l'information utilisée dans le calcul de l'OER. La période de l'année pendant laquelle l'usage doit être préservé est également indiquée.

Pour les autres contaminants, l'analyse du projet se fait uniquement au niveau de l'évaluation technique.

4.2.6 Évaluation technique du projet

L'évaluation technique du projet suit en grande partie les mêmes règles que celles définies dans la démarche générale d'utilisation des OER. Ainsi, après avoir vérifié que la demande d'acte statutaire est complète, l'analyste évalue les aspects techniques selon les trois principaux thèmes suivants :

- Procédé de production et saine gestion environnementale
- Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)
- Évaluation du traitement proposé

L'analyste peut demander, au besoin, une expertise technique aux autres directions du Ministère.

4.2.6.1 Procédé de production et saine gestion environnementale

L'analyste doit d'abord s'assurer que les procédés de fabrication correspondent aux standards actuels et que les principes de saine gestion environnementale sont implantés (voir l'annexe 1). Pour tous les secteurs d'activité, la détermination des contaminants qui risquent d'être problématiques doit être faite³⁷.

³⁷ Un projet à impacts mineurs implique l'absence de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables (BPC, hexachlorobenzène, mercure et dioxines et furanes chlorés).

4.2.6.2 Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)

Bien que ces projets soient considérés comme ayant des impacts mineurs sur l'environnement, les technologies de traitement des eaux proposées par le promoteur doivent au minimum correspondre au traitement standard reconnu pour le secteur industriel ou pour les activités de l'établissement industriel. Le traitement correspond à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER) (voir la section 4.1.8.3). Selon le niveau de l'OER pour les coliformes fécaux, il est possible qu'une désinfection soit nécessaire.

Dans les secteurs d'activité pour lesquels le Ministère n'a pas établi les MTDER, les sources de références regroupées dans l'annexe 1 peuvent être consultées pour vérifier l'acceptabilité des traitements et leur niveau de performance. Les technologies de traitement à mettre en place sont habituellement associées à de bonnes pratiques de gestion environnementale.

4.2.6.3 Évaluation du traitement proposé

L'analyste évalue les différents éléments associés au traitement proposé. Ainsi, les informations transmises doivent être suffisamment documentées pour lui permettre de vérifier entre autres, si les critères de conception généralement reconnus ont été appliqués, si les calculs de conception sont adéquats et si les performances sont réalistes.

L'évaluation du traitement proposé doit être faite sur tous les contaminants qui ont justifié sa mise en place. Le promoteur doit donc présenter les informations nécessaires sur les contaminants principaux et caractéristiques de l'activité en fonction du traitement proposé. Il doit fournir les bilans de masse, les rendements escomptés et les concentrations moyennes rejetées ou attendues (MLT)³⁸ pour ces contaminants. Lorsqu'une seule valeur attendue est fournie pour un contaminant donné sans préciser si cette valeur représente un minimum, une moyenne ou un maximum, l'analyste émettra l'hypothèse selon laquelle il s'agit d'une valeur moyenne. Il pourra alors vérifier si ces moyennes attendues sont réalistes.

Selon le niveau de l'OER déterminé pour les coliformes fécaux, il est possible qu'une désinfection soit nécessaire. Le Ministère a établi une position sur la désinfection des eaux usées traitées³⁹. Cette position s'applique uniquement lorsqu'un OER pour les coliformes fécaux a été calculé.

4.2.7 Évaluation de l'acceptabilité du projet

Le projet sera jugé acceptable dans la mesure où les procédés de fabrication correspondent aux standards actuels, que les principes de saine gestion environnementale sont implantés et que la technologie de traitement correspond à la MTDER pour le secteur industriel ou pour les activités de l'établissement industriel. Sur le plan technique, si une désinfection est nécessaire, les équipements de traitement existent et le promoteur devra appliquer la position du Ministère à ce sujet.

La recommandation de refuser un projet est justifiée notamment dans le cas où le promoteur refuse de mettre en place les traitements appropriés.

³⁸ Afin d'assurer la cohérence entre les termes employés et les concentrations moyennes attendues, ces dernières seront qualifiées de « moyennes à long terme » (MLT).

³⁹ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, novembre 2002. *Position du ministère de l'Environnement sur la désinfection des eaux usées traitées*, ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur municipal. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/desinfection.htm>].

4.2.8 Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance

Lorsque le projet est acceptable, il faut fixer les normes applicables et établir le programme d'autosurveillance. Les quatre aspects suivants doivent être évalués selon les principes décrits dans la section 4.1.11 de la démarche générale d'utilisation des OER :

- choix des contaminants à normaliser (voir la section 4.1.11.1);
- méthode pour fixer les normes et expression des normes (voir la section 4.1.11.2);
- choix des contaminants faisant l'objet d'un programme d'autosurveillance (voir la section 4.1.11.3);
- programme d'autosurveillance (voir la section 4.1.11.4).

Considérant la nature de ces projets, ceux-ci ne feront pas l'objet d'exigences concernant les toxicités globales aiguë et chronique des rejets.

Le tableau 5 présente les équations que le Ministère recommande d'employer pour calculer les normes de rejet à partir des concentrations attendues, soit les MLT, ainsi que le nombre d'échantillons requis pour vérifier la conformité à ces normes.

TABLEAU 5 – Établissement des normes de rejet et vérification de la conformité aux normes pour les projets à impacts mineurs

Contaminants susceptibles d'être normalisés ⁽¹⁾	Normes de rejet	Vérification de la conformité aux normes
Tous les contaminants, sauf les coliformes fécaux et le pH	$NRM = MLT \times 1,5$	Moyenne arithmétique de 4 échantillons journaliers (ou plus)
	$NRQ = MLT \times 3$	Échantillon journalier
Coliformes fécaux ⁽²⁾	$NRM = OER$ (aucune NRQ)	Moyenne géométrique d'un ensemble de données
pH	6,0 à 9,5	Mesure en continu la journée d'échantillonnage ⁽³⁾

(1) : Les contaminants varient selon les projets. Les toxicités globales aiguë et chronique ne doivent pas être normalisées, ni suivies.

(2) : Norme à imposer uniquement si le rejet de coliformes fécaux est prévu dans le milieu aquatique.

(3) : La mesure du pH peut se faire sur le composé, selon le cas. (Lorsque le pH est problématique, des mesures instantanées peuvent être faites (ex. : quelques fois par semaine) pour suivre le rejet).

4.2.9 Engagements du promoteur

L'exploitant de l'établissement industriel devra s'engager à respecter les normes de rejet et les autres exigences (ex. : études, inscription dans un registre, etc.) qui ont été déterminées et à réaliser le programme d'autosurveillance qui a été établi. Un document faisant état de cet engagement devra être joint à la demande d'acte statutaire.

4.2.10 Acceptation du projet

L'acte statutaire peut être délivré lorsque tous les volets du projet ont été évalués (eau, émissions atmosphériques, gestion des matières résiduelles, etc.) et que les engagements du promoteur donnent satisfaction au Ministère.

GLOSSAIRE

Coefficient de variation (CV)

Mesure statistique de la variation relative d'une distribution ou d'un ensemble de données. Le coefficient de variation correspond à l'écart type de la distribution des données divisé par la moyenne arithmétique des données.

Contaminant

Matière solide, liquide ou gazeuse, microorganisme, son, vibration, rayonnement, chaleur, odeur, radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre, susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'eau ou de l'environnement.

Critère de qualité de l'eau

Concentration dans l'eau d'un contaminant donné, établie à partir des effets environnementaux potentiels; soit toxicité, organolepticité, dégradation esthétique, eutrophisation, effets endocriniens, cancérigènes et autres, et dont le dépassement de la concentration risque d'entraîner la perte complète ou partielle de l'usage auquel elle correspond.

- **Critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO)**

Critère de qualité faisant référence à la concentration d'un contaminant dans l'eau qui permettrait la consommation d'eau et d'organismes aquatiques, la vie durant, sans risque d'effets nuisibles sur la santé et pour laquelle les propriétés organoleptiques sont de bonne qualité.

- **Critère de prévention de la contamination des organismes (CPCO)**

Critère de qualité faisant référence à la concentration d'un contaminant dans l'eau à laquelle les organismes aquatiques peuvent être exposés sans qu'ils bioaccumulent le contaminant jusqu'à des niveaux potentiellement nuisibles pour la santé humaine.

- **Critère de vie aquatique chronique (CVAC)**

Critère de qualité faisant référence à la concentration la plus élevée d'un contaminant qui ne produira aucun effet néfaste sur les organismes aquatiques (et leur progéniture) lorsqu'ils y sont exposés quotidiennement pendant toute leur vie. Les critères de qualité nécessaires pour protéger les organismes aquatiques des effets indirects des polluants conventionnels (tels que la baisse en oxygène, l'enrichissement des plans d'eau et l'envasement des frayères) sont aussi inclus dans les CVAC.

- **Critère pour la protection de la faune terrestre piscivore (CFTP)**

Critère de qualité faisant référence à la concentration d'un contaminant dans l'eau qui ne causera pas, sur plusieurs générations, de réduction significative de la viabilité ou de l'utilité (au sens commercial ou récréatif) d'une population animale exposée par sa consommation d'eau ou son alimentation. Le CFTP correspond à la valeur la plus basse entre celle calculée pour protéger les espèces aviaires et celle calculée pour protéger les mammifères.

Eau de surface

Eaux stagnantes ou courantes se trouvant à la surface du sol. Le terme « eau de surface » fait référence aux cours d'eau, aux lacs, aux réservoirs, aux étangs, aux marais et aux tourbières. Il englobe également le fleuve et le golfe du Saint-Laurent ainsi que les mers qui entourent le Québec.

Exigences

Terme désignant à la fois les normes, les obligations, les règles ou les conditions fixées dans les actes statutaires, notamment les demandes relatives au suivi (au moyen d'échantillonnage, de l'inscription d'information dans un registre ou d'autres moyens), les études, les recherches, les projets pilotes, etc.

Intrant

Terme désignant tous les produits nécessaires à l'exercice d'une activité industrielle (matières premières, produits chimiques, etc.) tant au niveau des procédés de fabrication que des systèmes de traitement.

Limite de détection

Limite analytique d'une méthode qui, lorsqu'elle est dépassée, permet de détecter la présence d'un contaminant.

Limite de quantification

Limite analytique d'une méthode qui, lorsqu'elle est dépassée, permet de quantifier la concentration d'un contaminant de façon fiable. La limite de quantification est toujours supérieure à la limite de détection, en général d'un facteur de trois.

Meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables (MTDER)

Terme désignant les technologies les plus efficaces pour un secteur industriel ou une activité. Par « technologies », on entend aussi bien les technologies associées à la production que celles mises en place pour contrôler spécifiquement certains contaminants. Par « disponibles et économiquement réalisables », on entend les technologies mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur d'activité concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages.

Cette définition est adaptée de la Directive n° 96/61/CE du Conseil de l'Union Européenne relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution qui précise la notion de « meilleures techniques disponibles » et détermine des normes pour une trentaine de secteurs industriels. Cette définition est équivalente aux notions de la législation américaine de BAT⁴⁰ (*Best Available Technology Economically Achievable*) et de NSPS⁴¹ (*New Source Performance Standards*) qui représentent deux des niveaux technologiques à la base de la réglementation de l'USEPA pour l'évaluation et l'autorisation de projets industriels. La législation américaine est très détaillée et prévoit, pour quelque 50 secteurs d'activité industrielle, des normes technologiques de rejet, de degré différent selon qu'une installation est nouvelle (application des normes NSPS) ou existante (application des normes BAT).

Moyenne à long terme (MLT)

Concentration moyenne attendue d'un contaminant dans l'effluent ou moyenne arithmétique des concentrations d'un contaminant dans l'effluent (données obtenues à partir des résultats de suivi, idéalement un minimum de 10 données). Cette concentration sert entre autres à établir les limites technologiques de rejet en tenant compte de la variabilité observée ou estimée, soit le coefficient de variation (CV) de l'effluent.

Norme de rejet (NR)

Quantité d'un contaminant donné à ne pas dépasser, prescrite pour un établissement industriel. Cette norme doit être atteinte à l'aide de la technologie mise en place. Elle tient compte de la variabilité de l'effluent et est habituellement exprimée par deux valeurs :

- **norme de rejet moyenne (NRM)** : quantité moyenne d'un contaminant donné à ne pas dépasser, prescrite pour un établissement industriel;
- **norme de rejet quotidienne (NRQ)** : quantité journalière d'un contaminant donné à ne pas dépasser, prescrite pour un établissement industriel.

¹ BAT : meilleure technologie disponible et économiquement réalisable

² NSPS : norme de performance pour une nouvelle source

Objectif environnemental de rejet (OER)

Concentration et charge maximale d'un contaminant donné⁴² qui visent à assurer la protection des usages du milieu récepteur, principalement par le respect des critères de qualité de l'eau à la limite d'une zone de mélange de l'effluent dans le milieu. D'autres paramètres qui mesurent les effets des contaminants sur l'environnement, tels que le pH, la DBO₅ et la toxicité globale, font l'objet d'un OER.

Substances persistantes, toxiques et bioaccumulables

Le document *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, janvier 2007, présente la liste de ces substances, qui comprend notamment les BPC, l'hexachlorobenzène, le mercure et les dioxines et furanes chlorés.

Toxicité globale de l'effluent

Mesure du potentiel toxique d'un effluent qui repose sur des essais de toxicité standardisés et se fait en exposant des organismes aquatiques à des dilutions prédéterminées de cet effluent.

Unité toxique aiguë (UTa)

L'unité toxique aiguë se définit par 100 divisé par la concentration d'effluent qui est létale pour 50 % de chacun des organismes testés.

$$UTa = \frac{100}{CL_{50}} \text{ (% v/v)}$$

Unité toxique chronique (UTc)

L'unité toxique chronique se définit par 100 divisé par la concentration d'effluent qui est sans effet observable (CSEO) ou par 100 divisé par la concentration d'effluent qui inhibe une fonction (développement, croissance ou reproduction) chez 25 % des organismes testés (CI₂₅).

$$UTc = \frac{100}{CSEO} \text{ (% v/v) ou}$$

$$UTc = \frac{100}{CI_{25}} \text{ (% v/v)}$$

⁴² Certains contaminants ne sont pas chiffrés, mais font l'objet d'un OER descriptif (ex. : « la surface doit être virtuellement libre d'huiles d'origine végétale ou animale »).

ANNEXES

ANNEXE 1

RÉFÉRENCES POUR L'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES

RÉFÉRENCES POUR L'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES

Cette annexe propose quelques sources de références qui peuvent être consultées par l'analyste du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour réaliser l'évaluation technique du projet qui a été déposé par le promoteur. Tel qu'il est expliqué dans le chapitre 4, à la section 4.1.8 (et 4.2.6 pour les projets à impacts mineurs), l'évaluation technique d'un projet comporte plusieurs éléments que l'analyste doit vérifier notamment :

- Les procédés de production et la saine gestion environnementale
- L'élimination des substances persistantes, toxiques et bioaccumulables
- Le traitement correspondant au minimum à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)
- L'évaluation du traitement proposé par le promoteur

Il est important de rappeler que l'analyste ne fait pas de conception comme tel, mais il vérifie les informations fournies par le promoteur. Le projet industriel et tout particulièrement les équipements de la filière de traitement des eaux doivent d'abord avoir été conçus et justifiés spécifiquement pour le projet soumis par un professionnel ayant les compétences et l'expérience nécessaires avant d'être déposés au Ministère pour être autorisés. Il s'agit ensuite pour l'analyste d'évaluer les différents aspects du projet soumis à partir des renseignements transmis. Lorsque ceux-ci sont incomplets, fragmentaires ou ambigus, l'analyste doit demander un complément d'information. Dans certains projets où les données essentielles ne sont pas disponibles ou qu'il n'existe pas de cas similaires, un projet pilote peut être exigé du promoteur.

L'un des volets qui peut être difficile à vérifier par les analystes est l'évaluation du traitement proposé par le promoteur, à savoir s'il correspond au minimum au traitement standard reconnu pour le secteur industriel ou les activités de l'établissement industriel, donc à la MTDER. Différents outils sont disponibles pour évaluer si le traitement présenté correspond effectivement à la MTDER et si les rendements ou les moyennes attendues sont réalistes.

Par ailleurs, lorsqu'il faut être plus exigeant que la MTDER pour un contaminant particulier et que le Ministère demande des ajustements à un promoteur pour que les rejets escomptés soient abaissés, le recours à des références est souvent nécessaire pour évaluer les technologies de traitement applicables et les limites technologiques associées à ces traitements plus performants.

Certaines des références suggérées pour un secteur d'activité donné regroupent des informations relatives aux procédés de production, aux principes de saine gestion environnementale et aux technologies de traitement.

Les différentes listes de documents suggérés dans la présente annexe ne représentent pas un inventaire exhaustif des références pouvant être pertinentes à un projet donné. Ces références peuvent cependant servir comme point de départ dans l'évaluation des projets présentés, ce qui n'empêche pas l'analyste d'avoir recours à d'autres sources d'information.

Le **Centre d'information du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs** offre un service de renseignements généraux et la documentation disponible sur les produits, les activités, les lois et les règlements, les politiques et les programmes du Ministère. Des banques de données spécialisées en environnement sont disponibles. Les services offerts ainsi que les banques de données sont accessibles dans Internet à l'adresse suivante : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/index.htm>.

Interprétation des valeurs tirées de la littérature concernant les efficacités des traitements

Le promoteur a la responsabilité de fournir pour les contaminants caractéristiques de l'activité, les concentrations moyennes qui seront rejetées à la sortie du traitement proposé. Tel qu'il est expliqué dans le chapitre 4 (section 4.1.8.4), ces moyennes sont qualifiées de « moyennes à long terme » ou MLT. L'analyste doit alors vérifier si ces MLT sont réalistes.

Les informations chiffrées relatives aux rejets des différents traitements tirées de la littérature ou de certains règlements peuvent être exprimées de plusieurs façons notamment, en concentration, en charge par unité de production et en rendement (efficacité ou performance). Ces valeurs peuvent être associées à différents concepts : des concentrations ou rendements attendus, des limites technologiques de rejet ou des normes de rejet. Il est donc important de bien interpréter ces informations pour être en mesure de comparer les bonnes valeurs entre elles. Il s'agit de transformer, au besoin, ces valeurs en MLT afin de les comparer avec celles qui ont été fournies par le promoteur.

Il est important de préciser que les MLT ne sont pas des normes de rejet à proprement parler. Une MLT représente la moyenne d'un ensemble de données. Ainsi, plusieurs des données ayant servi à établir cette moyenne sont supérieures ou inférieures à cette moyenne. Si la MLT était interprétée comme une norme, une certaine quantité des valeurs seraient au-dessus de cette norme, l'entreprise serait donc fréquemment en infraction. L'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) a élaboré une méthode statistique qui permet d'établir des normes à partir de la MLT, de façon à ce que ces normes tiennent compte de la variabilité des rejets. Cette méthode est décrite dans l'annexe 2 et explique la relation qui existe entre la MLT, la limite technologique de rejet et la norme de rejet.

Dans plusieurs documents techniques, les valeurs à la sortie des traitements sont exprimées en concentration. À moins d'indication contraire, ces valeurs sont considérées comme des moyennes et la comparaison peut se faire directement entre ces moyennes et les MLT correspondantes fournies par le promoteur.

Dans d'autres cas, il est question de rendement, d'efficacité ou de performance qui sont exprimés sous forme de pourcentage d'enlèvement. Lorsque les concentrations en amont du traitement sont fournies par le promoteur, il est facile de calculer les concentrations à la sortie du traitement. Ces dernières valeurs sont alors considérées comme des moyennes qui peuvent être comparées avec les MLT correspondantes fournies par le promoteur.

Dans plusieurs règlements et dans certains documents (notamment les CFR américains), lorsque les valeurs sont des normes ou des limites de rejet exprimées en concentration, il est possible de les transformer en MLT de la façon suivante :

En règle générale (sauf pour les coliformes fécaux, le pH et la toxicité globale aiguë), une norme ou une limite de rejet peut être transformée en MLT en utilisant les équations simplifiées suivantes :

- La norme ou la limite de rejet moyenne est divisée par 1,5 pour obtenir la MLT.
 $NRM/1,5 = MLT$ (Équation 1)
- La norme ou la limite de rejet quotidienne est divisée par 3 pour obtenir la MLT.
 $NRQ/3 = MLT$ (Équation 2)

Quelques précisions

- Lorsque la norme ou la limite de rejet est exprimée par un seul chiffre pour un contaminant et qu'il n'y a pas d'indication précisant si c'est une valeur quotidienne, instantanée, mensuelle, moyenne, etc., il est suggéré d'interpréter cette valeur comme une norme moyenne et d'employer l'équation 1.
- Lorsque la norme ou la limite de rejet est une norme instantanée, il est suggéré d'interpréter cette norme comme une norme quotidienne (puisque dans bien des cas, la vérification de la conformité aux normes est faite à partir d'un composé sur 24 heures) et d'utiliser l'équation 2.
- Lorsque la norme ou la limite de rejet est une norme moyenne ou mensuelle, l'équation 1 doit être employée.
- Concernant les coliformes fécaux, le pH et la toxicité globale aiguë, il n'y a pas de transformation des normes ou des limites de rejet en MLT. Les normes sont comparées avec les MLT correspondantes.

1. RÉFÉRENCES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

Le Ministère a produit quelques documents spécifiques à des secteurs industriels (règlements, directives, lignes directrices, guides techniques sectoriels, etc.) dont les principaux sont énumérés dans la section 1.1.

En plus des documents produits par le Ministère, deux séries de documents sont particulièrement intéressantes. Il s'agit des documents réalisés par l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) et ceux de l'Union Européenne. Le contenu de ces documents, leur contexte d'utilisation en Amérique du Nord et en Europe ainsi que leur mise à jour périodique justifient ces choix de références. La façon d'utiliser ces documents ainsi qu'une brève description de leur contenu sont présentés dans les sections 1.2 et 1.3.

Plusieurs de ces documents sont accessibles dans le site Internet et quelques-uns dans le site Intranet du Ministère. Lorsqu'il a été possible de le faire, les liens vers ces documents ont été indiqués : faire la touche CTRL puis cliquer pour suivre le lien.

1.1 Documents produits par le Ministère

1.1.1 Documents à caractère légal et administratif

Lors de l'évaluation d'un projet, l'analyste peut consulter les documents énumérés dans cette section pour des activités présentant des similitudes avec les secteurs d'activité réglementés ou ayant fait l'objet de directives, lignes directrices ou positions ministérielles. En effet, dans certains secteurs d'activité et pour quelques contaminants spécifiques, le Ministère a produit des documents à caractère légal et administratif qui peuvent contenir des normes ou des exigences et dans certains cas, des orientations au niveau des pratiques de saine gestion environnementale, des MTDER, des technologies de traitement à bannir, etc.

En règle générale, ces documents ne décrivent pas les procédés de production ni les technologies de traitement. Il est donc conseillé de consulter d'autres documents techniques pour mieux cerner tout ce qui concerne un secteur donné ou la problématique d'un contaminant en particulier.

Les références qui suivent ont été choisies parce qu'elles traitent soit du volet eau ou des bonnes pratiques associées à la saine gestion environnementale. À titre d'exemple, les conditions d'entreposage et d'endiguement de matières dangereuses résiduelles identifiées dans le Règlement sur les matières dangereuses pourraient être appliquées pour endiguer d'autres types de produits non dangereux. Ces conditions évitent la contamination des sols et de l'eau advenant une fuite ou un bris d'équipement.

- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2007. *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers*, Q-2, r.12.2.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1981. *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole*, Q-2, r.6.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1981. *Règlement sur les usines de béton bitumineux*, Q-2, r.25.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2007. *Règlement sur les matières dangereuses*, Q-2, r.15.2.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2005. *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, Q-2, r.6.01.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2007. *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*, Q-2, r.6.02. Règlement entré en vigueur le 19 janvier 2006 qui remplace graduellement le *Règlement sur les déchets solides*.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1981. *Règlement sur les déchets solides*, Q-2, r.3.2. Voir le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2008. *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*, Q-2, r.8.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2007. *Règlement sur les exploitations agricoles*, Q-2, r.11.1.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2005. *Règlement sur les carrières et sablières*, Q-2, r.2.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, avril 2005. *Directive 019 sur l'industrie minière*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/index.htm].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), novembre 2000. *Lignes directrices - Industrie du bois de sciage*, Québec, Direction des politiques du secteur industriel, [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/00-12.htm>].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), mai 2005. *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau*, Québec, Direction des politiques de l'eau, 78 p. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/04-06.htm>].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), septembre 2005. *Eaux de purges de chaudières - Eaux de condensation des séchoirs à bois*, Québec, Direction des politiques de l'eau. (Disponible au Service des eaux industrielles pour usage interne seulement).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, novembre 2002. *Position du ministère de l'Environnement sur la désinfection des eaux usées traitées*, ministère de l'Environnement, Direction des

politiques du secteur municipal. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/desinfection.htm>].

Les **notes d'instructions** sont une autre source d'information. Elles ont été définies par le Comité d'examen (COMEX) du Ministère comme « une prescription généralement détaillée et précise la suite à donner à une affaire et un type d'affaire, la façon de régler un dossier ou un type de dossier à l'interne ». Les notes d'instructions précisent les lignes de conduite à adopter pour faciliter et orienter l'application des lois et des règlements. Elles sont accessibles dans le site Internet du Ministère à l'adresse suivante :

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/rech_type_doc.asp?methode=thematique&categorie=2#Notes%20d]

1.1.2 Documents techniques sectoriels

Le Ministère a également produit plusieurs documents techniques sectoriels qui peuvent être consultés. La première section énumère les documents concernant les technologies propres alors que la seconde liste les documents pour quelques secteurs industriels.

Bien que certains documents datent de plusieurs années, la description des procédés, les technologies propres, l'identification des sources de rejet, les technologies de traitement, etc. demeurent valables. Ces documents ont l'avantage d'être rédigés en français et donnent un bon aperçu de la problématique environnementale et des solutions à y apporter.

Documents relatifs aux technologies propres

- FILION, J. ET AL., juin 1988. *L'autre manière d'assainir – Les eaux usées industrielles – Les technologies propres*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Gestion et assainissement des eaux. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/index.htm].
- FILION, J. ET AL., juin 1988. *Fiche 1 : Secteur agro-alimentaire – Technologies propres – Production fromagère*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Gestion et assainissement des eaux. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_1.htm].
- FILION, J. ET AL., juin 1988. *Fiche 2 : Secteur chimie inorganique – Technologies propres – Production du chlorate de sodium*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Gestion et assainissement des eaux. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_2.htm].
- CARPENTIER, J.-M. ET AL., juin 1988. *Fiche 3 : Secteur revêtement de surface – Technologies propres – Électro galvanisation et zingage à chaud*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Gestion et assainissement des eaux. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_3.htm].
- CARPENTIER, J.-M. ET AL., mai 1989. *Fiche 4 : Secteur agro-alimentaire – Technologies propres – Abattage de volailles*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Gestion et assainissement des eaux. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_4.htm].
- SAVARD, G. ET AL., décembre 1991. *Fiche 5 : Secteur des pâtes et papiers – Technologies propres – Produits hygiéniques*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction des programmes d'assainissement. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_5.htm].

- TARDIF, R. ET AL., février 1993. *Fiche 6 : Secteur du revêtement de surface – Technologies propres – Galvanoplastie*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_6.htm].
- PELLETIER, C., ET AL., 1997. *Fiche 7 : Secteur agro-alimentaire – Technologies propres – Transformation de la pomme de terre*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/tech_propres/fiche_7.htm].

Documents relatifs aux secteurs industriels

- BERGEVIN, P., février 1999. *Guide technique sectoriel – Industrie de l'abattage animal*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur industriel, Montréal, 177 p. (Disponible au Service des eaux industrielles pour usage interne seulement).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, novembre 1995. *Guide technique sectoriel – Fabrication de pâtes et papiers*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel (Disponible au Service des eaux industrielles).
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, juin 1999. *Guide technique sectoriel – Industrie du bois traité*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel. (Disponible au Service des lieux contaminés et des matières dangereuses).
- POIRIER, M., juin 1996. *Guide technique sectoriel – Industrie de transformation du lait et environnement*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel, Montréal (Disponible au Service des eaux industrielles).
- POIRIER, M., juillet 1998. *Guide technique sectoriel – Industrie de la transformation des pommes de terre et environnement*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel, Montréal (Disponible au Service des eaux industrielles).

Mise en garde : Plusieurs de ces documents techniques comportent une section relative aux normes et exigences. Il faut être prudent dans l'utilisation des normes chiffrées dans ces documents puisqu'elles peuvent ne pas être à jour. Il est recommandé de vérifier si des règlements, directives ou lignes directrices plus à jour ont été produits.

1.2 Documents de l'USEPA

La principale loi américaine qui définit les orientations en matière de contrôle de la pollution de l'eau est le *Clean Water Act* (CWA). Cette loi accorde aux autorités le pouvoir d'établir des critères techniques et environnementaux pour contrôler les rejets. Le mandat de l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) est de développer la réglementation à l'échelle nationale. Les états sont responsables de l'application réglementaire et peuvent adopter des règles ou des normes plus sévères que celles de la réglementation nationale.

1.2.1 Normes contenues dans les CFR

L'USEPA a regroupé les normes et exigences dans le *Code of Federal Regulations - Title 40 - Protection of Environment - Chapter 1 - Subchapter N: EFFLUENT GUIDELINES AND STANDARDS* communément désigné CFR. Cette réglementation fournit des normes de rejet pour une cinquantaine de secteurs d'activité. Elle est accessible dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://www4.law.cornell.edu/cfr/cfr.php?title=40&type=chapter&value=1> (CFR)

Ces documents sont mis à jour régulièrement et les CFR sont numérotés de 1 à 1068. Les CFR numéros 425 à 471 concernent plus spécifiquement les secteurs industriels suivants :

- 425 Leather tanning and finishing point source category
- 426 Glass manufacturing point source category
- 427 Asbestos manufacturing point source category
- 428 Rubber manufacturing point source category
- 429 Timber products processing point source category
- 430 The pulp, paper, and paperboard point source category
- 432 Meat products point source category
- 433 Metal finishing point source category
- 434 Coal mining point source category BPT, BAT, BCT limitations and new source performance standards
- 435 Oil and gas extraction point source category
- 436 Mineral mining and processing point source category
- 437 The centralized waste treatment point source category
- 438 Metal products and machinery point source category
- 439 Pharmaceutical manufacturing point source category
- 440 Ore mining and dressing point source category
- 442 Transportation equipment cleaning point source category
- 443 Effluent limitations guidelines for existing sources and standards of performance and pretreatment standards for new sources for the paving and roofing materials (tars and asphalt) point source category
- 444 Waste combustors point source category
- 445 Landfills point source category
- 446 Paint formulating point source category
- 447 Ink formulating point source category
- 451 Concentrated aquatic animal production point source category
- 454 Gum and wood chemicals manufacturing point source category
- 455 Pesticide chemicals
- 457 Explosives manufacturing point source category
- 458 Carbon black manufacturing point source category
- 459 Photographic point source category
- 460 Hospital point source category
- 461 Battery manufacturing point source category
- 463 Plastics molding and forming point source category
- 464 Metal molding and casting point source category
- 465 Coil coating point source category
- 466 Porcelain enameling point source category
- 467 Aluminum forming point source category
- 468 Copper forming point source category
- 469 Electrical and electronic components point source category
- 471 Nonferrous metals forming and metal powders point source category

Les normes contenues dans les CFR des secteurs ou sous-secteurs industriels sont des normes de rejet technologiques. Elles sont basées sur différents niveaux technologiques mais n'imposent pas des technologies précises de traitement. Les CFR peuvent contenir des informations relatives au suivi mais ne décrivent pas les procédés de production, les bonnes pratiques environnementales ni les technologies de traitement.

Six niveaux de normes technologiques ont été définis selon que les établissements industriels sont nouveaux ou existants, selon le point de rejet (en réseau ou dans un cours d'eau) et selon le type de contaminants. Les normes sont habituellement exprimées en concentration (mg/l) et se traduisent par deux valeurs : une norme quotidienne *Maximum for any 1 day* et une norme mensuelle *Maximum for monthly average*. Les contaminants réglementés sont divisés en trois catégories :

- les contaminants conventionnels : demande biochimique en oxygène (DBO₅), matières en suspension (MES), pH, coliformes fécaux et huiles et graisses totales;
- les contaminants prioritaires : 126 contaminants toxiques listés dans le CWA;
- les contaminants non conventionnels : certains métaux, phosphore, azote ammoniacal, azote total Kjeldahl, fluorures, phénols, etc.

Pour bien comprendre ces documents, il est important de définir les différents termes employés dans les CFR.

BMPs (Best Management Practices)

Ensemble d'activités, de pratiques interdites, de procédures d'entretien et toute pratique de gestion visant à prévenir ou à réduire le rejet de contaminants dans les cours d'eau. Ce concept englobe les exigences de traitement, les modes opératoires et toute autre pratique concernant les déversements accidentels, le drainage, l'élimination de boues ou de déchets et la lixiviation des matériaux dans les aires d'entreposage.

Ce terme correspond aux principes de saine gestion environnementale et de technologie propre dont il est question dans la section 4.1.8.1 (et 4.2.6.1 pour les projets à impacts mineurs).

BPT (Best Practicable Control Technology Currently Available)

La BPT correspond à la technologie minimale requise pour les établissements industriels existants qui rejettent des contaminants conventionnels dans un cours d'eau. Pour chaque secteur ou sous-secteur industriel, les normes sont établies à partir de la moyenne des meilleures performances obtenues des technologies mises en place dans ces usines.

BAT (Best Available Technology Economically Achievable)

La BAT est la meilleure technologie existante économiquement réalisable qui s'applique aux établissements industriels existants d'un secteur industriel donné et qui rejettent des contaminants toxiques et non conventionnels dans un cours d'eau. Les normes de la BAT sont établies à partir de la moyenne des meilleures performances obtenues de ces technologies.

Ce terme correspond aux meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables (MTDER) s'appliquant aux contaminants toxiques et non conventionnels pour les établissements industriels existants.

BCT (Best Conventional Pollutant Control Technology)

La BCT est l'équivalent de la BAT pour les établissements industriels existants rejetant des contaminants conventionnels lorsque les coûts sont économiquement acceptables.

Ce terme correspond aux MTDER s'appliquant aux contaminants conventionnels pour les établissements industriels existants.

NSPS (New Source Performance Standards)

Normes s'appliquant aux nouveaux établissements industriels qui rejettent un effluent dans un cours d'eau. Il est considéré qu'un nouvel établissement a l'opportunité de mettre en place les technologies de traitement les plus efficaces pour contrôler le rejet de contaminants. Ainsi, ces technologies correspondent à la meilleure technologie économiquement viable et conciliable avec la prospérité de l'entreprise. En pratique, ces normes concernent tous les types de contaminants.

Ce terme correspond aux MTDER s'appliquant aux nouveaux établissements industriels et visent tous les types de contaminants.

PSES (Pretreatment Standards for Existing Sources)

Les normes s'appliquent aux établissements industriels existants qui rejettent un effluent dans le réseau. Pour chaque secteur ou sous-secteur industriel, les normes sont établies à partir de la moyenne des meilleures performances obtenues des prétraitements mis en place dans les usines. En pratique, les PSES équivalent aux BAT et s'appliquent à tous les types de contaminants.

PSNS (Pretreatment Standards for New Sources)

Les normes s'appliquent aux nouveaux établissements industriels qui rejettent un effluent dans le réseau. Il est considéré qu'un nouvel établissement a l'opportunité de mettre en place les prétraitements les plus efficaces pour contrôler le rejet de contaminants en réseau. Ainsi, ces technologies correspondent à la meilleure technologie de prétraitement économiquement viable et conciliable avec la prospérité de l'entreprise. En pratique, les PSNS équivalent aux NSPS et s'appliquent à tous les types de contaminants.

Utilisation des CFR américains dans le contexte québécois

Dans le contexte des présentes lignes directrices qui visent les établissements industriels qui rejettent un effluent dans le milieu aquatique, les normes PSES et PSNS ne sont pas applicables comme telles, puisqu'elles s'adressent aux rejets en réseau. Cependant, ces normes peuvent donner une indication du niveau de performance ou des limites technologiques de rejet pouvant être atteintes par un prétraitement. Dans une filière de traitement, plusieurs établissements mettent en place des prétraitements suivis de traitement biologique ou autre. C'est dans ce contexte que les PSES et les PSNS ont leur utilité.

Certains niveaux de normes édictées dans les CFR correspondent aux limites technologiques de rejet pouvant être atteintes par les meilleures technologies disponibles et économiquement réalisables (MTDER). Le tableau suivant résume les niveaux technologiques qui peuvent servir de références selon l'établissement industriel et le type de contaminants.

TABLEAU 1 – Niveaux technologiques correspondant à la MTDER

Établissement industriel	Type de contaminants	Niveau technologique correspondant à la MTDER
Nouveau	Tous	NSPS
Existant qui augmente sa production ou modifie son procédé	Conventionnels	BCT ou NSPS ⁽¹⁾
	Toxiques et non conventionnels	BAT ou NSPS ⁽¹⁾

(1) : Selon le type de modification apportée dans l'usine, les BCT et les BAT ou les NSPS peuvent servir de références. Par exemple, si une entreprise existante double son taux de production en augmentant les heures de travail de 8 à 16 heures par jour, l'utilisation de la BCT et de la BAT est recommandée. Par contre, si cet établissement installe une nouvelle ligne de production, les normes correspondant à la NSPS peuvent être plus appropriées.

Les différentes normes édictées dans les CFR correspondent à des limites technologiques de rejet (LTR). Le promoteur présente la plupart du temps les concentrations moyennes attendues à l'effluent d'un traitement donné. Ces concentrations sont des moyennes à long terme (MLT), ce qui est différent des limites technologiques de rejet. Il faut donc être prudent dans **l'interprétation des normes des CFR et de la relation qui existe avec les MLT fournies par le promoteur.**

En règle générale (sauf pour les coliformes fécaux, le pH et la toxicité globale aiguë), la relation entre la LTR et la MLT peut être simplifiée de la façon suivante :

- la MLT est multipliée par 1,5 pour obtenir la limite technologique de rejet moyenne et cette limite peut être comparée à la *Maximum for monthly average*;
- la MLT est multipliée par 3 pour obtenir la limite technologique de rejet quotidienne et cette limite peut être comparée à la *Maximum for any 1 day*.

Dans certains secteurs industriels pour lesquels des normes ont été fixées dans les CFR, il arrive parfois que les normes des NSPS soient similaires à celles de la BAT. Dans certains cas, les normes sont exprimées en charge par taux de production, ce qui rend les comparaisons plus difficiles à faire avec les projets qui sont soumis.

1.2.2 Documents techniques

« Development Document Guidelines »

L'USEPA a rédigé des documents techniques *Development Document Guidelines for effluent limitations* pour certains des secteurs industriels pour lesquels des normes technologiques ont été édictées par l'intermédiaire des CFR. Ces documents sont complets et volumineux et traitent de tous les aspects associés à l'environnement, soit les volets eau, émissions atmosphériques, déchets, coûts, etc. Ils sont accessibles dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://www.epa.gov/waterscience/guide/> (Development Document Guidelines)

On y retrouve entre autres, le portrait du secteur industriel, la description des procédés de production et des opérations unitaires, la liste de tous les contaminants du secteur industriel, les caractéristiques des eaux avant traitement, les principes de saine gestion environnementale (BMPs), les substances qui doivent être substituées par des produits moins nocifs, la description des équipements de traitement associés aux différents niveaux technologiques (BPT, BAT, BCT, NSPS, PSES et PSNS), la méthode employée pour fixer les normes et les normes selon les niveaux technologiques, les exigences de suivi ainsi que de nombreuses références.

Mise en garde : Ces documents rédigés en anglais sont volumineux et peuvent prendre un certain temps à télécharger. Les utilisateurs peuvent donc consulter les sections les plus pertinentes selon leurs besoins.

Les secteurs ou sous-secteurs suivants comportent des documents techniques qui peuvent être finaux ou en développement :

- [Aquaculture](#) (June 2004)
- [Airport Deicing](#) (Under Development)
- [Centralized waste treatment](#) (Dec 2003)
- [Chlorine and chlorinated hydrocarbon manufacturing](#) (May 2006)
- [Coal mining](#) (Jan 2002)
- [Construction and development](#) (April 2004)

- [Concentrated animal feeding operations \(CAFOs\)](#) (Jan 2004)
 - [More on CAFOs](#)
- [Commercial hazardous waste combustors](#) (formerly industrial waste combustors) (May 2000)
- [Drinking Water Treatment](#) (Under Development)
- [Industrial laundries](#) (Aug 1999)
- [Iron and steel manufacturing](#) (Oct 2002)
- [Landfills](#) (March 2000)
- [Leather tanning and finishing](#) (July 1996)
- [Meat and poultry products](#) (Feb 2004)
- [Metal products and machinery](#) (May 2003)
- [Oil and gas extraction](#) (Synthetic-based drilling fluids) (June 2001)
- [Organic Chemicals, Plastics, and Synthetic Fibers \(OCPSF\)](#) (Nov 1987)
- [Pesticide formulating, packaging, and repackaging](#) (Nov 1996)
- [Pharmaceutical manufacturing](#) (May 2004)
- [Pulp, paper, and paperboard](#) (Sept 2002)
- [Transportation equipment cleaning](#) (Aug 2000)

« **Sector Notebooks** »

L'USEPA a également rédigé des *Sector Notebooks* pour plus d'une trentaine de secteurs ou d'activités industriels. Ces documents présentent le profil du secteur industriel aux États-Unis, la distribution géographique des entreprises, leur taille, les tendances économiques, les statuts financiers, etc. Ils décrivent les procédés de fabrication, les intrants et les contaminants qui en résultent. Ils résument les lois et les règlements américains qui s'appliquent ainsi que les principales actions légales. Ils traitent également de la prévention de la pollution et des bonnes pratiques de gestion environnementale. Ces documents sont moins complets et moins volumineux que les *Development document guidelines* mais donnent un bon aperçu du secteur industriel et des procédés de fabrication. Ils sont accessibles dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/index.html> (Sector Notebooks)

Les secteurs ou sous-secteurs suivants sont ceux pour lesquels des Sector Notebooks ont été rédigés :

- [Profile of the Agricultural Chemical, Pesticide and Fertilizer Industry](#) (2000)
- [Profile of the Agricultural Crop Production Industry](#) (2000)
- [Profile of the Agricultural Livestock Production Industry](#) (2000)
- [Profile of the Aerospace Industry](#) (1998)
- [Profile of the Air Transportation Industry](#) (1997)
- [Profile of the Dry Cleaning Industry](#) (1995)
- [Profile of the Electronics and Computer Industry](#) (1995)
- [Profile of the Fossil Fuel Electric Power Generation Industry](#) (1997)
- [Profile of the Ground Transportation Industry](#) (1997)
- [Profile of the Healthcare Industry](#) (2005)
- [Profile of the Inorganic Chemical Industry](#) (1995)
- [Profile of the Iron and Steel Industry](#) (1995)

- [Profile of the Lumber and Wood Products Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Metal Casting Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Metal Fabrication Industry \(1995\) \(html\)](#)
- [Profile of the Metal Mining Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Motor Vehicle Assembly Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Nonferrous Metals Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Non-Fuel, Non-Metal Mining Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Oil and Gas Extraction Industry \(1999\)](#)
- [Profile of the Organic Chemical Industry 2nd Edition \(2002\)](#)
- [Profile of the Petroleum Refining Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Pharmaceutical Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Plastic Resins and Man-made Fibers Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Printing Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Pulp and Paper Industry, 2nd Edition \(2002\)](#)
- [Profile of the Rubber and Plastics Industry, 2nd Edition \(2005\)](#)
- [Profile of the Shipbuilding and Repair Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Stone, Clay, Glass and Concrete Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Textiles Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Transportation Equipment Cleaning Industry \(1995\)](#)
- [Profile of the Water Transportation Industry \(1997\)](#)
- [Profile of the Wood Furniture and Fixtures Industry \(1995\)](#)

Autre site

Un autre site intéressant est celui de la *Division of Pollution Prevention and Environmental Assistance (DPPEA)* de *North Carolina Department of Environment and Natural Resources*. L'adresse de ce site est la suivante : <http://www.p2pays.org/>

1.3 Documents de l'Union européenne

Les directives de l'Union européenne servent de référence aux pays membres qui doivent adopter leur propre législation en se basant sur les prescriptions de ces directives qui constituent des exigences minimales. *La Directive 96/61/CE du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution* vise 33 secteurs industriels. La documentation relative aux activités de l'Union européenne en environnement est accessible dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://eippcb.jrc.es/reference/>.

En vertu de cette directive 96/61/CE, plusieurs documents techniques ont été rédigés. Selon l'état d'avancement des travaux, les documents sont qualifiés de BREF, D, FD ou MR. Voici une brève explication de ces sigles :

BREF (Best available techniques reference documents) : document technique adopté par la Commission européenne ou qui est finalisé et est sur le point d'être adopté.

D (Draft) : document en développement.

FD (Final Draft) : document final soumis pour discussion.

MR (Meeting report) : document préliminaire qui indique le début des travaux.

Mise en garde : Ces documents rédigés en anglais sont volumineux et peuvent prendre un certain temps à télécharger. Les utilisateurs peuvent donc consulter les sections les plus pertinentes à leurs besoins. Il est préférable de choisir les BREF qui sont les documents les plus complets. Certains BREF ont été traduits en **français** et certains secteurs ont des résumés en français. Ils sont accessibles dans le site Internet à l'adresse suivante : <http://aida.ineris.fr/bref/cadre.htm> (version en français)

Les documents techniques rédigés en anglais couvrent les secteurs suivants :

- [Pulp and Paper manufacture](#) : BREF
- [Iron and Steel production](#) : BREF
- [Cement and Lime production](#) : BREF MR
- [Cooling Systems](#) : BREF
- [Chlor-Alkali manufacture](#) : BREF
- [Ferrous Metal processing](#) : BREF
- [Non-Ferrous Metal processes](#) : BREF
- [Glass manufacture](#) : BREF
- [Tanning of hides and skins](#) : BREF
- [Textile processing](#) : BREF
- [Monitoring systems](#) : BREF
- [Refineries](#) : BREF
- [Large Volume Organic Chemicals](#) : BREF

- Smitheries and Foundries : BREF
- Intensive Livestock Farming : BREF
- Emissions from storage of bulk or dangerous materials : BREF
- Common waste water and waste gas treatment and management systems in the chemical sector : BREF
- Economic and cross media issues under IPPC : BREF
- Large Combustion Plant : BREF
- Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids & Fertilisers : MR D2
- Large Volume Inorganic Chemicals - Solid & Others : MR FD
- Slaughterhouses and Animal By-products : BREF
- Food, Drink and Milk processes : BREF
- Ceramics : MR FD
- Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities : MR BREF
- Surface treatment of metals : BREF
- Surface treatments using solvents : MR D2
- Waste Incineration : BREF
- Waste Treatments : BREF
- Speciality inorganic chemicals : MR FD
- Organic fine chemicals : BREF
- Polymers : MR FD
- Energy Efficiency : MR D1

À l'instar des documents techniques développés par l'USEPA, les BREF sont complets et volumineux et traitent de tous les aspects associés à l'environnement, aussi bien les volets eau, émissions atmosphériques, déchets, etc.

On y retrouve entre autres, la structure du secteur industriel, la description des procédés de production et des opérations unitaires, l'identification des contaminants, les caractéristiques des eaux avant traitement, les principes de saine gestion environnementale, les substances ou produits devant être remplacés par des produits moins nocifs, la description des équipements de traitement associés à la meilleure technique disponible (BAT), les concentrations à l'effluent des traitements ainsi que de nombreuses références. On y traite également de la législation, des normes de rejet et des exigences de suivi.

Les termes employés dans les documents européens ont en général le même sens que ceux utilisés dans l'USEPA. On y définit cependant moins de niveaux de traitement. On parle généralement de la BAT pour *Best Available Techniques* (ou *meilleures techniques disponibles* en français) qui peut différer selon que l'établissement industriel est nouveau ou existant. Les principes de saine gestion environnementale font référence au *Management and good housekeeping*. Pour bien comprendre ces documents, il est important de définir la BAT qui n'a pas tout à fait le même sens que celui donné par l'USEPA.

BAT (Best Available Techniques)

Les « meilleures techniques disponibles » correspondent au stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble. Dans la documentation européenne, le terme « émission » inclut tous les rejets (l'eau, l'air, les sols, les déchets, le bruit et les odeurs).

Par :

- **techniques**, on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise en arrêt;
- **disponibles**, on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de l'état membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables;
- **meilleures**, on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Ce terme « meilleures techniques disponibles » correspond aux MTDER s'appliquant aux établissements industriels nouveaux et existants et visent tous les types de contaminants. La définition présentée provient de la directive 96/61/CE de l'Union européenne.

2. RÉFÉRENCES DE BASE SUR LES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT

Quelques références relatives aux traitements des effluents sont recommandées. Ces documents de base décrivent et expliquent le fonctionnement des différents équipements de traitement. Ils permettent de vérifier si les éléments relatifs à la conception qui ont été présentés par le promoteur sont complets et suffisamment documentés et si les valeurs fournies sont réalistes dans leur contexte d'utilisation. Certains ouvrages de référence indiquent parfois les efficacités d'enlèvement pour un contaminant donné ou les concentrations pouvant être atteintes à l'effluent.

Mise en garde : Dans plusieurs de ces documents, les concentrations à l'effluent des traitement sont généralement des moyennes à long terme (MLT) et non pas des limites technologiques, ni des normes de rejet.

- BOUDREAU, J., novembre 1995. *Cahier technique de conception pour les lagunes*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel, Montréal (Disponible au Service des eaux industrielles).
- DABOVAL, B., décembre 1996. *Guide technique général sur les eaux industrielles*, Version préliminaire, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel, Montréal (Disponible au Service des eaux industrielles).
- DÉCRÉON, A., mai 1996. *Cahier technique de conception pour les réacteurs biologiques séquentiels – Industrie agroalimentaire*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des politiques du secteur industriel (Disponible au Service des eaux industrielles).
- DEGRÉMONT, 2005. *Memento technique de l'eau*, dixième édition, Tomes 1 et 2.
- METCALF & EDDY INC., 2003. *Wastewater Engineering Treatment and Reuse*, Mc Graw Hill, fourth edition.
- WATER ENVIRONMENT FEDERATION, 1998. *Design of Municipal Wastewater Treatment Plants – Manual of Practices # 8*, 4th edition (3 tomes).

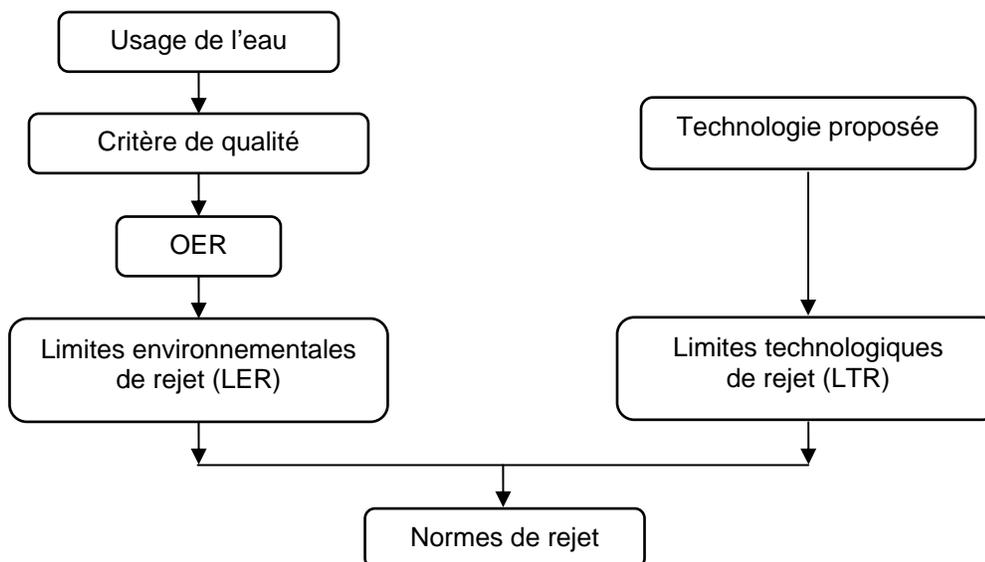
ANNEXE 2

MÉTHODE STATISTIQUE UTILISÉE POUR LA DÉTERMINATION DES NORMES DE REJET

MÉTHODE STATISTIQUE UTILISÉE POUR LA DÉTERMINATION DES NORMES DE REJET

Une méthode statistique a été élaborée par l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA) afin de fixer des normes de rejet pour les établissements industriels. Cette méthode est décrite dans le document intitulé *Technical Support Document for Water Quality - Based Toxics Control*, Washington (DC), U.S.EPA, Office of water, March 1991, 145 p. et 16 annexes (EPA/505/2-90-001). Elle aide les analystes à rédiger les permis renouvelables des entreprises situées aux États-Unis. Cette méthode permet, d'une part, de déterminer les limites technologiques de rejet quotidiennes et mensuelles qui sont atteintes par un système de traitement à partir des résultats de suivi de l'effluent des eaux de procédé et, d'autre part, de traduire les OER en limites environnementales de rejet quotidiennes et mensuelles en tenant compte de la variation observée (ou estimée) dans l'effluent et du mode d'action des contaminants. La comparaison des limites environnementales de rejet avec les limites technologiques de rejet des systèmes de traitement permet d'établir les normes de rejet, tel qu'il est illustré dans la figure 1.

Figure 1 Principe de détermination d'une norme de rejet



La norme de rejet fixée est la plus sévère entre la limite technologique de rejet (LTR) et la limite environnementale de rejet (LER). **Toutefois, lorsque la technologie proposée ne permet pas l'atteinte de la LER, une norme intermédiaire située entre la LER et la LTR peut être fixée. Cette norme est basée sur une technologie plus avancée et est fixée uniquement si le projet est accepté sur la base de cette technologie plus avancée.**

La section 1 décrit la démarche servant à appliquer la méthode statistique à partir d'une série de données d'un effluent traité et la section 2 décrit l'adaptation apportée à la méthode américaine dans les présentes lignes directrices, alors que la section 3 explique les ajustements apportés à la méthode statistique pour tenir compte de différents types de contaminants. Finalement, la section 4 présente deux exemples québécois d'utilisation de la méthode statistique dans deux secteurs industriels particuliers; soit les fabriques de pâtes et papiers assujetties aux attestations d'assainissement (PRRI) et l'industrie agroalimentaire dans le contexte des *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau*.

1. DÉMARCHE D'APPLICATION DE LA MÉTHODE STATISTIQUE

Il est reconnu que plusieurs phénomènes physiques peuvent être interprétés à l'aide de caractéristiques découlant de lois statistiques. La méthode proposée par l'USEPA repose sur l'hypothèse selon laquelle la distribution des données de concentrations des effluents traités suit une loi log-normale. En effet, il a été constaté que pour un contaminant donné, les concentrations d'un effluent traité varient d'une journée à l'autre, et ce, même lorsque ces traitements ont été bien conçus et qu'ils fonctionnent adéquatement.

La variabilité de la qualité des rejets est attribuable à plusieurs facteurs, notamment à certaines variations dans le procédé industriel, à la fluctuation du débit ou de la charge polluante à traiter, à un ajustement du traitement durant une courte période de temps, à la température des eaux à traiter et, quelquefois, à la température extérieure, à la fiabilité des échantillonnages et des mesures, etc. Il est donc normal que certains jours, les concentrations de contaminants soient plus élevées dans les eaux traitées.

Afin de prendre en compte la variabilité intrinsèque de l'effluent, l'USEPA préconise l'application de deux normes, soit une norme quotidienne et une norme mensuelle, qui découlent de l'analyse statistique des données de suivi. En fixant une norme quotidienne qui est en fait une limite maximale de rejet, l'agence américaine reconnaît que les concentrations à l'effluent d'une entreprise peuvent occasionnellement être plus élevées. En déterminant également une norme mensuelle plus sévère, l'USEPA restreint l'occurrence de ces valeurs quotidiennes élevées. À cette fin, l'USEPA recommande que les normes quotidienne et moyenne correspondent respectivement au 99^e percentile et au 95^e percentile de la distribution des données de concentrations de l'effluent traité.

1.1 Détermination des limites technologiques de rejet des équipements d'assainissement

À partir d'une série de données (au minimum 10 données)⁴³ recueillies par exemple lors d'une étude de caractérisation des rejets ou d'un programme d'autosurveillance, il est possible de calculer une moyenne qui est qualifiée de « moyenne à long terme » ou MLT. L'USEPA a déterminé, à partir de cette moyenne, la façon d'établir les limites technologiques de rejet maximale et moyenne atteintes par un équipement d'assainissement, pour un contaminant donné. Les résultats de suivi doivent provenir d'équipements de traitement conçus et fonctionnant de façon adéquate pour le contaminant en question.

Afin de calculer les limites technologiques de rejet pour un contaminant, les données de l'effluent exprimées en concentrations doivent être compilées et les étapes suivantes effectuées:

1. Calcul de la moyenne à long terme (MLT), soit la moyenne arithmétique de l'ensemble des données :

$$MLT = \sum x_i / n$$

x_i = chacune des données de concentrations à l'effluent
 n = nombre de données

2. Calcul de l'écart type (σ) :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - MLT)^2}{n - 1}}$$

⁴³ Lorsque le nombre de données est inférieur à 10, voir la section 1.3.

3. Calcul du coefficient de variation (CV), soit l'écart type divisé par la moyenne :

$$CV = \sigma / MLT$$

4. Représentation graphique des données quotidiennes en courbe de distribution et vérification du type de distribution (qui est habituellement log-normale).
5. Validation des données et élimination des valeurs aberrantes.

À titre indicatif, une donnée peut être considérée aberrante lorsqu'elle dévie de la moyenne d'une valeur supérieure à 3σ . Toutefois, il faut être prudent avant d'écarter une donnée, car un résultat élevé ou très bas peut refléter une situation normale. Lorsque peu de données sont disponibles, le retrait d'une valeur élevée ou très basse peut influencer grandement la moyenne et les autres calculs qui s'ensuivent.

6. Si des données sont aberrantes, elles sont éliminées et un nouveau calcul des MLT, σ , et CV doit être effectué.
7. Calcul de la limite technologique de rejet maximale ou quotidienne (LTRQ) qui correspond à une valeur maximale :

$$LTRQ = MLT \times e^{(z_{99} \sigma - 0,5 \sigma^2)} \quad (\text{ÉQUATION 1}) \quad \text{ou}$$

$$LTRQ = MLT \times F2 \quad (\text{voir le tableau 1})$$

MLT	=	moyenne à long terme (moyenne arithmétique calculée à l'étape 1)
z_{99}	=	2,326 pour une occurrence de probabilité de 99 %
σ^2	=	$\ln(CV^2 + 1)$
CV	=	coefficient de variation (calculé à l'étape 3)
F2	=	$e^{(z_{99} \sigma - 0,5 \sigma^2)}$

La valeur z utilisée pour déterminer la limite technologique de rejet quotidienne correspond au 99^e percentile d'une distribution normale. Cela signifie que pour chaque journée de suivi, il y a 99 % des chances que le résultat obtenu soit inférieur à la limite technologique de rejet quotidienne (LTRQ).

8. Calcul de la limite technologique de rejet mensuelle (LTRM) qui correspond à une valeur moyenne :

$$LTRM = MLT \times e^{(z_{95} \sigma_N - 0,5 \sigma_N^2)} \quad (\text{ÉQUATION 2}) \quad \text{ou}$$

$$LTRM = MLT \times F3 \quad (\text{voir le tableau 1})$$

MLT	=	moyenne à long terme (moyenne arithmétique calculée à l'étape 1)
z_{95}	=	1,645 pour une occurrence de probabilité de 95 %
σ_N^2	=	$\ln[(CV^2 / N) + 1]$
CV	=	coefficient de variation de l'effluent (calculé à l'étape 3)
N	=	nombre d'échantillons de suivi par mois (de 4 à 30) En général, N = 4, soit l'équivalent d'un échantillonnage par semaine
F3	=	$e^{(z_{95} \sigma_N - 0,5 \sigma_N^2)}$

La valeur z utilisée pour déterminer la limite technologique de rejet mensuelle correspond au 95^e percentile d'une distribution normale. Cela signifie que 95 % des valeurs moyennes mensuelles devraient être inférieures à la limite technologique de rejet mensuelle (LTRM).

1.2. Traduction des OER en limites environnementales de rejet

À des fins de comparaison avec les limites technologiques de rejet moyenne et quotidienne des systèmes de traitement, l'OER est traduit en limites environnementales de rejet (LER). Les LER sont définies par deux valeurs : une valeur maximale, qui correspond à une valeur quotidienne appelée limite environnementale de rejet quotidienne (LERQ), et une valeur moyenne, qui correspond à une valeur mensuelle appelée limite environnementale de rejet mensuelle (LERM).

La traduction des OER en limites environnementales de rejet sert uniquement de point de comparaison avec les limites technologiques de rejet des traitements. L'exercice consiste à déterminer le niveau de rejet que l'effluent ayant la même variabilité devrait atteindre pour satisfaire l'OER. En fait, il s'agit de traduire l'OER de façon à comparer des « pommes avec des pommes ». L'établissement des limites environnementales de rejet sert à garantir le « respect » de l'OER sur la base de la variabilité du rejet, mais ces limites ne tiennent pas compte des équipements épuratoires ni des seuils de détection analytique.

Pour obtenir ces valeurs, l'OER est d'abord traduit en moyenne à long terme chronique (MLT_{ch}) garantissant le respect de cet objectif. La MLT_{ch} et les limites environnementales de rejet quotidienne et mensuelle sont calculées en utilisant le coefficient de variation (CV) observé dans la distribution de données et sur la base des mêmes équations qui ont servi dans le calcul des limites technologiques de rejet quotidienne et mensuelle.

Les étapes de calcul sont les suivantes :

1. Calcul de la moyenne à long terme chronique (MLT_{ch}) :

$$MLT_{ch} = OER \times e^{(0,5 \sigma_{ne}^2 - z_{99} \sigma_{ne})} \quad (\text{ÉQUATION 3}) \quad \text{ou}$$

$$MLT_{ch} = OER \times F1 \quad (\text{voir le tableau 1})$$

MLT_{ch}	=	moyenne à long terme chronique (garantissant le respect de l'OER)
σ_{ne}^2	=	$\ln [(CV^2 / ne) + 1]$
CV	=	coefficient de variation de l'effluent (calculé à l'étape 3 de la section 1.1)
ne	=	nombre de jours de l'effet, ne = 4 pour la toxicité chronique
z_{99}	=	2,326 pour une occurrence de probabilité de 99 %
F1	=	$e^{(0,5 \sigma_{ne}^2 - z_{99} \sigma_{ne})}$

La MLT_{ch} ou moyenne à long terme chronique découle de l'OER et garantit le respect de l'OER avec un niveau de probabilité raisonnable (99 %). Le calcul de la MLT_{ch} est basé sur l'hypothèse selon laquelle des effets chroniques se manifestent après une exposition d'environ 4 jours (ne = 4). Le coefficient de variation (CV) contenu dans les équations est déterminé à partir des données réelles de suivi.

2. Calcul de la limite environnementale de rejet quotidienne qui correspond à une valeur maximale :

$$LERQ = MLT_{ch} \times e^{(z_{99} \sigma - 0,5 \sigma^2)} \quad (\text{ÉQUATION 4}) \quad \text{ou}$$

$$LERQ = MLT_{ch} \times F2 \quad (\text{voir le tableau 1})$$

MLT_{ch}	=	moyenne à long terme chronique
z_{99}	=	2,326 pour une occurrence de probabilité de 99 %
σ^2	=	$\ln (CV^2 + 1)$
CV	=	coefficient de variation de l'effluent (calculé à l'étape 3 de la section 1.1)
F2	=	$e^{(z_{99} \sigma - 0,5 \sigma^2)}$

3. Calcul de la limite environnementale de rejet mensuelle qui correspond à une valeur moyenne :

$$\text{LERM} = \text{MLT}_{\text{ch}} \times e^{(z_{95} \sigma_N - 0,5 \sigma_N^2)} \quad (\text{ÉQUATION 5}) \quad \text{ou}$$

$$\text{LERM} = \text{MLT}_{\text{ch}} \times \text{F3} \quad (\text{voir le tableau 1})$$

- MLT_{ch} = moyenne à long terme chronique
- z_{95} = 1,645 pour une occurrence de probabilité de 95 %
- σ_N^2 = $\ln [(CV^2 / N) + 1]$
- CV = coefficient de variation de l'effluent (calculé à l'étape 3 de la section 1.1)
- N = nombre d'échantillons de suivi par mois (de 4 à 30)
- F3 = $e^{(z_{95} \sigma_N - 0,5 \sigma_N^2)}$

Les étapes 1, 2 et 3 s'appliquent aux contaminants pour lesquels un OER est calculé à partir d'un critère de vie aquatique chronique (CVAC) et à la toxicité globale chronique.

Dans le cas des contaminants pour lesquels un OER est calculé à partir d'un critère de protection de la santé humaine, lequel est basé sur une durée d'exposition supérieure à 30 jours, l'USEPA recommande de fixer les limites environnementales de rejet de la façon suivante :

$$\text{LERM} = \text{OER} \quad (\text{ÉQUATION 6})$$

$$\text{LERQ} = \text{OER} \times e^{(z_{99} \sigma - 0,5 \sigma^2)} / e^{(z_{95} \sigma_N - 0,5 \sigma_N^2)} \quad (\text{ÉQUATION 7}) \quad \text{ou}$$

$$\text{LERQ} = \text{OER} \times \text{F2/F3} \quad (\text{voir le tableau 1})$$

où LERQ est basée sur le coefficient de variation de l'effluent (CV) et le nombre d'échantillons de suivi par mois (N).

Pour éviter de faire des calculs complexes, le tableau 1 fournit la valeur des facteurs multiplicateurs F1, F2 et F3 pour différents coefficients de variation en établissant à quatre (4) le nombre de jours de l'effet des contaminants sur le milieu récepteur.

TABLEAU 1 – Valeur des facteurs multiplicatifs

CV	MLT _{ch}	LTRQ ou LERQ	LTRM ou LERM				
	F1	F2	F3				
			N = 1	N = 2	N = 4	N = 10	N = 30
0,1	0,891	1,25	1,17	1,12	1,08	1,06	1,03
0,2	0,797	1,55	1,36	1,25	1,17	1,12	1,06
0,3	0,715	1,90	1,55	1,38	1,26	1,18	1,09
0,4	0,643	2,27	1,75	1,52	1,36	1,25	1,12
0,5	0,581	2,68	1,95	1,66	1,45	1,31	1,16
0,6	0,527	3,11	2,13	1,80	1,55	1,38	1,19
0,7	0,481	3,56	2,31	1,94	1,65	1,45	1,22
0,8	0,440	4,01	2,48	2,07	1,75	1,52	1,26
0,9	0,404	4,46	2,64	2,20	1,85	1,59	1,29
1,0	0,373	4,9	2,78	2,33	1,95	1,66	1,33
1,1	0,345	5,34	2,91	2,45	2,04	1,73	1,36
1,2	0,321	5,76	3,03	2,56	2,13	1,80	1,39
1,3	0,300	6,17	3,13	2,67	2,23	1,87	1,43
1,4	0,281	6,56	3,23	2,77	2,31	1,94	1,47
1,5	0,264	6,93	3,31	2,86	2,40	2,00	1,50
1,6	0,249	7,29	3,38	2,95	2,48	2,07	1,54
1,7	0,236	7,63	3,45	3,03	2,56	2,14	1,57
1,8	0,224	7,95	3,51	3,10	2,64	2,20	1,61
1,9	0,214	8,26	3,56	3,17	2,71	2,27	1,64
2,0	0,204	8,55	3,60	3,23	2,78	2,33	1,68

Les cinq dernières colonnes de ce tableau montrent que le facteur F3 varie selon une variable N, qui représente le nombre de données de suivi mensuelles qui serviront à vérifier la conformité à la norme mensuelle (de 1 à 30 valeurs). Le calcul de la limite mensuelle dépend du nombre d'échantillonnages du paramètre par mois. Plus la fréquence de suivi est élevée, plus la limite mensuelle se rapproche de la moyenne à long terme.

En règle générale, une valeur de N = 4 est employée (donc l'équivalent d'un échantillonnage par semaine). Si la fréquence de suivi est inférieure à 1 fois par semaine, la limite est tout de même calculée en fonction de 4 valeurs de suivi mensuel.

1.3 En l'absence de données de suivi

En l'absence de données de suivi ou lorsque le nombre des résultats est insuffisant, il faut tout de même déterminer une moyenne à long terme (MLT). Cette dernière peut être obtenue à partir de la moyenne des quelques résultats de suivi (même si le nombre de données est inférieur à 10) ou provenir de la littérature lorsqu'aucune donnée de suivi n'est disponible. Dans ce cas, l'USEPA recommande l'utilisation de la même méthode en émettant l'hypothèse selon laquelle l'effluent traité varie peu. On utilise alors le CV par défaut de 0,6, qui est caractéristique d'un système de traitement optimisé et, par conséquent, d'un rejet assez stable.

Ainsi, dans l'application de la démarche d'utilisation des OER spécifiée dans les lignes directrices, les limites technologiques de rejet (LTR) sont calculées à partir d'une valeur moyenne des rejets attendue, soit la MLT, en employant les facteurs du tableau 1 correspondant à un CV de 0,6 et en considérant que le suivi sur la limite technologique de rejet moyenne (LTRM) se fera à partir de la moyenne de 4 échantillons (N = 4). Les équations 1 et 2 deviennent alors :

Équation 1 : $LTRQ = MLT \times F2$ où $F2 = 3$ (F2 de 3,11 arrondi à 3)

Équation 2 : $LTRM = MLT \times F3$ où $F3 = 1,5$ (F3 de 1,55 arrondi à 1,5)

De même, l'OER est traduit en MLT_{ch} , en LERM et en LERQ, en considérant les mêmes hypothèses, soit un CV de 0,6 et une fréquence de suivi (N) égale à 4 pour établir une valeur moyenne. Les équations 3, 4 et 5 deviennent alors :

Équation 3 : $MLT_{ch} = OER \times F1$ où $F1 = 0,5$ (F1 de 0,527 arrondi à 0,5)

Équation 4 : $LERQ = MLT_{ch} \times F2$ où $F2 = 3$ (F2 de 3,11 arrondi à 3)

Équation 5 : $LERM = MLT_{ch} \times F3$ où $F3 = 1,5$ (F3 de 1,55 arrondi à 1,5)

Les équations 1 à 5 s'appliquent aux contaminants pour lesquels un OER est calculé à partir d'un critère de vie aquatique chronique (CVAC) et à la toxicité globale chronique.

Pour les contaminants dont le critère est basé sur la protection de la santé humaine, les équations 6 et 7 deviennent :

Équation 6 : $LERM = OER$

Équation 7 : $LERQ = OER \times F2/F3$ (F2/F3 de 3,11/1,55 arrondi à 2)

2. ADAPTATION DE LA MÉTHODE STATISTIQUE UTILISÉE DANS LES PRÉSENTES LIGNES DIRECTRICES

2.1 Évaluation du dépassement de l'OER

Lors de l'évaluation de la conception d'un projet, les seules données disponibles sur un contaminant sont souvent la concentration attendue dans l'effluent ou la moyenne à long terme

(MLT) et l'OER. Il est donc utile de comparer d'une façon simple et juste ces deux données pour évaluer l'écart entre le rejet projeté (MLT) et ce que le milieu peut accepter (OER).

Dans la méthode américaine, l'importance du dépassement de l'OER se mesure en effectuant l'une des comparaisons suivantes :

MLT/MLT_{ch} où MLT correspond à la moyenne arithmétique des données de suivi (étape 1) et MLT_{ch} est obtenue de l'équation 3;

LTRM/LERM où LTRM est obtenue de l'équation 2 et LERM de l'équation 5;

LTRQ/LERQ où LTRQ est obtenue de l'équation 1 et LERQ de l'équation 4.

La comparaison entre la MLT et la MLT_{ch} est facilement utilisable, puisque la MLT correspond au rejet attendu de l'effluent et la MLT_{ch} peut être obtenue à partir de l'OER, du coefficient de variation et du nombre de jours de l'effet d'un contaminant sur le milieu en se servant de l'équation 3.

En l'absence de données de suivi de l'effluent, la méthode américaine recommande d'utiliser un coefficient de variation (CV) de 0,6, qui est caractéristique d'un rejet assez stable, issu d'un système de traitement optimisé.

Aussi, en utilisant l'équation 3 et un CV de 0,6, la MLT_{ch} devient :

$MLT_{ch} = OER \times F1$ où F1 s'approche de 0,5.

De même, pour les contaminants dont le nombre de jours de l'effet (ne) est supérieur à 30 jours, en utilisant l'équation 3 et un CV de 0,6, la MLT_{ch} devient :

$MLT_{ch} = OER \times e^0 = OER$ où le terme en exposant s'approche de 0 lorsque le nombre (ne) de jours de l'effet devient très grand.

C'est pourquoi l'évaluation du dépassement de l'OER utilisée dans les présentes lignes directrices se résume à comparer, selon le type de contaminants :

MLT et OER/2 ou

MLT et OER

En effet, la MLT est comparée à l'OER/2 dans le cas des contaminants pour lesquels un OER est calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC) (notamment la majorité des métaux, la DBO₅ et les MES) ainsi que pour la toxicité globale chronique. La MLT est comparée à l'OER dans le cas des contaminants pour lesquels un OER est calculé à partir des critères de prévention de la contamination des organismes (CPCO), de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO) et de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP) ainsi que pour le phosphore, les coliformes fécaux et la toxicité globale aiguë.

Le Ministère considère que l'adaptation de la méthode statistique américaine réduit le nombre de calculs à faire par les analystes et donne une idée assez juste de l'écart entre le rejet et l'OER.

2.2 Établissement des normes moyenne et maximale

De même, la méthode américaine permet d'établir des normes de rejet moyenne et maximale qui tiennent compte de la variabilité des rejets.

Dans l'évaluation de la conception d'un projet, lorsque le traitement proposé est jugé acceptable, le rejet attendu de l'effluent découlant de cette technologie (soit la MLT) est transformé en norme de rejet moyenne et en norme de rejet maximale à l'aide des équations 1 et 2. En posant l'hypothèse d'un CV de 0,6, il s'agit en fait de calculer la limite technologique de rejet moyenne

(LTRM) et la limite technologique de rejet maximale (LTRQ) qui deviennent les **normes de rejet à inscrire dans l'acte statutaire** de la façon suivante :

Norme moyenne = LTRM = MLT x F3 où F3 = 1,5 (F3 de 1,55 arrondi à 1,5)

Norme maximale = LTRQ = MLT x F2 où F2 = 3 (F2 de 3,11 arrondi à 3)

3. ADAPTATION DE LA MÉTHODE STATISTIQUE À DIFFÉRENTS TYPES DE CONTAMINANTS

Dans la méthode statistique américaine, tous les contaminants ne sont pas pris en compte et certains types de contaminants sont traités de façon particulière. Afin de considérer certaines applications particulières de la méthode statistique et l'ensemble des contaminants observés, la méthode statistique a été adaptée par le Ministère qui fait une distinction entre les paramètres suivants :

- Contaminants pour lesquels l'OER est calculé à partir d'un critère de vie aquatique chronique (CVAC), y compris la toxicité globale chronique
- Contaminants pour lesquels l'OER est calculé à partir d'un critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO), d'un critère de prévention de la contamination des organismes (CPCO) ou d'un critère de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP)
- Phosphore
- Coliformes fécaux
- Toxicité globale aiguë
- pH

3.1 Contaminants pour lesquels l'OER est calculé à partir d'un critère de vie aquatique chronique (CVAC) et la toxicité globale chronique

Concernant les contaminants calculés à partir des critères de vie aquatique chronique (ex. : la DBO₅, les MES et la majorité des métaux) ainsi que la toxicité globale chronique, il est recommandé de traduire l'OER en limites environnementales de rejet quotidienne et mensuelle à partir des équations présentées dans la section 1.2 ou 1.3 (en l'absence de données de suivi). Ces équations sont les suivantes :

MLT_{ch} = OER x F1 où F1 = 0,5 (F1 de 0,527 arrondi à 0,5)

LERQ = MLT_{ch} x F2 où F2 = 3 (F2 de 3,11 arrondi à 3)

LERM = MLT_{ch} x F3 où F3 = 1,5 (F3 de 1,55 arrondi à 1,5)

3.2 Contaminants pour lesquels l'OER est calculé à partir d'un critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO), d'un critère de prévention de la contamination des organismes (CPCO) ou d'un critère de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP)

Tout comme les critères de protection de la santé humaine de l'USEPA, ces critères sont basés sur une durée d'exposition plus longue que celle des critères de toxicité chronique (supérieure à 30 jours)⁴⁴. Il est recommandé de traduire l'OER pour ces contaminants de la façon suivante :

LERM = OER

LERQ = OER x F2/F3

⁴⁴ Bien que les facteurs F2 et F3 du tableau 1 soient basés sur une durée de l'effet sur le milieu récepteur de 4 jours, l'USEPA recommande l'utilisation de ces facteurs, malgré le fait que la durée de l'exposition soit supérieure à 30 jours.

3.3 Phosphore

L'effet du phosphore se manifeste à plus long terme¹ à la suite d'une accumulation dans le milieu aquatique. Aussi, comme le propose l'USEPA pour les contaminants dont le critère est basé sur la santé humaine, il est recommandé de traduire l'OER du phosphore de la façon suivante :

LERM = OER

LERQ = OER x F2/F3

3.4 Coliformes fécaux

Il est recommandé de traduire l'OER pour les coliformes fécaux de la façon suivante :

LERM = OER

Il n'y a pas de traduction de l'OER en limite environnementale de rejet quotidienne, puisque ce contaminant présente une trop grande variabilité.

Il faut préciser que la vérification de la norme en coliformes fécaux doit se faire sur la moyenne géométrique d'un ensemble de résultats de suivi sur une période donnée. La valeur de la norme est donc associée à une période donnée, par exemple 5 ou 6 mois, correspondant à la période de désinfection, ou mensuelle (c'est-à-dire pour chacun des mois pendant lesquels la désinfection est exigée).

3.5 Toxicité globale aiguë

Il n'y a pas de traduction de l'OER de la toxicité globale aiguë en limites environnementales de rejet.

3.6 pH

Il n'y a pas de traduction de l'OER pour le pH en limites environnementales de rejet. L'exigence technologique courante pour le pH qui est de 6,0 à 9,5 unités, assure la protection du milieu récepteur.

4. UTILISATION DE LA MÉTHODE STATISTIQUE DANS LE SECTEUR DES PÂTES ET PAPIERS ET DANS L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE AU QUÉBEC

Le Ministère s'est inspiré de cette méthode statistique pour fixer les exigences de rejet aux usines de pâtes et papiers assujetties aux attestations d'assainissement (PRRI). Cette méthode est également à la base des normes de rejet établies dans le contexte des *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau*. Dans les deux cas qui sont présentés, l'utilisation des OER et l'établissement des normes technologiques ont été réalisés à partir de données de suivi des rejets d'établissements existants.

4.1 Attestations d'assainissement du secteur des pâtes et papiers

Dans le cadre des attestations d'assainissement, la méthode statistique a été utilisée pour déterminer les contaminants rejetés par une quarantaine de papetières pour lesquels un effort de réduction pourrait être exigé.

Dans un premier temps, la démarche a consisté à évaluer l'importance du dépassement de l'OER. Les limites technologiques de rejet, calculées à partir des résultats d'une année de suivi à l'effluent final, ont été comparées aux OER traduits en limites environnementales de rejet. Dans

un deuxième temps, les exigences à inscrire dans les attestations d'assainissement ont été établies sur la base d'autres critères, notamment la possibilité de contrôler le contaminant par des technologies connues et le réalisme de l'intervention en fonction de l'importance du rejet. Voici un résumé de la démarche réalisée et un aperçu des difficultés rencontrées dans l'utilisation des OER.

Caractérisation des rejets

Durant la première attestation d'assainissement, 45 usines de pâtes et papiers ont eu l'obligation de réaliser deux études de caractérisation de l'effluent des eaux de procédés traitées. La première étude a consisté en une caractérisation exhaustive de trois jours sur près de 250 paramètres. Pour chaque paramètre, les résultats ont été comparés à 10 % de la valeur de l'OER (pourcentage arbitraire) et seuls ceux qui dépassaient cette valeur ont été retenus pour la deuxième étude. Cette première sélection a permis d'écarter rapidement les contaminants non susceptibles de dépasser l'OER. La deuxième étude comprenait une surveillance d'un an des contaminants jugés significatifs à la suite des conclusions de la première caractérisation. Cette étude de surveillance a conduit à l'évaluation des rejets d'une quarantaine de paramètres à partir d'un minimum de 12 données étalées sur une période d'une année.

Évaluation des rejets par rapport aux OER (usine par usine)

Différents critères ont été retenus pour évaluer le risque par rapport au milieu et pour cibler les interventions à privilégier. L'amplitude de dépassement de l'OER et, dans une moindre mesure, la fréquence de dépassement ont d'abord contribué à juger du risque environnemental d'un contaminant. L'amplitude du dépassement de l'OER correspond au rapport LTRQ/LERQ ou LTRM/LERM ou MLT/MLT_{ch} .

D'autres critères étaient également considérés pour évaluer le rejet : la contribution de l'établissement (l'apport de l'établissement par rapport à la quantité présente dans l'eau d'alimentation), l'importance du rejet par rapport aux autres sources sur le tronçon de rivière et dans certains cas, l'enjeu que représente le paramètre (les paramètres à élimination virtuelle et le phosphore ont été retenus en priorité). Finalement, le nombre de contaminants dépassant l'OER, le dépassement de la toxicité globale chronique et la présence de toxicité globale aiguë ont permis de porter un jugement sur l'ensemble du rejet de la fabrique.

L'application de ces critères a été systématiquement discutée en comité composé de représentants de différentes directions du Ministère (PRRI, SEI, DSÉE, et DR). Une première proposition d'exigences a été ainsi élaborée par le Ministère et transmise à chaque fabrique de pâtes et papiers.

Évaluation du rejet par contaminant (sur l'ensemble des usines)

Lorsque la plupart des études de surveillance d'une année ont été complétées, le Ministère a été en mesure d'examiner le rejet de chaque contaminant pour l'ensemble des usines de pâtes et papiers. De cette deuxième évaluation plus globale, les constats suivants sont ressortis :

- Peu de contaminants dépassent l'OER de façon généralisée et significative;
- Le phosphore est le contaminant qui dépasse le plus souvent l'OER. Des dépassements à des niveaux plus faibles ont été constatés pour les BPC et les dioxines et furanes.

Cette évaluation globale a également mis en évidence la difficulté de comparer les données d'un rejet à de faibles valeurs d'OER et ce, malgré le nombre appréciable de données de rejet dont la caractérisation avait été bien encadrée. À cet effet, plusieurs balises avaient été mises en place pour obtenir des données représentatives et fiables, notamment :

- L'élaboration d'un devis de caractérisation complet avec des limites de détection fixées;

- La vérification par le Ministère de l'échantillonnage « in situ »;
- La validation systématique des données à partir des certificats d'analyse.

Voici un aperçu de quelques problèmes rencontrés :

- Les limites de détection des méthodes d'analyse ne sont pas toujours suffisamment basses pour évaluer le dépassement de l'OER lorsque la valeur de ce dernier est très faible et ce, malgré les bonnes limites de détection exigées par le devis de caractérisation;
- Plusieurs concentrations mesurées étaient inférieures à la limite de quantification et même très près de la limite de détection; l'erreur sur les valeurs rapportées peut alors être considérée comme trop importante pour qu'elles soient jugées fiables;
- Concernant le mercure, l'argent et, dans une moindre mesure, le plomb, une contamination des échantillons a été soupçonnée. Les résultats ont été jugés douteux et l'évaluation de ces contaminants a été reportée dans la prochaine attestation;
- Des écarts significatifs de résultats d'analyse ont été constatés entre les laboratoires, notamment pour les BPC et les dioxines et furanes;
- La connaissance des rejets de quelques paramètres analysés peu fréquemment étant très limitée, il est difficile de porter un jugement sur la qualité des rejets observés. À cet égard, les résultats de l'étude de surveillance offre une première information du rejet pour des contaminants rarement mesurés.

À ces observations se sont ajoutées d'autres considérations à prendre en compte dans l'établissement des exigences, notamment :

- La possibilité de contrôler le rejet avec des technologies connues;
- Le réalisme de l'intervention par rapport à l'importance du rejet;
- La comparaison avec les exigences et les niveaux de rejets observés dans d'autres juridictions.

À la suite de cette deuxième évaluation, les orientations du Ministère se sont précisées :

- L'accent est mis sur le contrôle des paramètres clés du rejet des papetières (DBO₅, MES et phosphore) afin de maintenir la performance déjà acquise des systèmes de traitement et de réduire progressivement les rejets. L'origine et le contrôle de ces paramètres sont bien connus et la bonne performance des systèmes de traitement entraîne par ricochet le contrôle d'autres paramètres;
- Aucune norme de rejet n'est imposée sur les paramètres dont l'origine et le contrôle sont moins connus (notamment BPC, dioxines et furanes et zinc), mais une étude de recherche de sources sera exigée comme première étape de connaissance pour réduire ces contaminants.

Exigences à inscrire dans la deuxième attestation

Les exigences définies pour chaque usine ont été ajustées de la façon suivante :

- Des normes de rejet en DBO₅ et en MES (kg/mois) sont exigées aux usines dont le rejet dépasse l'OER (LTRQ/LERQ > 1,25). Ces normes correspondent aux limites technologiques de rejet calculées à partir des moyennes à long terme observées. Les normes à inscrire dans la deuxième attestation seront au moins aussi sévères que celles du règlement sur les fabriques de pâtes et papiers;
- Des valeurs cibles en DBO₅ et en MES (kg/mois) (à utiliser pour la conception des ouvrages lors de modifications avec augmentation des rejets) sont imposées aux usines dont le rejet ne dépasse pas l'OER (LTRQ/LERQ ≤ 1,25); un suivi du maintien de la performance des systèmes de traitement est aussi exigé à ces usines;

- Une réduction du phosphore et une norme de rejet en phosphore sont demandées aux usines dont le rejet présente un dépassement de l'OER important ($LTRQ/LERQ > 15$). Des normes de rejet en phosphore, basées sur la performance observée, sont exigées aux usines dont le rejet présente un dépassement de l'OER moyen ($5 \leq LTRQ/LERQ < 15$). Un suivi du phosphore est demandé aux usines dont le rejet est inférieur à l'OER ou s'il est de l'ordre de grandeur de l'OER ($LTRQ/LERQ < 5$). De plus, toutes les usines dont le rejet en phosphore est supérieur à 1 mg/l doivent réaliser une étude d'optimisation du dosage en phosphore;
- Des études de recherche de sources sont imposées aux usines dont les rejets en BPC, en dioxines et furanes et en zinc sont jugés significatifs (concentration et charge élevées du rejet);
- Un suivi est demandé pour les paramètres dont le rejet présente un faible dépassement de l'OER ($LTRQ/LERQ < 5$). Cette surveillance devrait permettre de réévaluer le rejet de ces paramètres à la fin de la deuxième attestation afin d'établir, au besoin, d'autres normes dans la troisième attestation.

Le document intitulé *Méthodologie permettant d'identifier une norme supplémentaire dans le processus de l'attestation d'assainissement pour le secteur des pâtes et papiers*, Ministère, DPMT, PRRI - février 2003, révisé 2006, détaille les étapes de la méthodologie qui sont résumées précédemment.

4.2 Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau

Les *Lignes directrices applicables à l'industrie agroalimentaire hors réseau* ont été élaborées par le Ministère en adoptant une approche fondée sur la protection des usages du milieu récepteur basée sur les OER en complément d'une approche technologique. Le Ministère s'est inspiré de la méthode statistique de l'USEPA pour fixer les normes ou exigences de rejet. Dans tous les cas, les normes de rejet doivent être atteintes par des technologies de traitement reconnues, disponibles et économiquement réalisables. Ainsi, les normes de rejet qui ont été établies sont réalistes car elles tiennent compte des traitements disponibles et économiquement réalisables.

Les établissements industriels agroalimentaires ont été divisés en quatre classes en fonction de la DBO₅ brute. Il s'ensuit que plus les rejets bruts sont importants, plus les normes de rejet et les exigences de suivi sont sévères.

Calculs statistiques

Le Ministère a d'abord réalisé une étude des données de suivi d'une douzaine d'installations de réacteurs biologiques séquentiels (RBS) mis en place dans l'industrie agroalimentaire québécoise. Les RBS sont considérés comme étant des traitements disponibles et économiquement réalisables.

Le nombre de données recueillies sur le phosphore, la DBO₅, les MES et les huiles et graisses totales était suffisant pour réaliser les calculs statistiques selon la méthode américaine. Les moyennes à long terme (MLT), les coefficients de variation (CV) et les limites technologiques de rejet quotidiennes (LTRQ) et moyennes (LTRM) ont pu être calculés pour chacun de ces contaminants. Le tableau suivant est un exemple des résultats des calculs réalisés pour la DBO₅.

TABEAU 1 – Résultats des calculs statistiques pour la DBO₅

Paramètre	Moyenne 12 RBS	Médiane 12 RBS	Moyenne 2 meilleurs RBS	Moyenne 6 RBS avec PC	Moyenne 6 RBS sans PC
MLT (mg/l)	29	22	6,2	12	46
CV	0,9	0,5	1,1	0,9	0,9
LTRQ (mg/l)	129	59	33	52	206
LTRM (mg/l)	54	32	13	22	86

PC : physico-chimique (en amont du RBS)

Concernant la DBO₅, les MES et le phosphore, différents niveaux d'OER ont été traduits en limites environnementales de rejet en tenant compte des CV observés. Une comparaison entre les limites environnementales de rejet et les limites technologiques de rejet a été faite. Par la suite, une norme de rejet quotidienne et une norme de rejet moyenne ont été fixées et le rapport entre ces normes prend en compte la variabilité de l'effluent, donc des CV observés sur la moyenne des RBS. Ces normes sont ainsi déterminées selon le niveau de l'OER et selon les limites technologiques de rejet pouvant être atteintes par les équipements épurateurs.

Concernant les huiles et graisses totales, puisque l'OER s'exprime sous une forme narrative, « *la surface doit être virtuellement libre d'huiles d'origine végétale ou animale* », aucun lien ne peut être établi entre cet OER narratif et une concentration en huiles et graisses. Les normes ont donc été établies en se basant uniquement sur les limites technologiques.

Par ailleurs, en ce qui concerne d'autres contaminants présents dans l'industrie agroalimentaire, comme l'azote total, l'azote ammoniacal et la toxicité, la quantité insuffisante de données de suivi n'a pas permis de faire les calculs statistiques ni d'établir les normes de rejet pour ces paramètres.

En résumé, la méthode pour fixer les normes ou les différentes exigences dépend du paramètre visé.

DBO₅ et MES

Concernant la DBO₅ et les MES, il a été observé que lorsque l'OER pour la DBO₅ est « respecté », l'OER pour les MES l'est automatiquement. Par conséquent, l'OER pour la DBO₅ devient un élément clé pour fixer les normes en DBO₅ et en MES. Pour éviter de faire des calculs, un tableau présentant les normes moyennes et quotidiennes en DBO₅ et MES selon des gammes d'OER et la classe de l'établissement industriel a été conçu. Ainsi, pour chaque projet présenté, il est facile d'établir les normes applicables au projet selon l'OER pour la DBO₅. Ce tableau indique également la valeur de conception à employer par le promoteur pour s'assurer que le traitement choisi permette l'atteinte des normes.

TABEAU 2 – Normes en DBO₅ et MES basées sur l’OER en DBO₅

OER - DBO ₅ (mg/l)	Classe	Normes DBO ₅		Normes MES		Valeur de conception MLT-DBO ₅ (mg/l)
		NRM (mg/l)	NRQ (mg/l)	NRM (mg/l)	NRQ (mg/l)	
≤ 8	4	10	25	15	35	5
9 à 25	4	15	35	20	50	10
≤ 25	1, 2 et 3					
26 à 40	1, 2, 3 et 4	25	60	30	85	15
41 à 55		35	85	45	120	20
56 à 69		45	110	60	150	25
≥ 70		55	130	70	185	30

Phosphore

L'approche retenue pour ce contaminant consiste à apporter une protection accrue dans les milieux sensibles au phosphore. Il s'ensuit que les exigences de rejet seront plus sévères pour les établissements industriels situés dans ces milieux sensibles. Les milieux sensibles au phosphore ont été définis comme étant des lacs, des réservoirs et des baies fermées, et l'amont de ces milieux. Certains autres milieux sont également considérés comme sensibles à cause des usages qui y sont présents : habitats fauniques particuliers, prise d'eau et plages reconnues.

L'étude statistique des données de suivi a permis de définir les limites technologiques de rejet pouvant être atteintes par les RBS. Il appert que dans bien des cas, un traitement plus poussé sera nécessaire comme une déphosphatation chimique, pour atteindre les normes prescrites. En résumé :

- Rejet dans un milieu sensible au phosphore
 - toutes les nouvelles usines ont une norme de rejet moyenne qui égale l'OER;
 - concernant les établissements existants qui augmentent leur production, la charge projetée doit être inférieure à la charge déversée avant l'augmentation de production. Pour les entreprises artisanales existantes, la norme de rejet moyenne la plus sévère qui peut être fixée est de 1,3 mg/l;
 - il est donc possible, lorsque l'OER est très bas, que la technologie ne permette pas d'atteindre les normes prescrites. Dans ce cas, si les ajustements nécessaires (ex. : relocalisation du projet, augmentation moins importante de la production, etc.) ne permettent pas l'atteinte des normes, le projet doit être refusé.
- Rejet en dehors d'un milieu sensible au phosphore
 - concernant les nouvelles usines et les établissements existants qui augmentent leur production, la norme de rejet moyenne la plus sévère qui peut être prescrite est de 1,3 mg/l. Pour les entreprises artisanales, il n'y a aucune norme pour ce contaminant.
- Concernant les établissements industriels de la classe 4 (ceux ayant les rejets bruts les plus importants), indépendamment du point de rejet, un effort supplémentaire est demandé lorsque la norme de rejet moyenne prescrite est supérieure à l'OER. Dans ce cas, l'entreprise doit présenter un programme de réduction de ses rejets en phosphore permettant de réduire de 20 % la norme de rejet moyenne en phosphore dans les trois premières années suivant l'obtention des autorisations, sans toutefois devoir descendre en bas du niveau de l'OER.

Huiles et graisses totales, pH et coliformes fécaux

- Concernant les huiles et graisses totales, une NRM de 15 mg/l et une NRQ de 40 mg/l ont été fixées à tous les établissements industriels agroalimentaires. L'étude statistique des résultats de suivi a révélé que ces normes peuvent être atteintes par un traitement biologique de type RBS;
- Concernant le pH, l'exigence technologique courante a été appliquée, soit un pH situé entre 6,0 et 9,5 unités. Cette exigence est facilement respectée dans l'industrie agroalimentaire;
- Concernant les coliformes fécaux, la position du Ministère sur la désinfection des eaux usées traitées est appliquée. Ainsi, une norme de rejet moyenne égalant l'OER est exigée. Les données de suivi fournies lors de l'étude statistique réalisée par le Ministère étaient insuffisantes pour faire les calculs statistiques et pour déterminer les limites technologiques de rejet pouvant être atteintes par les RBS. Dans les projets pour lesquels une incertitude demeure quant aux rejets escomptés en coliformes fécaux après traitement, le promoteur doit mettre en place les infrastructures de désinfection de génie civil et démontrer par un suivi sur une période donnée qu'une désinfection est requise ou non pour respecter la norme.

Autres contaminants

Les contaminants pour lesquels les données de suivi sont insuffisantes pour établir les limites technologiques de rejet comme l'azote ammoniacal et la toxicité globale aiguë, un suivi est demandé pour les classes d'établissements industriels ayant les plus grands rejets (classes 3 et 4).

De plus, pour ces établissements, lorsque le rejet brut (avant traitement) est supérieur à l'OER pour l'azote ammoniacal, la mise en place des conditions favorisant la nitrification est exigée (ex. : contrôler l'alcalinité, l'âge des boues et le pH, éviter toute surcharge organique ou hydraulique, etc.). Cela inclut l'interdiction d'implanter des traitements ne favorisant pas la nitrification tels que les étangs aérés.

ANNEXE 3

DEUX EXEMPLES D'UTILISATION DES OER : USINE DE TRAITEMENT DE SURFACE ET USINE DE FABRICATION DE PRODUITS COMPOSITES

EXEMPLE 1 TRAITEMENT DE SURFACE AGRANDISSEMENT D'UNE USINE EXISTANTE

1.1 Mise en contexte

L'exemple qui est présenté ici, inspiré d'un cas réel, est orienté vers la démarche d'utilisation des OER, soit le chapitre 4 des présentes lignes directrices. Par conséquent, certains aspects d'un tel projet ne seront pas abordés, notamment les émissions atmosphériques et la gestion des matières résiduelles.

L'entreprise Surface inc. exploite depuis une quinzaine d'années une usine de traitement de surface spécialisée dans la peinture de pièces métalliques par électrodéposition et par projection électrostatique. Un certificat d'autorisation a été délivré en 1992 dans lequel des normes de rejet ainsi qu'un suivi ont été exigés pour les paramètres suivants : DBO₅, MES, H&G_{tot}, P_{tot}, Fe, Zn, et pH. À cette époque, il n'y a pas eu de calcul des OER et les normes fixées étaient inspirées du règlement type municipal pour les rejets dans le pluvial. Le suivi demandé n'a pas été fait de façon régulière, mais quelques caractérisations ont cependant été réalisées.

Cette entreprise hors réseau projette d'augmenter sa production de l'ordre de 30 % en ajoutant un quart de travail et en modifiant légèrement son procédé. Le système de traitement des eaux de procédé actuellement en place sera modifié pour tenir compte des changements apportés aux procédés. L'usine qui emploiera 100 personnes, fonctionnera 24 heures/jour, 5 jours/semaine et 50 semaines/an.

L'entreprise veut connaître les normes de rejet et l'impact de son agrandissement sur les coûts de son système de traitement. Une rencontre a lieu entre l'analyste du Ministère et le promoteur pendant laquelle le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* est remis à l'entreprise. Puisque ce projet n'a jamais fait l'objet de calcul d'OER, l'analyste lui recommande de faire une demande d'avis environnemental préalable pour avoir une connaissance minimale des contraintes associées à son projet sur le milieu récepteur. À la suite de cette première discussion, le promoteur choisit de faire une demande d'avis environnemental préalable avant d'aller plus loin dans son projet.

1.2 Demande d'avis environnemental préalable à la demande d'acte statutaire

Le promoteur remplit le formulaire *Demande d'avis environnemental préalable pour les rejets d'origine industrielle dans le milieu aquatique*. L'analyste du Ministère en vérifie le contenu pour s'assurer que les informations requises ont bien été fournies avant de le transmettre à la DSÉE. Le formulaire rempli est présenté dans l'annexe A.

1.3 Avis environnemental préalable relatif au milieu aquatique

Sur la base des informations fournies au moyen du formulaire et de la connaissance du milieu que la DSÉE possède en dossier ou qu'il lui est possible d'obtenir rapidement, la DSÉE prépare un avis environnemental préalable qu'elle transmet à l'analyste du Ministère. Le contenu de cet avis, comprenant la mise en contexte, la description de l'entreprise, les critères d'évaluation ainsi que l'avis proprement dit, sont présentés dans l'annexe B. Seule la conclusion de l'avis environnemental préalable est reproduite ici.

Conclusion de l'avis environnemental préalable

À ce stade-ci, le projet présente des contraintes environnementales sévères compte tenu de la faible capacité de dilution du milieu récepteur. Dans une telle situation, on peut s'attendre à ce que les exigences environnementales du Ministère soient contraignantes, notamment pour le phosphore, les métaux et les surfactants. Il pourrait même être nécessaire d'envisager la relocalisation du point de rejet dans un milieu moins vulnérable.

Cet avis ne constitue pas une position finale. L'acceptabilité environnementale du projet sera évaluée lors de l'analyse de la demande d'acte statutaire sur la base des objectifs environnementaux de rejet spécifiques au projet.

1.4 Décision du promoteur

L'analyste transmet l'avis environnemental préalable au promoteur, l'informant ainsi des contraintes environnementales importantes de son projet sur le ruisseau Petit. Le promoteur décide néanmoins de poursuivre son projet et de déposer une demande d'acte statutaire.

1.5 Demande d'acte statutaire

Le promoteur dépose sa demande d'acte statutaire après avoir rempli le formulaire intitulé *Demande de certificat d'autorisation - Demande d'autorisation pour un projet industriel* en incluant tous les documents requis. Le résumé qui est présenté ici comprend notamment des informations relatives aux procédés de fabrication, aux produits chimiques employés, au système de traitement des eaux et aux bonnes pratiques prévues.

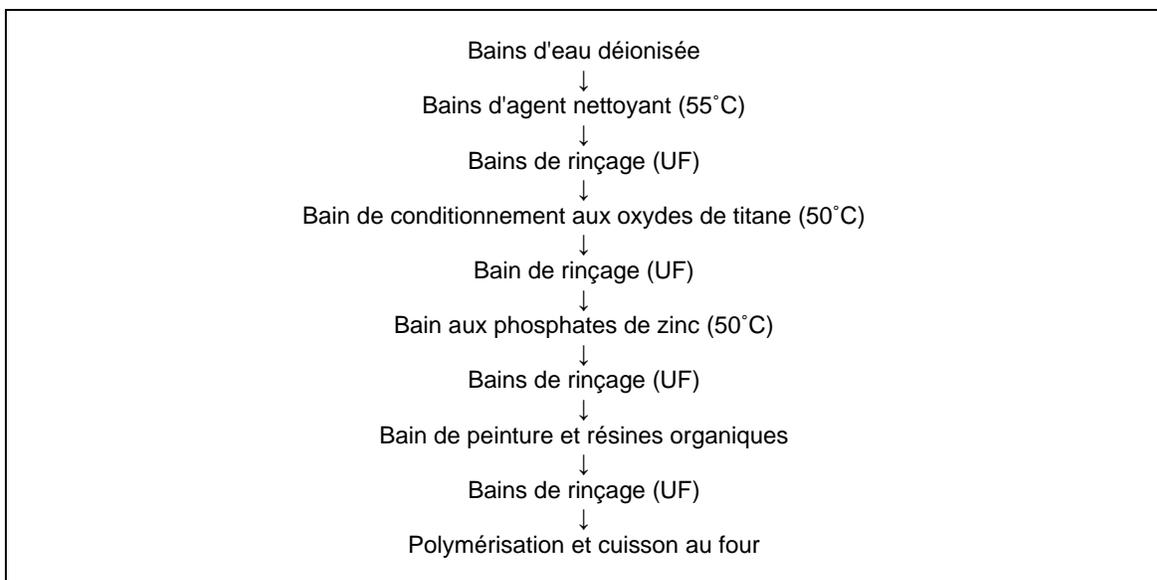
1.5.1 Procédés

Deux procédés de revêtement de pièces métalliques distincts sont mis en œuvre : la peinture par électrodéposition et la peinture par projection électrostatique. Les pièces métalliques à peindre arrivent déjà enduites d'huiles et graisses d'origine minérale ou végétale pour prévenir leur corrosion.

Procédé 1 : Peinture par électrodéposition

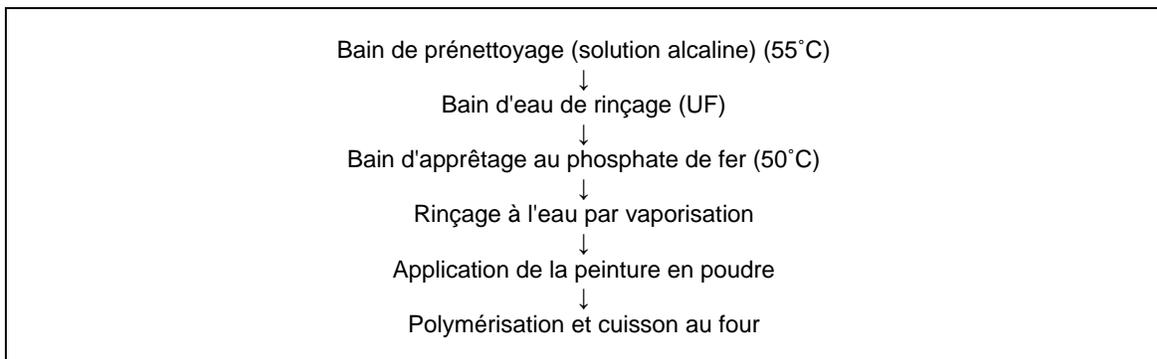
Le procédé débute par un trempage dans l'eau déionisée et un dégraissage des surfaces métalliques à peindre au moyen de mélanges d'agents nettoyants contenant des bases organiques. Ces étapes sont suivies d'un conditionnement de la surface par des oxydes de titane puis par l'apprêtage au phosphate de zinc avant la peinture proprement dite. Un volume estimé à 45 m³/jour d'eau usée (égouttures et eaux de rinçage contaminées) est généré par ce procédé.

Les eaux de rinçage de tous les bains sont continuellement filtrées par des systèmes d'ultrafiltration (UF). Ainsi l'eau épurée retourne aux bains de rinçage et le rejet concentré retourne au bain de produit précédant les bains de rinçage. Par exemple, l'unité d'UF qui traite les eaux de rinçage à la suite du bain de peinture sépare la résine organique et l'eau déionisée. Ainsi, la résine est retournée au bain de peinture tandis que l'eau déionisée est dirigée au bain de rinçage. Les bains de rinçage sont agencés en cascade à contre-courant, ce qui permet de réduire les débits d'eau rejetée. La séquence des opérations est la suivante :



Procédé 2 : Peinture par projection électrostatique

Les pièces sont d'abord nettoyées et prétraitées au phosphate de fer avant l'application de peinture par projection électrostatique. Un volume évalué à 55 m³/jour d'eau usée (égouttures et eaux de rinçage contaminées) est généré par ce procédé. L'eau du bain de rinçage est continuellement filtrée par un système d'ultrafiltration. La séquence des opérations est la suivante :



1.5.2 Produits chimiques

Une liste de produits chimiques a été fournie par l'entreprise, puis validée par l'analyste à partir des renseignements trouvés dans les fiches signalétiques jointes à la demande de certificat d'autorisation.

Procédé 1 : Peinture par électrodéposition

- nettoyeur liquide alcalin contenant : hydroxyde de potassium, silicate de sodium et surfactant non ionique de type alkyphénol éthoxylé;
- oxydes de titane;
- phosphate de zinc contenant : surfactant non ionique de type alkylphénol, phosphate monosodique et acide fluorosilicique;
- glycol éther contenant : polypropylène glycol diester et polyéthylène glycol dioléate;
- résine organique contenant : acide lactique, résine et formateurs de pellicule;

- peinture contenant : oxyde dibutylique d'étain, silicate d'aluminium, silicate de plomb, éther monobutylique d'éthylèneglycol, résines, additifs et formateurs de pellicule.

Procédé 2 : Peinture par projection électrostatique

- nettoyeur liquide alcalin contenant : surfactant (non précisé), hydroxyde de potassium et silicate de sodium;
- phosphate de fer contenant : phosphate monosodique et acide fluorhydrique;
- glycol éther contenant : polypropylène glycol diester et polyéthylène glycol dioléate;
- résines polyester en poudre : noir de carbone et bioxyde de titane.

Traitement des eaux

- acide sulfurique;
- soude caustique;
- chaux;
- chlorure ferrique;
- polymère.

Le promoteur fournit également les quantités qu'il prévoit employer des principaux intrants.

1.5.3 Traitement des eaux

Traitement des eaux de procédé

Les eaux de procédé comprennent les eaux de rinçage provenant des deux procédés ainsi que les eaux traitées de certains bains. Le système de traitement proposé par le promoteur consiste en un physico-chimique pour traiter 100 m³ par jour d'eau de procédé fonctionnant en continu 5 jours par semaine. La filière de traitement comprend les étapes suivantes :

- égalisation du débit et des charges polluantes au moyen de deux bassins fonctionnant en parallèle;
- ajustement du pH entre 8 et 9,5 à l'aide d'acide sulfurique et de soude caustique;
- ajout de chaux et de chlorure ferrique;
- addition d'un polymère afin de favoriser la formation des complexes métalliques décantables;
- décantation dans un décanteur lamellaire : les eaux sont rejetées au cours d'eau;
- déshydratation des boues dans un filtre-pressé : les boues sont gérées comme des matières dangereuses.

Après avoir pris connaissance de l'avis environnemental préalable et au cours de discussions subséquentes avec l'analyste, le promoteur est informé que les normes exigées seront plus sévères que celles inscrites dans son certificat d'autorisation de 1992. Il présente donc les concentrations de contaminants prévus à la sortie de son futur système de traitement.

TABLEAU 1 – Concentrations prévues à la sortie du système de traitement fournies lors du dépôt de la demande de certificat d'autorisation

Contaminants	Concentrations prévues à la sortie du système de traitement (mg/l)
DBO ₅	25
MES	25
H&G _{tot}	10
P _{tot}	1
Zinc	0,1
Fer	0,3
pH	5,5 à 9,5 (sans unité)
Débit moyen	100 m ³ /j

Traitement des eaux domestiques

Les eaux domestiques, évaluées à 5 m³/jour, sont traitées au moyen d'une fosse septique suivie d'un élément épurateur. L'entreprise augmentera le nombre d'employés à 100, ce qui nécessitera des modifications au traitement des eaux domestiques existant. Cependant, ce sujet ne sera pas élaboré dans cet exemple puisqu'il n'y a aucun rejet dans le milieu aquatique.

1.5.4 Eaux de refroidissement

L'entreprise rejette une faible quantité d'eau de refroidissement (5 m³/jour)⁴⁵ directement dans le cours d'eau (sans passer par le système de traitement). Cette eau sert à refroidir par contact indirect les bains de rinçage. Puisque les eaux du système de refroidissement ne sont jamais en contact avec les pièces métalliques et qu'aucun produit chimique n'est ajouté à ces eaux, elles ne sont pas contaminées.

1.6 Demande de calcul des OER

Après avoir fait une validation de base des données fournies par le promoteur, l'analyste transmet à la DSÉE le formulaire relatif à la *Demande d'objectifs environnementaux de rejets (OER) pour les industries* qui a été rempli par le promoteur. Ce dernier a également procédé, à ses frais, à la recherche d'information relative aux débits d'étiage au point de rejet. Il a ainsi consulté le Centre d'expertise hydrique du Québec pour obtenir une estimation des débits d'étiage.

1.7 Évaluation environnementale – Calcul des OER

Le document complet portant sur le calcul des OER préparé par la DSÉE est fourni à l'annexe C. Seul le tableau chiffré des OER accompagné des notes de bas de page est reproduit ici.

⁴⁵ Dans cet exemple, le volume d'eau de refroidissement a été volontairement minimisé pour ne pas alourdir l'exemple.

TABLEAU 2 – Projet Surface inc. à Sainte-Campagne
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final

Contaminants	Usages	Critères mg/l	Concentrations amont mg/l	Concentrations allouées à l'effluent mg/l	Charges allouées à l'effluent kg/j	Périodes d'application
Conventionnels						
Demande biochimique en oxygène	CVAC	3,0	0,90 (1)	9,12 *	0,91	Année
Matières en suspension	CVAC	8,7 (2)	3,7 (1)	23,6 *	2,36	Année
Phosphore total (en P)	CVAC	0,030		0,03 (3)		15 mai-14 nov
Métaux						
Cadmium	CVAC	0,0024 (4)	1,10E-05 (5)	0,0041 *	0,00041	Année
Chrome III	CVAC	0,083 (4)	0 (6)	0,14 (7) *	0,014	Année
Chrome VI	CVAC	0,011	0,00040 (5)	0,019 (7) *	0,0019	Année
Cuivre	CVAC	0,0090 (4)	0,0013 (5)	0,015 *	0,0015	Année
Fer	CVAC	0,30	0,079 (8)	0,46 *	0,046	Année
Nickel	CVAC	0,050 (4)	0,0028 (5)	0,085 *	0,0085	Année
Plomb	CVAC	0,0030 (4)	0,00014 (5)	0,0051 *	0,00051	Année
Zinc	CVAC	0,12 (4)	0,0012 (5)	0,20 *	0,020	Année
Substances organiques						
Éthylèneglycol	CVAC	192	0 (6)	333 (9)*	33,3	Année
Substances phénoliques (indice phénol)	CPCO	0,0050	0 (6)	0,012	0,0012	Année
Surfactants non ioniques (type alcool éthoxylé)	CVAC	0,012 (10)	0 (6)	0,022 *	0,0022	Année
Surfactants non ioniques (type alkylphénol)	CVAC	0,012 (10)	0 (6)	0,022 *	0,0022	Année
Autres paramètres						
Fluorures	CVAC	0,20	0,10 (6)	0,27 *	0,027	Année
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	CVAC			(11)(12)		Année
pH	CVAC			6,0 à 9,5 (13)		Année
Essais de toxicité						
Toxicité aiguë	VAF _e	1,0 UT _a		1,0 UT _a (14)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UT _c		1,7 UT _c (15)*		Année

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAF_e : Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

* **Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par deux avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou moyenne à long terme (MLT).**

- (1) Concentration médiane estimée à partir du pourcentage des superficies agricoles (90 %) et forestières (10 %) du bassin de drainage et des concentrations typiques de ces milieux.
- (2) Le critère correspond à une augmentation de 5 mg/l de la qualité amont.
- (3) Selon l'état des connaissances, on estime que la concentration de ce contaminant dans le milieu est supérieure au critère de qualité de l'eau. Dans un tel cas, l'objectif de rejet devient le critère de qualité de l'eau.
- (4) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 96 mg/l CaCO₃, selon les données à la station 000222 du réseau-rivières du Ministère.
- (5) Concentration médiane en métaux-traces mesurée par le Ministère en 2004-2005 sur la rivière Moyenne à la station 000225 du réseau-rivières.
- (6) Concentration amont par défaut.
- (7) On peut vérifier le respect des OER en analysant tout d'abord le chrome total par la méthode ICP ou toute autre méthode dont la limite de détection est de l'ordre de 0,001 mg/l ou moins. Cette analyse peut s'avérer suffisante si la teneur en chrome total est inférieure aux OER fixés pour le Cr III et pour le Cr VI. Une analyse plus spécifique pourrait être requise si la teneur en chrome total est supérieure à l'un ou l'autre des OER du Cr III et du Cr VI.
- (8) Concentration médiane mesurée à la station 000223 du réseau-rivières du Ministère située dans la rivière Moyenne. Pour le fer, un facteur de correction a été utilisé à partir de la forme totale pour estimer la fraction soluble à l'acide.
- (9) L'éthylène glycol a une faible toxicité toutefois, cette substance nécessite une grande quantité d'O₂ pour être dégradée.
- (10) Ce critère de qualité défini pour le nonylphénol nanoéthoxylé peut être appliqué à la somme des alkylphénols éthoxylés, aux surfactants non ioniques totaux mesurés par la méthode colorimétrique globale (substances réagissant au thiocyanate de cobalt) et à titre indicatif pour les surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé.
- (11) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (1 dans 1,8), la valeur guide de 0,01 mg/l se traduit en une concentration allouée de 0,018 mg/l. Cette teneur sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et d'opération ou technologies d'assainissement.
- (12) L'objectif de rejet de ce contaminant est inférieur au seuil de détection. Le seuil de détection suivant devient temporairement la concentration à ne pas dépasser à l'effluent, à moins qu'il soit démontré que le seuil identifié ne peut être obtenu en raison d'un effet de matrice : hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ 0,2 mg/l.
- (13) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la plupart des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait la protection du milieu récepteur.
- (14) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (% v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1 (*voir l'annexe C de cet exemple*).
- (15) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25 : concentration inhibitrice pour 25 % des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1 (*voir l'annexe C de cet exemple*).

1.8 Évaluation technique du projet

Remarque : Tel qu'il est précisé dans la section 4.1.8 des présentes lignes directrices, l'analyste évalue les aspects techniques du projet selon les quatre volets suivants :

1. *Procédé de production et saine gestion environnementale*
2. *Élimination des substances persistances, toxiques et bioaccumulables*
3. *Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)*
4. *Évaluation du traitement proposé*

L'évaluation technique du projet se fait en parallèle avec la demande de calcul des OER à la DSÉE. L'analyse des quatre volets précités ne se fait pas nécessairement dans l'ordre dans lequel ils sont présentés. Dès le départ, l'analyste constate que les rejets anticipés à la sortie du système de traitement sont supérieurs aux OER fournis pour certains contaminants, notamment

le phosphore. Il apparaît évident que les rejets anticipés par le promoteur devront être revus à la baisse. L'analyste remarque également l'absence de données sur plusieurs contaminants, dont les surfactants, les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ et la toxicité.

L'analyste consulte les données qu'il possède sur les résultats de suivi fournis sur le système de traitement actuellement en place.

TABEAU 3 – Résultats de suivi du traitement actuel (8 journées d'échantillonnage)

Contaminants	Variations (mg/l)	Moyennes (mg/l)	Moyennes (kg/j)
DBO ₅	8 à 300 (note 1)	20	1,4
MES	10 à 25	12	0,8
H&G _{tot}	20 à 40	28	2,0
P _{tot}	0,4 à 3,2	1,1	0,077
Zinc	0,02 à 0,5	0,16	0,011
Fer	0,15 à 0,52	0,22	0,015
pH	7,0 à 9,0 (sans unité)		
Toxicité aiguë (truites)	Aucune toxicité observée (< 1 UTa)		
Débit moyen	70 m ³ /j		

Note 1 : la concentration élevée en DBO₅ s'explique par le déversement d'un bain captif sans traitement au préalable dans le système de traitement. La valeur de 300 mg/l n'a pas été incluse dans le calcul de la moyenne.

Ces résultats donnent une indication de ce qui est rejeté actuellement et ne reflètent pas réellement la situation qui prévaudra après l'augmentation de la production, puisque certains intrants et le système de traitement seront différents. Toutefois, les résultats reflètent une variabilité des rejets attribuable entre autres, au déversement à faible débit de certains bains captifs dans le système de traitement.

1. Procédé de production et saine gestion environnementale

Selon les informations fournies et la connaissance du secteur par l'analyste du Ministère (qui peut au besoin demander une expertise technique), les procédés mis en œuvre sont typiques pour ce secteur d'activité. Au niveau des intrants, il est reconnu dans ce secteur que les produits chimiques employés sont en constante évolution. Ainsi, tout changement au niveau du procédé ou du traitement, susceptible d'entraîner un rejet dont les caractéristiques sont différentes de celles autorisées, devrait faire l'objet d'une nouvelle autorisation au Ministère (tel qu'il est requis par la LQE).

Des informations sont demandées au promoteur concernant la gestion des bains captifs et du bain de peinture. Les bains captifs contenant des produits chimiques dans les deux procédés sont nettoyés périodiquement à des fréquences variant selon les bains (entre 1 et 2 fois/an). Avant la vidange des bains concentrés, un prétraitement approprié est réalisé. Les boues sont alors extraites et éliminées comme des matières dangereuses résiduelles. Les eaux prétraitées sont déversées à faible débit dans le système de traitement des eaux de rinçage. L'analyste valide l'aspect légal de chacune des procédures concernant la gestion des matières dangereuses résiduelles. Quant au bain de peinture et de résine organique, son contenu est filtré et les concentrations des produits sont ajustées au besoin. Il n'y a aucun rejet dans le système de traitement, et lorsque ce bain doit être vidangé, il est géré comme une matière dangereuse résiduelle.

Plusieurs mesures de saine gestion environnementale sont prévues. Les eaux de rinçage de tous les bains seront continuellement filtrées par ultrafiltration (un système d'ultrafiltration pour chacune des séries de cuves de rinçage). L'eau ainsi filtrée retourne aux bains de rinçage et le rejet concentré est acheminé au bain de produit précédant les bains de rinçage. La mise en place des bains de rinçage en cascade et le rinçage à contre-courant (rinçage opposé au mouvement des pièces) permettent de réduire les débits d'eau contaminée.

D'autres mesures telles que la ségrégation des eaux, des lectures de conductivité dans les bains de rinçage pour contrôler l'apport en eau propre, des alarmes de niveau, un temps d'égouttement suffisant des pièces au-dessus des bains de produits chimiques, des cuvettes de rétention, un contrôle de la température des bains, etc. sont prévues. L'analyste a consulté divers documents relatifs aux technologies propres⁴⁶ qui lui ont démontré que les principales mesures de saine gestion environnementale prévues à l'usine sont appropriées.

En examinant les étapes du procédé, les données de suivi antérieures et la liste des produits chimiques, l'analyste a déterminé que le phosphore, les fluorures, les huiles et graisses totales, la DBO₅, les métaux (notamment Al, Cd, Cr, Fe, Ni, Pb, Sn, Ti et Zn) et les surfactants sont les contaminants susceptibles a priori d'être une source de détérioration du milieu récepteur.

En regard des OER qui ont été déterminés, le document des OER fourni par la DSÉE explique qu'aucun OER n'est calculé pour le titane ni pour le dibutylétain, étant donné qu'il n'y a aucun critère de qualité pour ces contaminants. Concernant les huiles et graisses, les OER sont déterminés pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ alors que les données de l'entreprise sont exprimées sous forme d'huiles et graisses totales.

Les surfactants étant largement employés dans l'industrie du traitement de surface, notamment dans les procédés de dégraissage, une attention particulière doit être portée à ceux qui sont utilisés. En effet, les surfactants non ioniques de type alkylphénol sont reconnus pour leur effet endocrinien et leur persistance dans l'environnement. De plus, leur dégradation conduit à la formation de substances tout aussi persistantes et néfastes pour l'environnement. À l'instar d'Environnement Canada, le Ministère encourage le remplacement de ce type de produits. Par contre, les surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé sont à favoriser compte tenu qu'ils sont reconnus pour être facilement dégradables.

2. Élimination des substances persistances, toxiques et bioaccumulables

La présence de telles substances notamment, les BPC, l'hexachlorobenzène, le mercure et les dioxines et furanes chlorés n'est pas anticipée dans le rejet de l'entreprise.

3. Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)

Afin de vérifier si le traitement proposé correspond à la MTDER, l'analyste consulte quelques références dont le *Development Document Guidelines for effluent limitations* de l'USEPA concernant les *Metal Products and Machinery* de mai 2003 ainsi que le BREF européen *Surface Treatment of Metals and Plastics* d'août 2006. Les procédés de traitement typiques que l'on retrouve dans ce secteur sont les suivants⁴⁷ :

- oxydation des cyanures;
- réduction du chrome hexavalent;

46 L'analyste a consulté les fiches de technologies propres produites par le Ministère (fiche 3 : *Électro galvanisation et zingage à chaud* et fiche 6 : *Galvanoplastie*) ainsi que les documents de l'USEPA, *Metal products and machinery*, mai 2003.

47 Le secteur du traitement de surface comporte de nombreuses activités et seuls les traitements associés aux activités présentes dans l'exemple sont brièvement décrits. Ainsi, la destruction des cyanures et la réduction du chrome hexavalent ne sont pas abordés car l'usine n'emploie pas de cyanures et ne fait pas de placage au chrome.

- neutralisation et précipitation des métaux;
- floculation et extraction des boues – épaissement des boues;
- polissage au besoin.

Il appert que les équipements proposés sont à première vue conformes à la MTDER. Il s'agit maintenant de vérifier si les valeurs fournies par le promoteur sont représentatives de la technologie proposée. Ces valeurs, revues et complétées par le promoteur à la suite de discussions avec l'analyste, sont présentées dans le tableau 4.

TABLEAU 4 – Rejets prévus à la sortie du système de traitement proposé revus et complétés par le promoteur

Contaminants	mg/l	kg/j
DBO5	25	2,5
MES	10	1
H&Gtot	10	1
Ptot	0,5	0,05
Zinc	0,1	0,01
Fer	0,3	0,03
Surfactants non ioniques (type alkylphénol) (notes 1 et 2)	0,3	0,03
Surfactants non ioniques (type alcool éthoxylé) (note 1)	0,3	0,03
pH	8,0 à 9,5 (sans unité)	
Débit moyen	100 m ³ /j	

Note 1 : Les concentrations des substances organiques (surfactants) ont été évaluées par le promoteur à partir des fiches signalétiques et des quantités employées en moyenne quotidiennement. Aucun enlèvement n'est prévu par le système de traitement.

Note 2 : Le promoteur devra confirmer son engagement à ne pas employer des surfactants non ioniques de type alkylphénol.

Par rapport au projet initial (voir le tableau 1), les MES ont été réduites de 25 à 10 mg/l et les rejets en phosphore ont été diminués de moitié. En ce qui concerne les surfactants, l'entreprise n'a soumis que le niveau initial (très variable selon les produits utilisés) et n'a fait aucun calcul ou établi d'objectif de performance du système de traitement soumis. Aucun enlèvement n'étant prévu par le traitement, les concentrations à l'effluent seront donc les mêmes que celles établies à l'entrée du traitement. De plus, le promoteur doit confirmer l'absence de surfactants de type alkylphénol dans ses intrants.

À l'exception du fer et du zinc, le promoteur n'est pas en mesure de documenter l'enlèvement par le système de traitement des autres métaux susceptibles d'être présents. Les faibles quantités employées de ces autres métaux et le fait de réutiliser les eaux de rinçage (les bains seront continuellement filtrés par ultrafiltration) minimisent les quantités envoyées au traitement. Sans pouvoir les quantifier, le promoteur estime que les concentrations seront faibles à l'effluent du système de traitement.

En se référant aux documents américains, le niveau technologique correspondant à la BAT (*Best Available Technology Economically Achievable*) peut être utilisé puisque c'est une usine existante qui prévoit augmenter sa production. Par contre, il est aussi judicieux de comparer avec le niveau demandé pour les nouvelles entreprises, c'est-à-dire celui correspondant à la NSPS (*New Source Performance Standards*) puisque les OER sont très faibles. Le tableau suivant montre les limites technologiques de rejet selon les niveaux technologiques BAT et NSPS de l'USEPA.

TABLEAU 5 – Limites technologiques de rejet selon les niveaux technologiques BAT et NSPS de l'USEPA

Contaminants	Maximum quotidien (mg/l)		Maximum mensuel (mg/l)	
	BAT	NSPS	BAT	NSPS
Cadmium	0,69	0,11	0,26	0,07
Chrome	2,77	2,77	1,71	1,71
Cuivre	3,38	3,38	2,07	2,07
Plomb	0,69	0,69	0,43	0,43
Nickel	3,98	3,98	2,38	2,38
Zinc	2,61	2,61	1,48	1,48
Composés organiques toxiques totaux (TTO) (note 2)	2,13	—	2,13	—
Huiles et graisses (note 1)	—	52	—	26
MES	—	60	—	31
pH	—	6,0 à 9,0	—	6,0 à 9,0

Note 1 : La nature des huiles et graisses n'est pas précisée.

Note 2 : TTO : *Total Toxic Organic* : Somme de toutes les valeurs quantifiables supérieures à 0,01 mg/l des organiques toxiques (voir 40 CFR 433.11e).

Remarque: Les valeurs qui ont été fournies par le promoteur à la sortie du traitement sont considérées comme des moyennes à long terme (MLT) alors que les valeurs du tableau 5 sont des limites technologiques. Pour fins de comparaison, il faut multiplier les MLT par 1,5 pour obtenir la limite technologique de rejet moyenne, et multiplier la MLT par 3 pour obtenir la limite technologique de rejet quotidienne (voir la section 4.1.11.2 et l'annexe 1 des présentes lignes directrices).

En comparant les deux niveaux technologiques, on note que les valeurs sont sensiblement les mêmes, à l'exception du cadmium qui est plus faible pour le niveau NSPS. Les NSPS présentent également des valeurs pour les huiles et graisses, les MES et le pH. Par contre, aucune limite technologique de rejet n'a été établie pour le phosphore. Pour fins de comparaison au tableau 6, les valeurs du NSPS sont retenues puisque le milieu récepteur est contraignant.

En consultant le BREF européen du secteur du traitement de surface, on constate que des gammes de valeurs pour différents contaminants sont établies. Le tableau suivant présente une comparaison entre les données de l'USEPA (qui sont transformées en MLT), les valeurs trouvées dans le BREF et celles proposées par le promoteur du projet. Les contaminants qui ont été sélectionnés dans ce tableau sont ceux qui ont été déterminés par l'analyste comme étant susceptibles d'être rejetés par l'entreprise. Bien que le promoteur n'ait pas pu documenter les rejets de certains de ces contaminants, il est important de connaître l'ordre de grandeur des rejets qu'une bonne technologie de traitement peut atteindre.

TABLEAU 6 – Comparaison entre les valeurs trouvées dans la littérature et les rejets prévus par l'entreprise

Contaminants	USEPA (NSPS) ¹		BREF	Rejets prévus de l'entreprise
	Max quotidien (mg/l)	MLT (mg/l) ²	Valeurs quotidiennes (mg/l) ³	MLT (mg/l)
Aluminium	—	—	1 - 10	—
Cadmium	0,11	0,04	0,1 - 0,2	—
Chrome total	2,77	0,92	0,1 – 2,0	—
Cuivre	3,38	1,13	0,2 – 2,0	—
Étain	—	—	0,2 - 2	
Fer	—	—	0,1 - 5	0,3
Fluorures	—	—	10 - 20	—
Nickel	3,98	1,33	0,2 - 2	—
Phosphore	—	—	0,5 - 10	0,5
Plomb	0,69	0,23	0,05 – 0,5	—
Zinc	2,61	0,87	0,2 - 2	0,1
DCO	—	—	100 - 500	—
Huiles et graisses ⁴	52	17	1 – 5 (hydrocarbures)	10 (H&G _{tot})
MES	60	20	5 - 30	10
pH	6,0 à 9,0		—	8,0 à 9,5

- 1: Pour fins de comparaison, on peut utiliser les limites technologiques quotidiennes établies pour les NSPS.
- 2: Pour transformer le maximum quotidien (qui est la limite de rejet quotidienne), il faut diviser cette valeur par 3 pour obtenir la MLT.
- 3: Les valeurs retrouvées dans le BREF sont des gammes de valeurs quotidiennes et sont utilisées pour fins de comparaison.
- 4: La nature des huiles et graisses n'est pas précisée.

Les valeurs retrouvées dans la littérature concernent surtout les métaux, les huiles et graisses, les MES, la DCO et le pH. La consultation du BREF pour le secteur *Surface Treatment of Metal*, montre que les technologies de traitement préconisées sont semblables à celles des BAT américains. Cependant, une meilleure gestion de l'eau est suggérée. En effet, les débits d'eau des procédés en Europe sont inférieurs et les technologies de recyclage sont plus avancées qu'en Amérique du Nord. En conséquence, les traitements exigés incluent des séries de filtres presses, des traitements par membranes échangeuses d'ions et, pour les plus grands débits (supérieurs à 100 m³/j), des systèmes intégrant des évaporateurs.

4. Évaluation du traitement proposé

L'analyste évalue pour les différents équipements de la filière de traitement si les critères de conception généralement reconnus ont été appliqués. Les concentrations prévues à la sortie du traitement (voir le tableau 4) se situent dans les moyennes de ce que l'on rencontre dans la littérature. À première vue, les valeurs fournies semblent appropriées. La concentration en MES prévue de 10 mg/l à la sortie du décanteur lamellaire est atteignable. La concentration en huiles et graisses totales de 10 mg/l semble raisonnable puisque le traitement prévu (addition de produits chimiques et de polymère) enlèvera une certaine quantité d'huiles et graisses.

1.9 Comparaison des rejets avec les OER

À cette étape du processus, l'analyste a vérifié que le traitement proposé correspond à la MTDER, que les concentrations prévues à l'effluent sont réalistes et que les critères de conception des équipements de traitement sont adéquats. Il s'agit de vérifier si le traitement est suffisamment performant en comparant les rejets avec les OER. Tel qu'il est expliqué dans la section 4.1.9 des présentes lignes directrices, certains contaminants doivent être comparés avec l'OER et d'autres avec l'OER/2. En consultant le tableau fourni par la DSÉE, les contaminants marqués d'un astérisque doivent être divisés par 2 pour faire la comparaison. Le tableau 7 compare les rejets avec les OER pour les contaminants pour lesquels le promoteur a fourni de l'information sur les rejets escomptés.

TABLEAU 7 – Comparaison des rejets avec les OER

Contaminants	MLT (mg/l) (valeurs du tableau 4)	OER (mg/l)	Comparaison (MLT/OER ou OER/2)
DBO ₅	25	9,12*	25/4,6 = 5,4 Écart moyen
MES	10	23,6*	10/11,8 = 0,8 Aucun écart
P _{tot}	0,5	0,03	0,5/0,03 = 16,7 Écart élevé
Fe	0,3	0,46*	0,3/0,23 = 1,3 Écart faible
Zn	0,1	0,2*	0,1/0,1 = 1 Aucun écart
Surfactants non ioniques (type alkylphénol)	0,3	0,022*	0,3/0,011 = 27 Écart élevé
Surfactants non ioniques (type alcool éthoxylé)	0,3	0,022*	0,3/0,011 = 27 Écart élevé

* L'OER marqué d'un astérisque doit être divisé par 2 pour faire la comparaison.

Ce tableau démontre un écart important entre les rejets anticipés et les OER pour certains contaminants, notamment le phosphore et les surfactants. Des discussions ont eu lieu avec l'entreprise afin qu'elle abaisse les quantités de contaminants présentant des dépassements. Les valeurs présentées dans le tableau 4 résultent d'une négociation laborieuse et de plusieurs bonifications du projet, notamment en augmentant le dosage de chlorure ferrique pour diminuer de 1 à 0,5 mg/l la concentration de rejet en phosphore et en améliorant certaines mesures de bonnes pratiques.

La comparaison des rejets anticipés pour les huiles et graisses ne peut être faite, puisque l'OER est exprimé sous forme d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, alors que les rejets anticipés sont exprimés en huiles et graisses totales.

En ce qui concerne les surfactants, les concentrations prévues à l'effluent du traitement ont été estimées à partir des fiches signalétiques et des quantités employées quotidiennement, en supposant qu'il n'y aura aucun enlèvement par le système de traitement. Le promoteur n'est pas en mesure de documenter l'enlèvement des surfactants par le traitement qu'il propose. Bien que le dépassement des OER des deux types de surfactants non ioniques soit du même ordre de grandeur, les surfactants de type alkylphénol sont beaucoup plus préoccupants et le remplacement de ceux-ci est nécessaire. Le promoteur devra confirmer son engagement à ne pas employer de surfactants non ioniques de type alkylphénol. Par conséquent, le suivi des surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé est intégré au programme d'autosurveillance.

L'emplacement du projet dans un endroit moins contraignant a également été examiné, mais s'avère impossible à réaliser compte tenu des coûts trop élevés impliqués.

1.10 Évaluation de l'acceptabilité du projet en cas de dépassement des OER

À cette étape du processus, les démarches auprès du promoteur ont été faites pour réduire les rejets. Néanmoins, malgré que les ajustements au projet initial aient été faits, il demeure que les rejets anticipés dépassent encore les OER pour certains contaminants. Il s'agit de déterminer si le projet est acceptable ou non. Le meilleur jugement professionnel de l'analyste doit être appuyé par certains critères pour évaluer l'acceptabilité du projet.

Remarque : Des critères d'évaluation sont définis dans la section 4.1.10 des présentes lignes directrices.

Ainsi, les critères suivants ont été évalués :

- Amplitude de dépassement de l'OER (comparaison avec l'OER ou l'OER/2) :
 - concernant les métaux, l'amplitude des dépassements est considérée faible;
 - concernant le phosphore, les négociations ont résulté en une diminution de la moitié du phosphore qui est passé de 1,0 à 0,5 mg/l. Malgré cette diminution, l'amplitude de dépassement demeurera élevée;
 - concernant les surfactants, l'amplitude du dépassement est élevée. Puisque le promoteur a confirmé l'absence de surfactants de type alkylphénol dans ses intrants, les seuls surfactants rejetés seront les surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé qui sont plus facilement biodégradables et qui ne sont pas susceptibles d'avoir des effets endocriniens.
- Rejet affectant un usage de nature collective ou un habitat faunique particulier : Non.
- Charge apportée par le projet :
 - l'entreprise étant située en milieu agricole, l'apport en phosphore provenant des activités agricoles dans le milieu récepteur est beaucoup plus important que celui de l'entreprise.
 - par rapport aux rejets actuels de l'usine, en considérant uniquement les contaminants qui présentent des écarts avec les OER (ou OER/2 selon le contaminant) le tableau suivant compare les rejets actuels avec ceux prévus avec l'augmentation de la production.

Contaminants	Rejets actuels (kg/j)	Rejets futurs (kg/j)
DBO ₅	1,4	2,5
P _{tot}	0,077	0,05
Fer	0,015	0,03

Concernant la DBO₅, on peut penser que le traitement mis en place, soit un physico-chimique enlèvera une certaine quantité de DBO₅ particulière par le biais de la floculation. Ce traitement n'est cependant pas conçu pour réduire la DBO₅ mais pour la précipitation des métaux.

En ce qui a trait au phosphore, le traitement proposé sera plus performant que ce qui est actuellement en place, puisque le dosage des produits chimiques sera ajusté. Le rejet moyen actuel est de 1,1 mg/l alors que le rejet anticipé avec le nouveau système de traitement sera de 0,5 mg/l, ce qui correspond à une diminution de la charge rejetée de 35 % avec l'augmentation de la production.

En ce qui concerne le fer, compte tenu que l'écart entre le rejet attendu et l'OER est faible, soit de 1,3, ce contaminant n'est pas considéré problématique.

- Évaluation globale du projet :
 - la technologie de traitement mise en place correspond à la MTDER;

- deux contaminants présentent cependant des écarts importants avec les OER : le phosphore et les surfactants.
 - Phosphore : La concentration prévue à la sortie du traitement de 0,5 mg/l est très basse quand on la compare aux données tirées de la littérature et aux exigences faites aux entreprises similaires. Cette concentration correspond à un traitement qui est considéré très performant. Il est possible de descendre à des niveaux encore plus bas, mais la mise en place de technologies plus performantes ou de traitements tertiaires est alors nécessaire et est très coûteuse.
 - Surfactants : La concentration des rejets anticipés est conservatrice en ce sens que le promoteur ne connaît pas le niveau d'enlèvement susceptible d'être fait par le traitement proposé. Considérant que le promoteur a manifesté son accord à ne pas employer de surfactants non ioniques de type alkylphénol, les concentrations en surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé seront suivies à l'effluent. Par ailleurs, le suivi de la toxicité globale à l'effluent, qui intègre la toxicité des surfactants, permettra de vérifier l'absence de toxicité du rejet. Si l'effluent s'avérait toxique, le promoteur devra chercher les causes de ces dépassements et proposer une démarche pour éliminer ou réduire la toxicité aiguë dans un délai raisonnable (voir la section 4.1.11.4 des présentes lignes directrices).
- selon la connaissance de l'analyste et du chargé de projet de la DSÉE, il n'y a pas de plan d'intervention dans ce bassin versant visant la réduction de certains contaminants.

Décision de recommander l'acceptation ou le refus du projet par un comité

Après avoir étudié le projet, l'analyste consulte son chef d'équipe et le chargé de projet de la DSÉE. Tous les trois en arrivent à la conclusion que le projet peut être recommandé, notamment parce que l'usine est existante et que les rejets anticipés sont inférieurs ou du même ordre de grandeur que les rejets actuels et que la technologie prévue correspond à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable.

1.11 Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance

Normes de rejet

Le projet étant considéré acceptable, il s'agit maintenant de choisir les contaminants à normaliser, puis de fixer les normes. Les contaminants qui seront normalisés sont les suivants : MES, P_{tot}, Fe, Zn, H&G_{tot} et le pH. Ces contaminants ont été sélectionnés puisqu'ils sont caractéristiques de l'activité et que le promoteur a fourni suffisamment d'information sur les rejets pour permettre de fixer des normes réalistes. Ce sont également ces contaminants qui ont justifié la mise en place des technologies.

La DBO₅ ne sera pas normalisée puisque le traitement mis en place ne vise pas comme tel un enlèvement de la matière organique. De plus, les documents consultés (USEPA et BREF) ne normalisent pas ce contaminant, c'est plutôt la DCO qui fait l'objet d'une norme. Dans ce projet particulier, en considérant que l'écart entre le rejet anticipé en DBO₅ et l'OER (c'est-à-dire l'OER/2) est qualifié de moyen, que l'entreprise fait déjà un suivi de ce contaminant et qu'il est possible qu'il y ait un rejet de matières organiques compte tenu des intrants employés, un suivi est justifié.

Certains autres contaminants, que l'on peut considérer comme secondaires par rapport aux activités de l'entreprise ne peuvent pas être normalisés, faute de connaissances sur leurs rejets, ils peuvent cependant être inclus au programme d'autosurveillance.

Tel qu'il est expliqué dans la section 4.1.11.2, le tableau suivant présente les normes de rejet qui ont été établies à partir des concentrations des rejets anticipés, soit les moyennes à long terme (MLT) selon la méthode statistique développée par l'USEPA. Ainsi, les rejets prévus (voir le

tableau 4) sont multipliés par 1,5 pour obtenir la norme de rejet moyenne (NRM), et sont multipliés par 3 pour obtenir la norme de rejet quotidienne (NRQ).

TABLEAU 8 – Transformation des MLT en normes de rejet

Contaminants	MLT (mg/l)	Normes de rejet (mg/l)		Normes de rejet (kg/j) prescrites à l'entreprise	
		NRM (= MLT x 1,5)	NRQ (= MLT x 3)	NRM	NRQ
MES	10	15	30	1,5	3,0
P _{tot}	0,5	0,75	1,5	0,075	0,15
Fe	0,3	0,45	0,9	0,045	0,09
Zn	0,1	0,15	0,3	0,015	0,03
H&G _{tot}	10	15	30	1,5	3,0
pH	N/A	6,0 à 9,5 (sans unité)			

Remarque: À partir des normes de rejet exprimées en concentration, il faut multiplier les concentrations par le débit moyen, soit 100 m³/j (et diviser par 1000) pour obtenir les normes exprimées en charge. Les normes prescrites à l'entreprise sont exprimées en charge seulement.

Programme d'autosurveillance

Il s'agit maintenant de déterminer les paramètres qui feront l'objet d'un suivi et de préparer le programme d'autosurveillance. Tous les contaminants pour lesquels des normes sont exigées seront suivis. La mesure du volume d'eau rejetée quotidiennement est demandée. Cette mesure est très importante car elle permet de calculer les rejets en charge. Les paramètres suivants seront également suivis même s'ils ne sont pas normalisés, faute de connaissances sur les rejets. Ainsi, les surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé, les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, les fluorures, certains métaux (Al, Cd, Cr, Ni, Pb, Sn et Ti), la DBO₅, la DCO ainsi que la toxicité globale aiguë seront intégrés au programme d'autosurveillance.

Le coût annuel des analyses pour les paramètres du programme d'autosurveillance est environ 12 000 \$. Les coûts proviennent du *Guide de rémunération de l'association des consultants et laboratoires experts*, (ACLE, 2008).

Des formulaires sont disponibles dans les *Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés*. Ces formulaires incluent les normes de rejet, le programme de suivi proprement dit, la vérification de la conformité aux normes ainsi que les engagements de l'exploitant. Dans le contexte de cet exemple, seuls quelques éléments du programme d'autosurveillance sont présentés. Ce programme devrait être complété avec les autres aspects du projet, notamment la gestion des boues, le calendrier de réalisation des prélèvements, les formulaires de transmission des données, les engagements, etc.

TABLEAU 9 – Programme d'autosurveillance

Point de mesure ou d'échantillonnage	Paramètres	Fréquence	Type d'échantillon
	Taux de production	journalière	Surface à peindre dans chacun des procédés (m ² /j)
Point 1 (eaux usées brutes : effluent des 2 bassins d'égalisation)	MES, P _{tot} , Fe, Zn, H&G _{tot}	1 fois/6 mois	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine
Point 2 (point de mesure du débit : regard sur l'effluent final)	Volume journalier d'eau traité	Journalière	Mesure en continu au Palmer-Bowlus
Point 3 (effluent du traitement : regard sur l'effluent final)	MES, P _{tot} , Fe, Zn, H&G _{tot}	1 fois/semaine	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine (note 1)
	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀ , Al, Cd, Cr, Ni, Pb, Sn, Ti, DBO ₅ , DCO, fluorures, Surfactants non ioniques type alcool éthoxylé, toxicité globale aiguë (notes 2 et 3) (truites et daphnies)	1 fois/3 mois	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine
	pH	Journalière	Mesure en continu
Point 4 (eaux non contaminées : regard pluvial)	DCO	1 fois/6 mois	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine
	pH	1 fois/6 mois	Mesure en continu
Compteur d'eau	Volume d'eau d'alimentation utilisé	Journalière	Lecture du compteur d'eau

Note 1 : La journée choisie pour l'échantillonnage de ces contaminants doit correspondre, à l'occasion, à la vidange périodique d'un bain captif (environ à chaque 2 ou 3 mois).

Note 2 : S'il est démontré après une période de suivi de 2 ans que l'effluent n'est pas toxique (< 1 UTa), la fréquence de suivi pourra être réduite à 2 fois par année.

Note 3 : Après deux dépassements consécutifs de l'OER (1 UTa) et après avoir vérifié avec quelques essais supplémentaires (minimum de 2) dans un délai raisonnable (1 à 2 mois) que le dépassement persiste, le promoteur doit chercher les causes de ces dépassements et proposer une démarche pour éliminer ou réduire la toxicité globale aiguë le plus rapidement possible. *Cette exigence doit faire partie des engagements associés à la demande d'acte statutaire.*

Concernant les paramètres normalisés (MES, P_{tot}, Fe, Zn, H&G_{tot}), la vérification de la conformité aux normes quotidiennes se fait en comparant les résultats analytiques transformés en charge en utilisant le débit mesuré durant la journée d'échantillonnage aux normes quotidiennes. La vérification de la conformité aux normes moyennes se fait en comparant la moyenne arithmétique de 4 résultats journaliers exprimés en charge.

Au niveau des engagements, l'exploitant devra s'engager à respecter les normes de rejet, à réaliser le programme d'autosurveillance et à ne pas employer de surfactants non ioniques de type alkylphénol.

ANNEXE A



DEMANDE D'AVIS ENVIRONNEMENTAL PRÉALABLE POUR LES REJETS D'ORIGINE INDUSTRIELLE DANS LE MILIEU AQUATIQUE

1. Identification du projet ou de l'activité

1.1 Nom du projet ou de l'activité : Surface inc.	1.2 Secteur industriel (description sommaire) : Traitement de surface
1.3 Lieu de réalisation du projet ou de l'activité : Sainte-Campagne	1.4 Nom et coordonnées du demandeur : M. LePlaqueur Rue de la Métallurgie Sainte-Campagne

2. Description du procédé

2.1 Description du procédé (un schéma sommaire de procédé est nécessaire pour les projets d'envergure) : Dégraissage de pièces métalliques, conditionnement et application de peinture par projection électrostatique et par électrodéposition.
2.2 Principaux intrants : Bases organiques, oxydes de titane, phosphates de zinc et de fer, surfactants non ioniques.
2.3 Produits finis : Pièces métalliques peintes.
2.4 Capacité de production estimée : <ul style="list-style-type: none"> • Peinture par électrodéposition : 3500 m²/j de surface des pièces métalliques • Peinture électrostatique : 3000 m²/j de surface des pièces métalliques

3. Description des effluents et des usages de l'eau

3.1 Préciser la provenance de l'eau d'alimentation de l'entreprise et estimer la consommation d'eau journalière (m ³ /d) : <ul style="list-style-type: none"> • Provenance : puits privé • Estimation de la consommation d'eau : 110 m³/j. 			
3.2 Description des effluents			
Type d'effluent	Eaux de procédé	Eaux de refroidissement	Eaux usées domestiques
Estimation du débit (m ³ /d)	100	5	5
Point de rejet (réseau municipal, cours d'eau, fossé, autre)	ruisseau Petit	ruisseau Petit	Aucun rejet (traitement par fosse septique et élément épurateur)
Principaux contaminants susceptibles de se retrouver à l'effluent	phosphore total, métaux, surfactants non ioniques	aucun	N/A
Spécifier si une des substances suivantes est susceptible de se retrouver à l'effluent : BPC, hexachlorobenzène, mercure, dioxines et furanes chlorés	Aucune de ces substances n'est prévue.	N/A	N/A
3.3 Indiquer sur une carte 1 : 20 000 ou 1 : 50 000, l'emplacement du projet, de la source d'approvisionnement en eau, du point de rejet de chacun des effluents hors réseau et des usages liés à l'eau en aval des rejets (baignade, pêche, prise d'eau, etc.) Une carte a été fournie mais aucun usage lié à l'eau en aval des rejets n'a été indiqué.			

ANNEXE B

AVIS ENVIRONNEMENTAL PRÉALABLE

DESTINATAIRE : M. Lechargé Deprojet

EXPÉDITRICE : Madame DSEE

DATE : Le 12 février 2007

OBJET : Avis environnemental préalable relatif au milieu aquatique –
Projet Surface inc. à Sainte-Campagne

En réponse à la demande du 24 janvier 2007 pour le projet Surface inc. de Sainte-Campagne, je vous transmets un avis préalable relatif au milieu aquatique sur la base des informations transmises et de la connaissance du milieu que nous avons en dossier ou qu'il a été possible d'obtenir rapidement.

Cet avis ne constitue pas une position finale. Lors de l'analyse de la demande de certificat d'autorisation, une évaluation environnementale complète sera réalisée. Cette évaluation comprendra les objectifs environnementaux de rejet spécifiques au projet (MDDEP, 2007). Ceux-ci sont calculés pour les rejets au milieu aquatique et visent le respect des critères de qualité de l'eau de surface (MDDEP, 2006) dans le milieu après une petite zone de mélange de l'effluent. La comparaison de ces valeurs avec les concentrations attendues à l'effluent sera considérée dans l'analyse de la demande d'acte statutaire conformément à la démarche préconisée dans le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008). En vertu de cette démarche et concurrentement à la comparaison décrite précédemment, la direction régionale du Ministère examinera la technologie de traitement des eaux proposée et s'assurera qu'elle corresponde à la meilleure technologie applicable pour ce secteur ou cette activité.

DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

L'entreprise Surface inc. effectuera du traitement de surface de pièces métalliques dans le but de produire des pièces métalliques peintes. Le procédé consiste au dégraissage et au conditionnement des surfaces, à l'application de peinture par électrodéposition et électrostatique.

Les principaux intrants associés à la préparation des surfaces métalliques sont des bases organiques (non précisées), des oxydes de titane, du phosphate de zinc, du phosphate de fer et des surfactants non ioniques.

Le débit d'eau de procédé est estimé à 100 m³/d. Ces eaux sont acheminées au ruisseau Petit qui se déverse dans la rivière Moyenne qui est un tributaire de la Grande rivière. L'entreprise s'approvisionne à partir d'un puits d'eau souterraine localisé sur sa propriété.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- **Rejet dans un lac, un réservoir ou une baie fermée**

Le rejet n'est pas acheminé à un lac, un réservoir ou une baie fermée

- **Rejet dans un plan d'eau présentant une faible capacité de dilution ou une concentration dans le milieu dépassant déjà le critère de qualité de l'eau**

Au point de rejet, le ruisseau Petit a un bassin versant de très petite superficie (3 à 4 km²). Dans le cadre du calcul des OER, la quantité d'eau disponible pour la dilution de l'effluent dans le milieu sera faible. Ainsi, compte tenu du débit d'effluent prévu, la dilution attendue est de moins de 1 dans 3 pour les contaminants comme les métaux et autres contaminants toxiques dont l'OER est calculé sur la base d'un critère de vie aquatique chronique (CVAC).

De plus, le milieu récepteur est situé dans un bassin versant dont la concentration moyenne en phosphore à l'embouchure dépasse déjà le critère de qualité de l'eau. Dans une telle situation, l'OER pour le phosphore correspond au critère de qualité de l'eau.

- **Rejet affectant un usage de nature collective ou un habitat faunique particulier**

Aucune information ne nous permet de croire que le ruisseau Petit soit un habitat faunique particulier.

- **Rejet de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables**

La présence de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables n'est pas anticipée dans le rejet.

- **Rejet d'halogènes ou de produits organochlorés ou pouvant former des organochlorés**

La présence d'halogènes ou de produits organochlorés ou pouvant former des organochlorés n'est pas anticipée dans le rejet.

- **Toute autre considération majeure**

Aucune autre considération majeure n'est connue.

CONCLUSION

À ce stade-ci, le projet présente des contraintes environnementales sévères compte tenu de la faible capacité de dilution du milieu récepteur. Dans une telle situation, on peut s'attendre à ce que les exigences environnementales du Ministère soient contraignantes, notamment pour le phosphore, les métaux et les surfactants. Il pourrait même être nécessaire d'envisager la relocalisation du point de rejet dans un milieu moins vulnérable.

Cet avis ne constitue pas une position finale. L'acceptabilité environnementale du projet sera évaluée lors de l'analyse de la demande d'acte statutaire sur la base des objectifs environnementaux de rejet spécifiques au projet.

Madame DSÉE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf].

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2006. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Québec, ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement [en ligne] [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm].

ANNEXE C

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR SURFACE INC. MUNICIPALITÉ DE SAINTE-CAMPAGNE

27 mars 2007

1. Introduction

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables aux eaux de procédé rejetées dans l'environnement, en provenance des activités de l'entreprise Surface inc., vous sont transmis avec la description des différents éléments retenus pour leur calcul.

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Des objectifs de rejet qualitatifs et quantitatifs pour les contaminants chimiques et pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but.

Les objectifs qualitatifs sont reliés principalement à la protection de l'aspect esthétique des plans d'eau. Les objectifs quantitatifs sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique tout en respectant les critères de qualité à la limite d'une zone de mélange restreinte. La toxicité globale de l'effluent est, pour sa part, vérifiée à l'aide d'essais de toxicité aiguë et chronique. Des détails supplémentaires sur la méthode de calcul des OER peuvent être obtenus dans le document *Méthode de calcul des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique* (Ministère, 2007).

2. Contexte d'utilisation des OER

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Ils permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale des activités d'une entreprise ou d'un projet. Ces activités peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui ne respectent pas les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude.

Lorsque les OER sont peu contraignants par rapport à la technologie couramment disponible, les normes doivent correspondre, au minimum, à la performance de cette technologie.

Lorsque le respect des OER n'est pas économiquement ou techniquement envisageable, ceux-ci doivent être utilisés pour améliorer la situation. Il en va de même aux endroits où les eaux de surface ont été dégradées en raison d'activités humaines ayant eu lieu dans le passé. Donc, sans nécessairement conduire à l'arrêt des activités de l'entreprise, des OER contraignants peuvent servir à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, ou même conduire à la relocalisation du point de rejet pour protéger certains milieux récepteurs plus sensibles.

Les OER peuvent également servir à établir des normes supplémentaires de rejet. Ils ne doivent cependant pas être transférés directement comme normes dans un certificat d'autorisation sans analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les normes inscrites dans un certificat d'autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue.

3. Description sommaire de l'entreprise

Surface inc., effectue du traitement de surface de pièces métalliques dans le but de produire des pièces métalliques peintes. Le procédé consiste au dégraissage et au conditionnement des surfaces, à l'application de peinture par électrodéposition et par projection électrostatique. Les principaux intrants associés à la préparation des surfaces métalliques sont des bases organiques (non précisées), des surfactants non ioniques, des oxydes de titane, du phosphate de zinc et du phosphate de fer.

4. Objectifs qualitatifs

Les eaux rejetées dans le milieu aquatique ne devraient contenir aucune substance en quantité telle, qu'elle puisse causer des problèmes d'ordre esthétique. Cette exigence s'applique, entre autres, aux débris flottants, aux huiles et graisses, à la mousse et aux substances qui confèrent à l'eau un goût ou une odeur désagréable de même qu'une couleur et une turbidité pouvant nuire à quelque usage du cours d'eau.

L'effluent ne devrait pas contenir de matières décantables en quantité telle, qu'elles puissent causer l'envasement des frayères, le colmatage des branchies des poissons, l'accumulation de polluants sur le lit du cours d'eau ou une détérioration esthétique du milieu récepteur.

Enfin, l'effluent devrait être exempt de toutes substances en concentration telle, qu'elles pourraient entraîner une production excessive de plantes aquatiques, de champignons ou de bactéries et qu'elles pourraient nuire, être toxiques ou produire un effet physiologique néfaste ou une modification de comportement à toute forme de vie aquatique, semi-aquatique et terrestre. L'effluent doit aussi être exempt de substances en concentration telle, qu'elles augmentent les risques pour la santé humaine (Ministère, 2006).

5. Objectifs quantitatifs

Le calcul des OER est basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Ce bilan est établi de façon à ce que la charge de contaminants présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite de la zone de mélange. Cette charge maximale est déterminée à partir des critères de qualité de l'eau en vue d'assurer la protection ou la récupération des usages du milieu.

5.1 Sélection des contaminants

Les paramètres retenus pour le calcul des OER ont été sélectionnés sur la base des résultats de caractérisation réalisés à l'effluent. Cette sélection a été complétée par l'information générale sur les rejets associés à ce procédé et par les intrants utilisés.

Aucun OER n'a été calculé pour le titane et pour le dibutylétain étant donné qu'il n'y a aucun critère de qualité pour ces contaminants.

5.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui suivent :

- *Les critères de qualité de l'eau pour la protection et la récupération des usages du milieu*

Les critères de qualité retenus pour le calcul des OER, sont le critère de vie aquatique chronique (CVAC), le critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPCO), le critère de prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (CPCEO), le critère de faune terrestre piscivore (CFTP), et le critère d'activités récréatives

(CARE). Ces critères assurent respectivement : la protection de la vie aquatique, la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques pouvant nuire à la consommation humaine ainsi qu'à la faune terrestre piscivore, la protection des activités de contact direct ou indirect avec l'eau ainsi que des qualités esthétiques des plans d'eau.

- *Les données représentatives de la qualité des eaux du milieu récepteur*

Les concentrations amont proviennent principalement des résultats obtenus dans le cadre d'une campagne d'échantillonnage des métaux traces réalisée en 2004 et 2005 par le Ministère, mais aussi des données de la station la plus proche du réseau-rivières du Ministère. Cette station est située sur la rivière Moyenne.

En l'absence de données sur un contaminant, une valeur par défaut est retenue ou est estimée à partir du pourcentage des superficies agricole et forestière du bassin de drainage et des concentrations typiques du milieu (azote ammoniacal, demande biochimique en oxygène, matière en suspension).

Le tableau présentant les OER, identifie pour chaque contaminant, l'origine des valeurs amont retenues.

- *Le débit d'effluent*

Le débit d'effluent est estimé à 100 m³/jour, rejeté selon un débit annuel constant.

- *Le débit du cours d'eau alloué pour la dilution de l'effluent*

Pour la protection de la vie aquatique (critère CVAC), les débits d'étiage retenus pour les calculs sont le Q_{10-7} pour les contaminants toxiques et le Q_{2-7} pour les paramètres conventionnels. Ces débits sont basés sur des étiages d'une durée de 7 jours qui se produisent respectivement une fois en 10 ans et en 2 ans. La période d'application du critère dicte le choix entre le débit d'étiage estival et annuel. Pour la protection de la faune terrestre piscivore (critère CFTP), et la prévention de la contamination des organismes aquatiques (critère CPCO), usages pour lesquels les effets toxiques se manifestent à plus long terme que ceux sur la vie aquatique, le débit critique retenu est le Q_{5-30} annuel. Ce débit est basé sur un étiage de 30 jours susceptibles de revenir aux 5 ans. Pour les contaminants conventionnels, tout le débit d'étiage est retenu pour le calcul de la dilution. Pour les contaminants toxiques, seulement la moitié du débit d'étiage est allouée pour le calcul de la dilution.

Les débits d'étiage ont été calculés à partir des débits spécifiques estimés pour le bassin de la rivière Voisin, un tributaire de la Grande rivière (CEHQ, 2007), et d'une superficie drainée de 3,5 km² au point de rejet. Les débits d'étiage annuel Q_{10-7} , Q_{5-30} et Q_{2-7} sont respectivement de 1,72 l/s ; 3,44 l/s et 3,44 l/s.

Pour les paramètres conventionnels, les facteurs de dilution résultants, sont de 1 dans 4,1 pour la période estivale et 1 dans 4,0 annuellement. Pour les contaminants toxiques, la dilution considérée est de 1 dans 1,73 pour les critères assurant la protection de la vie aquatique et de 1 dans 2,47 pour les critères assurant la prévention de la contamination des organismes.

La dilution à la première prise d'eau en aval a été évaluée en considérant le mélange complet de l'effluent dans la Grande rivière. Le débit Q_{5-30} de 4 276 l/s, estimé à partir des données de la station xxx, correspond à un facteur de dilution de 1 dans 3694.

5.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet

Les OER applicables aux eaux de procédé de Surface inc. sont présentés au tableau 1. Ils sont donnés en termes de concentration et de charge maximales allouées à l'effluent pour protéger le milieu récepteur.

L'OER le plus restrictif a été retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection des usages du milieu récepteur.

5.4 Comparaison des rejets avec les objectifs environnementaux de rejet

La comparaison directe entre les OER et la concentration attendue à l'effluent (moyenne à long terme ou MLT) ne permet pas toujours de vérifier correctement le respect des OER puisqu'elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action des contaminants dans le milieu. Pour tenir compte de ces éléments, le Ministère utilise une simplification de la méthode américaine qui s'appuie sur certaines lois statistiques. Selon celle-ci, la MLT est comparée à la moitié de l'OER pour les contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères vie aquatique chronique (CVAC) et de toxicité globale chronique. Lorsque l'OER est calculé à partir des critères de prévention de la contamination des organismes (CPCO), de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO), et de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP), de même que pour les OER relatifs au phosphore, aux coliformes fécaux et à la toxicité aiguë, la MLT est comparée directement à l'OER. Des informations sur la comparaison des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejets relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, (MDDEP, 2008).

Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection plus petit ou égal à l'objectif de rejet ou à la moitié de l'objectif de rejet. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, le seuil de détection identifié au bas du tableau 1, devient temporairement l'OER.

5.5 Toxicité globale de l'effluent

Le contrôle de la toxicité des eaux usées, avec l'aide d'essais de toxicité, permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

L'effluent final ne doit pas dépasser une unité toxique pour les essais de toxicité aiguë (1 UTa) et 1,7 pour les essais de toxicité chronique (1,7 UTc). Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent sont présentés à l'annexe 1.

TABLEAU 1 – Projet Surface inc. à Sainte-Campagne
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final

Contaminants	Usages	Critères mg/l	Concentrations amont mg/l	Concentrations allouées à l'effluent mg/l	Charges allouées à l'effluent kg/j	Périodes d'application
Conventionnels						
Demande biochimique en oxygène	CVAC	3,0	0,90 (1)	9,12 *	0,91	Année
Matières en suspension	CVAC	8,7 (2)	3,7 (1)	23,6 *	2,36	Année
Phosphore total (en P)	CVAC	0,030		0,03 (3)		15 mai-14 nov.
Métaux						
Cadmium	CVAC	0,0024 (4)	1,10E-05 (5)	0,0041 *	0,00041	Année
Chrome III	CVAC	0,083 (4)	0 (6)	0,14 (7) *	0,014	Année
Chrome VI	CVAC	0,011	0,00040 (5)	0,019 (7) *	0,0019	Année
Cuivre	CVAC	0,0090 (4)	0,0013 (5)	0,015 *	0,0015	Année
Fer	CVAC	0,30	0,079 (8)	0,46 *	0,046	Année
Nickel	CVAC	0,050 (4)	0,0028 (5)	0,085 *	0,0085	Année
Plomb	CVAC	0,0030 (4)	0,00014 (5)	0,0051 *	0,00051	Année
Zinc	CVAC	0,12 (4)	0,0012 (5)	0,20 *	0,020	Année
Substances organiques						
Éthylèneglycol	CVAC	192	0 (6)	333 (9)*	33,3	Année
Substances phénoliques (indice phénol)	CPCO	0,0050	0 (6)	0,012	0,0012	Année
Surfactants non ioniques (type alcool éthoxylé)	CVAC	0,012 (10)	0 (6)	0,022 *	0,0022	Année
Surfactants non ioniques (type alkyphénol)	CVAC	0,012 (10)	0 (6)	0,022 *	0,0022	Année
Autres paramètres						
Fluorures	CVAC	0,20	0,10 (6)	0,27 *	0,027	Année
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	CVAC			(11)(12)		Année
pH	CVAC			6,0 à 9,5 (13)		Année
Essais de toxicité						
Toxicité aiguë	VAFe	1,0 UTa		1,0 UTa (14)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UTC		1,7 UTC (15)*		Année

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFe: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

* **Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par deux avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou moyenne à long terme (MLT).**

- (1) Concentration médiane estimée à partir du pourcentage des superficies agricoles (90 %) et forestières (10 %) du bassin de drainage et des concentrations typiques de ces milieux.
- (2) Le critère correspond à une augmentation de 5 mg/l de la qualité amont.
- (3) Selon l'état des connaissances, on estime que la concentration de ce contaminant dans le milieu est supérieure au critère de qualité de l'eau. Dans un tel cas, l'objectif de rejet devient le critère de qualité de l'eau.
- (4) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 96 mg/l CaCO₃, selon les données à la station 000222 du réseau-rivières du Ministère.
- (5) Concentration médiane en métaux-traces mesurée par le Ministère en 2004-2005 sur la rivière Moyenne à la station 000225 du réseau-rivières.

- (6) Concentration amont par défaut.
- (7) On peut vérifier le respect des OER en analysant tout d'abord le chrome total par la méthode ICP ou toute autre méthode dont la limite de détection est de l'ordre de 0,001 mg/l ou moins. Cette analyse peut s'avérer suffisante si la teneur en chrome total est inférieure aux OER fixés pour le Cr III et pour le Cr VI. Une analyse plus spécifique pourrait être requise si la teneur en chrome total est supérieure à l'un ou l'autre des OER du Cr III et du Cr VI.
- (8) Concentration médiane mesurée à la station 000223 du réseau-rivières du Ministère située dans la rivière Moyenne. Pour le fer, un facteur de correction a été utilisé à partir de la forme totale pour estimer la fraction soluble à l'acide.
- (9) L'éthylèneglycol a une faible toxicité toutefois, cette substance nécessite une grande quantité d'O₂ pour être dégradée.
- (10) Ce critère de qualité défini pour le nonylphénol nanoéthoxylé peut être appliqué à la somme des alkylphénols éthoxylés, aux surfactants non ioniques totaux mesurés par la méthode colorimétrique globale (substances réagissant au thycyanate de cobalt) et à titre indicatif pour les surfactants non ioniques de type alcool éthoxylé.
- (11) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (1 dans 1,8), la valeur guide de 0,01 mg/l se traduit en une concentration allouée de 0,018 mg/l. Cette teneur sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et d'opération ou technologies d'assainissement.
- (12) L'objectif de rejet de ce contaminant est inférieur au seuil de détection. Le seuil de détection suivant devient temporairement la concentration à ne pas dépasser à l'effluent, à moins qu'il soit démontré que le seuil identifié ne peut être obtenu en raison d'un effet de matrice : hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ 0,2 mg/l.
- (13) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la plupart des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait la protection du milieu récepteur.
- (14) L'unité toxique aiguë (UTA) correspond à 100/CL50 (% v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1.
- (15) L'unité toxique chronique (UTC) correspond à 100/CSE0 (CSE0 : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25 % des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1.

RÉFÉRENCES

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2006. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.htm].

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^e édition, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 57 p. et 4 annexes. [En ligne]. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf].

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2008. *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, 41 p. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/index.htm>]

Annexe 1 :

ESSAIS DE TOXICITÉ SÉLECTIONNÉS POUR LA VÉRIFICATION DU RESPECT DES CRITÈRES DE TOXICITÉ GLOBALE AUX EFFLUENTS

Les essais de toxicité aiguë à utiliser sont les suivants :

- Détermination de la toxicité létale chez les microcrustacés (*Daphnia magna*). CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2005. Détermination de la toxicité létale CL₅₀ 48h *Daphnia magna*. MA 500 – D. mag. 1.0. Révision 4. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.
- Détermination de la létalité aiguë chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ENVIRONNEMENT CANADA, 2000. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. Environnement Canada, Conservation et Protection, Ottawa. SPE 1/RM/13, deuxième édition.
- Détermination de la létalité aiguë chez le méné tête-de-boule (*Pimephales promelas*) U.S.EPA, 2002. Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms (fifth edition), U.S.EPA, Office of Water, Washington, DC., EPA-821-02-012.

Les essais de toxicité chronique à utiliser sont les suivants :

- Essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule (*Pimephales promelas*) ENVIRONNEMENT CANADA, 1992, modifié novembre 1997. Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule. Environnement Canada, Conservation et Protection, Ottawa. SPE 1/RM/22.
- Détermination de la toxicité – Inhibition de la croissance chez l'algue (*Pseudokirchneriella subcapitata*). CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 2005. Détermination de la toxicité – Inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*. MA 500 – P. sub. 1.0. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.

EXEMPLE 2 USINE DE FABRICATION DE PRODUITS COMPOSITES

1.1 Mise en contexte

L'exemple qui est présenté ici, inspiré d'un cas réel, est orienté vers la démarche d'utilisation des OER, soit le chapitre 4 des présentes lignes directrices. Par conséquent, certains aspects d'un tel projet ne seront pas abordés, notamment les émissions atmosphériques et la gestion des matières résiduelles.

L'entreprise Composite inc. exploite depuis plus de 25 ans, une usine de fabrication de lampadaires et de systèmes de canalisations de résine époxy renforcée de fibre de verre. Elle rejette ses eaux de procédé dans le ruisseau Côté qui se déverse dans la rivière Brune. Un certificat d'autorisation a été délivré dans les années 80 dans lequel des normes de rejet ainsi qu'un suivi ont été exigés pour les paramètres suivants : DCO, MES, H&G_{tot} et pH. À cette époque, aucun calcul d'OER n'a été fait et les normes fixées étaient inspirées du règlement type municipal pour les rejets dans le réseau d'égouts pluvial. Le suivi demandé sur les contaminants normalisés n'a pas été effectué de façon régulière, mais quelques données de suivi ont cependant été fournies.

Cette entreprise projette de doubler sa production, ce qui devrait accroître le débit rejeté dans le milieu aquatique. Le promoteur désire connaître les normes de rejet et les exigences applicables à son projet.

Une rencontre a lieu entre l'analyste du Ministère et le promoteur au cours de laquelle le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* est remis à l'entreprise. Puisque ce projet n'a jamais fait l'objet de calcul d'OER, l'analyste lui recommande de faire une demande d'avis environnemental préalable pour avoir une connaissance minimale des contraintes associées à son projet sur le milieu récepteur. L'analyste explique qu'un ruisseau constitue un cours d'eau à faible débit pour lequel sont généralement associées des contraintes sévères de rejet. Dans le contexte d'une augmentation de la capacité de production de l'usine, le requérant est prêt à considérer un autre point de déversement pour ses rejets, soit la rivière Brune. À cet effet, le prolongement de l'émissaire actuel de 175 mètres, en partie via des conduites existantes, permettrait d'acheminer directement l'effluent à la rivière Brune.

De plus, lors de cette rencontre, les problèmes associés au fonctionnement de la chaudière à vapeur existante sont abordés. À la suite de ces discussions, le promoteur manifeste son intention d'optimiser le fonctionnement de la chaudière. Il décide aussi de faire une demande d'avis environnemental préalable.

1.2 Demande d'avis environnemental préalable à la demande d'acte statutaire

Le promoteur remplit le formulaire *Demande d'avis environnemental préalable pour les rejets d'origine industrielle dans le milieu aquatique*. L'analyste du Ministère en vérifie le contenu pour s'assurer que les informations requises ont bien été fournies avant de le transmettre à la DSÉE. Le formulaire rempli est présenté dans l'annexe A.

1.3 Avis environnemental préalable relatif au milieu aquatique

Sur la base des informations fournies au moyen du formulaire et de la connaissance du milieu que la DSÉE possède en dossier ou qu'il lui est possible d'obtenir rapidement, la DSÉE prépare un avis environnemental préalable qu'elle transmet à l'analyste du Ministère. Le contenu de cet avis, comprenant la mise en contexte, la description de l'entreprise, les critères d'évaluation ainsi que l'avis proprement dit sont présentés dans l'annexe B. Seule la conclusion de l'avis environnemental préalable est reproduite ici.

Conclusion de l'avis environnemental préalable

À ce stade-ci, le projet propose deux points de rejet, le ruisseau Côté ou la rivière Brune. Un rejet dans le ruisseau Côté présente des contraintes environnementales sévères compte tenu du faible débit de celui-ci. Dans une telle situation, on peut s'attendre à ce que les exigences environnementales du Ministère soient très contraignantes. D'autre part, un rejet à la rivière Brune ne présenterait pas de contraintes sévères.

Par ailleurs, étant donné la présence de chlore résiduel dans les deux scénarios, le promoteur doit prendre en considération la *Position technique sur les rejets d'eau chlorée au milieu aquatique* (MDDEP, 2004, rév. 2007) qui est jointe au présent avis.

Dans un cas comme dans l'autre, cet avis ne constitue pas une position finale. L'acceptabilité environnementale du projet sera évaluée lors de l'analyse de la demande d'acte statutaire sur la base des objectifs environnementaux de rejet spécifiques au projet.

1.4 Décision du promoteur

L'analyste transmet l'avis environnemental préalable au promoteur, l'informant ainsi des contraintes environnementales de son projet sur les deux milieux récepteurs. Le promoteur décide de poursuivre son projet et de déposer une demande d'acte statutaire.

1.5 Demande d'acte statutaire

Le promoteur dépose sa demande d'acte statutaire après avoir rempli le formulaire intitulé *Demande de certificat d'autorisation - Demande d'autorisation pour un projet industriel* en incluant tous les documents requis. Le résumé qui est présenté ici comprend notamment des informations relatives aux procédés de fabrication, aux produits chimiques employés, au système de traitement des eaux et aux bonnes pratiques prévues.

1.5.1 Procédé de fabrication

Le procédé de fabrication des lampadaires et des systèmes de canalisations se fait en deux étapes :

Étape 1 : La première étape comporte les activités suivantes : le bobinage de la fibre de verre enduite de résine, la cuisson et finalement l'extraction et la découpe.

1. **Bobinage** : La fibre est d'abord enroulée autour d'un mandrin matriciel avant d'être enduite de résine. Cette dernière est composée d'un mélange constitué principalement de résine époxy et de réactif de durcissement. La rotation du mandrin distribue uniformément la fibre autour de celui-ci. Le bobineur est employé pour enrouler le fil de fibre de verre sur un mandrin matriciel après avoir enduit celui-ci de résine. Le mandrin est ensuite dirigé vers une station de cuisson.
2. **Cuisson** : La cuisson est réalisée par l'injection de vapeur dans le mandrin, ce qui provoque une réaction chimique de polymérisation.

3. **Extraction et découpe** : Le refroidissement indirect par injection d'eau froide dans le mandrin permet l'extraction du mandrin. Le bout des tuyaux est ensuite coupé à l'aide d'une tronçonneuse pour normaliser la longueur.

Étape 2 : La deuxième étape consiste au sablage et au meulage des unités produites. L'abattement des poussières est effectué par un épurateur à sec, ce qui ne produit aucune eau de procédé.

Une tour de refroidissement assure le refroidissement des mandrins. La tour existante devrait remplir les besoins de l'usine après l'agrandissement. Une chaudière à vapeur procure la vapeur nécessaire à la cuisson des résines. Les besoins en vapeur de l'entreprise augmenteront avec le projet d'expansion nécessitant l'installation d'une deuxième chaudière pour doubler la capacité actuelle en génération de vapeur.

Le projet d'agrandissement prévoit doubler la production de lampadaires et de systèmes de canalisations.

1.5.2 Eaux de procédé

L'approvisionnement en eau pour les usages domestiques et industriels est assuré par un puits d'eau souterraine. Avec l'augmentation de la production, la consommation d'eau prévue se situe autour de 100 m³/j dont une grande partie est évaporée. Cette eau sert principalement aux chaudières à vapeur et en appoint à la tour de refroidissement. Durant les différentes étapes de fabrication, les pièces ne sont jamais en contact direct avec de l'eau. Le refroidissement ou le chauffage des pièces et des équipements se fait par contact indirect avec de l'eau. Les eaux de procédé rejetées totalisent en moyenne 28 m³/j et proviennent des sources suivantes :

Purge de la tour de refroidissement : L'eau de refroidissement des mandrins provient d'une tour de refroidissement. La purge de la tour permet de renouveler une partie de l'eau. Différents produits chimiques sont ajoutés à l'eau d'appoint de la tour pour son conditionnement et pour assurer la meilleure efficacité possible du système de refroidissement. Le débit de la purge prévu est de 18 m³/j.

Purge des chaudières : Les chaudières servent à produire de la vapeur à partir d'une eau adoucie. La vapeur est injectée dans le mandrin pour la cuisson des résines. Les chaudières fonctionnent en circuit fermé, puisque l'eau du condensat est retournée aux chaudières. Une purge quotidienne permet le renouvellement d'une partie de l'eau des chaudières. Le volume des purges représente 8 m³/j. Ce volume a été établi à la suite de l'optimisation du fonctionnement des chaudières (le volume est ainsi passé de 30 à 8 m³/j).

Eaux du lavage à contre-courant des adoucisseurs : L'eau d'appoint des chaudières est traitée au moyen de deux adoucisseurs. Le lavage à contre-courant des adoucisseurs se fait périodiquement de façon manuelle lorsque la conductivité et la concentration des minéraux de l'eau deviennent trop élevées. Le volume de ce rejet est environ de 2 m³ par période de trois jours.

Eaux de lavage des planchers : Les planchers sont lavés une fois par semaine. Le volume d'eau de cette opération est négligeable. Le peu d'eau recueillie contient principalement des matières en suspension et un peu d'huiles et graisses minérales (provenant de la machinerie).

1.5.3 Fonctionnement des chaudières et des tours de refroidissement

Afin de comprendre les raisons pour lesquelles les chaudières à vapeur et les tours de refroidissement peuvent générer des contaminants, il apparaît important d'expliquer brièvement le fonctionnement de ces équipements.

1.5.3.1 Fonctionnement des chaudières

Une chaudière a pour fonction de produire de la vapeur qui est ensuite convoyée vers les utilisations par des conduites en acier ou en cuivre. L'utilisation peut être en vapeur perdue (c'est-à-dire lorsqu'elle est absorbée par le procédé) ou avec une récupération des condensats avec leur renvoi ou non à la chaudière. Le renvoi des condensats à la chaudière peut être un choix économique ou dicté par des exigences techniques. Les condensats peuvent avoir été contaminés par le procédé et nécessitent alors un traitement avant leur réutilisation.

Les pertes de vapeur inhérentes au procédé et aux nécessités techniques recommandées par le fournisseur (ex. : purge) doivent être compensées par un apport d'eau neuve. L'eau brute servant à alimenter les chaudières contient souvent des impuretés qui peuvent corroder et encrasser les surfaces métalliques des chaudières et des circuits d'eau et de vapeur. Le prétraitement de cette eau est donc nécessaire pour obtenir une vapeur de qualité et pour assurer la longévité des chaudières. Les caractéristiques de l'eau d'alimentation doivent être déterminées afin d'établir le programme de prétraitement approprié.

Prétraitement de l'eau d'appoint : Le prétraitement peut consister en une filtration ou une clarification pour éliminer les matières en suspension et en un adoucissement ou une déminéralisation de l'eau pour enlever les ions nuisibles, réduisant ainsi la formation de précipités. Pour contrer la corrosion, il faut éliminer l'oxygène par des moyens physiques et chimiques. Dans l'exemple qui est présenté, l'eau d'appoint est d'abord adoucie puis elle subit un traitement au moyen de produits chimiques.

- **Adoucissement de l'eau :** L'eau brute contient une dureté intrinsèque, notamment en raison de la présence des ions calcium et magnésium, qui sont responsables de l'entartrage. L'adoucissement de l'eau est couramment effectué au moyen de résines échangeuses d'ions en cycle sodium qui substituent par permutation les ions calcium et magnésium par des ions sodium, plus solubles.

Le système fonctionne selon deux cycles : le cycle d'échange qui produit l'eau adoucie et le cycle de régénération, plus court, qui redonne à la résine sa capacité d'échange. Le cycle de régénération est effectué par un lavage à contre-courant avec de l'eau salée (10 % de NaCl), ce qui génère un rejet aqueux saumâtre. La plupart des circuits d'adoucissement comportent plus d'un adoucisseur pour permettre une production ininterrompue d'eau douce.

- **Traitement contre la corrosion :** Il s'agit d'éliminer l'oxygène de l'eau et d'assurer une alcalinité suffisante pour empêcher la corrosion dans la chaudière. L'oxygène et d'autres gaz, tels que le CO₂, peuvent être partiellement éliminés par un dégazage physique (déaérateur), thermique ou sous vide. L'addition de produits chimiques qui réagissent avec l'oxygène est souvent nécessaire. Le sulfite de sodium, qui capte l'oxygène dissous, ou l'hydrazine sont des inhibiteurs de corrosion fréquemment employés. Des produits qui forment un film protecteur (hexadecylamine, octadecylamine, etc.) sur les surfaces métalliques et des amines neutralisantes (cyclohexylamine, benzylamine, etc.) qui neutralisent l'acide carbonique sont également utilisés.

1.5.3.2 Fonctionnement des tours de refroidissement

Un système de refroidissement a pour fonction d'extraire la chaleur d'un procédé. L'eau réchauffée par l'échange de chaleur peut être refroidie de différentes façons, notamment par une tour de refroidissement qui constitue un circuit semi-ouvert. Dans ce système, l'eau est refroidie par contact avec l'air atmosphérique, puis une fois refroidie, elle est réutilisée dans le circuit.

Une partie de l'eau circulant dans les échangeurs du procédé et dans la tour de refroidissement est perdue par évaporation, ce qui favorise la concentration des solides dissous. Une purge de l'eau est nécessaire pour maintenir la qualité de l'eau du système. Un apport d'eau douce compense la perte d'eau et limite la concentration des sels dissous. Le rapport entre la teneur en solides dissous de l'eau de purge et l'eau d'appoint est fonction du nombre de cycles de concentration. La conductivité est couramment employée pour le contrôle des purges car elle permet de faciliter l'automatisation des purges.

Un traitement chimique de l'eau est requis pour contrer l'encrassement causé par le développement bactérien, ainsi que pour maîtriser l'entartrage et la corrosion. Ces phénomènes nuisent à la transmission de la chaleur et augmentent les risques de rupture des parois permettant l'échange thermique. La plupart des circuits de refroidissement semi-ouverts sont traités par quatre types de réactifs ajoutés au circuit d'eau: les inhibiteurs de corrosion, les réactifs pour contrôler le pH, les inhibiteurs de déposition et les inhibiteurs de microorganismes.

Inhibiteurs de corrosion : Dans un circuit de refroidissement semi-ouvert, l'eau est corrosive parce qu'elle devient saturée d'oxygène par son passage dans l'air qui sert à la refroidir. Le degré d'oxydation de l'eau est contrôlé par l'ajout d'un inhibiteur de corrosion. À titre d'exemple, les phosphates, les polyphosphates, les molybdates, le zinc, les silicates et les composés organiques sont des inhibiteurs employés.

Autrefois très répandus, les inhibiteurs à base de chromates, très efficaces, ne sont presque plus employés et ne sont pas recommandés compte tenu de la toxicité des rejets engendrés. Les silicates sont les inhibiteurs qui ont le moins d'incidence sur l'environnement.

Agents de correction du pH et inhibiteurs d'entartrage : La concentration des sels minéraux dépend du nombre de cycles et du volume des purges de la tour de refroidissement. L'évaporation soutenue de l'eau favorise le dépôt de solides (tartre) sur les surfaces chaudes. La formation de dépôts peut être réduite par l'ajout d'inhibiteurs qui accroissent la solubilité apparente des minéraux dissous. Une purge en continu empêche une concentration excessive de solides dans l'eau de la tour, ce qui limite l'entartrage dans les circuits de refroidissement.

L'adoucissement de l'eau d'appoint constitue un autre moyen pour lutter contre l'entartrage. Toutefois, ce procédé ne permet pas de réduire l'alcalinité de l'eau. Étant donné que l'eau ainsi obtenue (faible dureté, forte alcalinité et pH élevé) est très agressive à l'égard des alliages de cuivre, il peut être nécessaire d'injecter aussi un acide pour en abaisser le pH.

Les polyphosphates peuvent servir pour contrer l'entartrage. Cependant, l'hydrolyse de ces composés entraîne la formation d'ions orthophosphates qui ont l'effet néfaste de produire un dépôt de phosphate de calcium. De nos jours, l'utilisation de polymères et les phosphonates sont couramment employés puisqu'ils réduisent les effets indésirables sur l'environnement des produits précédents.

Inhibiteurs de microorganismes : Il existe de nombreux biocides pour contrer la formation d'algues et de films biologiques à l'intérieur des circuits de refroidissement. Une combinaison de biocides oxydants et non oxydants est généralement employée pour empêcher l'accoutumance des microorganismes.

- biocide organique non oxydant : sels d'ammonium quaternaire, composés d'azote organique et composés organosulfurés;
- biocide oxydant : chlore et brome (halogène) sous forme liquide et gazeuse; composés chlorés (chlore gazeux (Cl₂), bioxyde de chlore, hypochlorite de sodium et hypochlorite de calcium, etc.) ainsi que l'ozone (utilisation restreinte car plus dispendieux).

Dans les petites installations, l'utilisation de ces inhibiteurs peut être restreinte à un seul produit. Les biocides sont alimentés à taux fixe de même que les inhibiteurs de corrosion. L'utilisation de

chlore ou de composés chlorés est répandue dans ces installations. Le dosage utilisé fait en sorte que les purges de la tour de refroidissement ont généralement une concentration en chlore résiduel dommageable pour l'environnement. Lorsque ces eaux sont rejetées directement dans l'environnement, la déchloration est souvent recommandée.

1.5.4 Produits chimiques

Dans l'exemple de l'entreprise Composite inc., des informations sont demandées au requérant sur l'entretien des équipements, les produits chimiques ajoutés et la gestion des eaux usées. Les produits chimiques ajoutés à l'eau d'appoint de la tour de refroidissement et aux chaudières se résument comme suit :

Tour de refroidissement

- biocide oxydant : hypochlorite de sodium : dosé pour obtenir 1 mg/l de chlore résiduel total dans la tour;
- inhibiteurs de déposition : éthylène glycol.

La purge de la tour de refroidissement est effectuée chaque jour et un volume fixe d'eau est vidangé. Des vérifications périodiques de la conductivité permettent de réduire ou d'augmenter le volume vidangé. Concernant le biocide, la concentration résiduelle de chlore peut varier sensiblement, puisque la tour est un système semi-ouvert. Le dosage est effectué de manière discontinue, car il est modulé pour conserver une concentration résiduelle constante dans le circuit.

Chaudières

- inhibiteur de corrosion : sulfite de sodium dosé à 30-50 mg/l;
- inhibiteur combiné : cyclohexylamine (10-30 %), morpholine (15-20 %), diéthylaminoéthanol (10-30 %). Le produit est dosé à 480 mg/l.

Les purges des chaudières sont effectuées de façon manuelle et de manière intermittente de une à deux fois par jour. Une vérification périodique de la teneur en sulfite et de l'alcalinité de l'eau permet de contrôler la fréquence et le volume des purges. Les inhibiteurs sont dosés en fonction des résultats analytiques obtenus.

1.5.5 Traitement des eaux

Traitement des eaux de procédé

Les purges des chaudières et les eaux de lavage hebdomadaire des planchers se déversent dans un bassin de sédimentation situé dans la salle des chaudières. L'effluent de ce bassin est combiné à la purge de la tour de refroidissement et aux eaux de lavage à contre-courant des adoucisseurs d'eau. Actuellement, ces eaux usées combinées, sont déversées dans un regard collecteur avant leur rejet directement dans le milieu aquatique, sans autre traitement. Le promoteur propose dans son projet d'agrandissement d'ajouter un bassin de neutralisation à la suite de son bassin de sédimentation pour régulariser le pH des purges des chaudières. Les purges de la tour de refroidissement se font de manière discontinue et le promoteur ne prévoit pas la mise en place d'un bassin d'égalisation du débit.

Après avoir pris connaissance de l'avis environnemental préalable, le promoteur propose de modifier le point de rejet par le prolongement de l'émissaire actuel pour acheminer directement l'effluent à la rivière Brune. Il fournit les concentrations de contaminants prévues sur les rejets de l'ensemble des eaux de procédé.

**TABLEAU 1 – Concentrations prévues au point de rejet final
fournies lors de la demande de certificat d'autorisation**

Contaminants	Concentrations prévues à l'effluent final (mg/l)
DCO	50
MES	60
H&G _{tot}	< 15
Chlore résiduel total	0,7
pH	5,5 à 9,5 (sans unité)

Traitement des eaux domestiques

Les eaux domestiques, évaluées à 3,5 m³/jour, sont traitées au moyen d'une fosse septique suivie d'un élément épurateur. Ce sujet ne sera pas abordé dans cet exemple, puisqu'il n'y a aucun rejet dans le milieu aquatique.

1.6 Demande de calcul des OER

Après avoir fait une validation de base des données fournies par le promoteur, l'analyste transmet à la DSÉE le formulaire relatif à la *Demande d'objectifs environnementaux de rejets (OER) pour les industries* qui a été rempli par le promoteur. Ce dernier a également procédé, à ses frais, à la recherche d'information relative aux débits d'étiage au point de rejet dans la rivière Brune. Il a ainsi consulté le Centre d'expertise hydrique du Québec pour obtenir une estimation des débits d'étiage.

1.7 Évaluation environnementale – Calcul des OER

Le document complet portant sur le calcul des OER préparé par la DSÉE est fourni à l'annexe C. Seul le tableau chiffré des OER accompagné des notes de bas de page est reproduit ici.

TABLEAU 2 – Composite inc. de Saint-Rural
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final

Contaminants	Usages	Critères mg/l	Concentrations amont mg/l	Concentrations allouées à l'effluent mg/l	Charges allouées à l'effluent kg/j	Périodes d'application
Conventionnels						
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	CVAC	3,0	0,7 (1)	230 *	6,4	Année
Matières en suspension	CVAC	9,0	3,0 (2)	603 *	17	Année
Phosphore total (en P)	CVAC	0,03	0,02 (2)	0,3	0,0084	15 mai au 14 nov.
Métaux						
Cuivre	CVAC	0,0052 (3)(4)	0,0005 (5)	0,47 *	0,013	Année
Fer	CVAC	1,3	0,18 (5)	112 *	3,1	Année
Substances organiques						
Cyclohexylamine	CVAC	0,2 (6)	0 (7)	20 *	0,56	Année
Éthylène glycol	CVAC	192	0 (7)	19 200 (8)*	538	Année
Morpholine	CVAC	0,48	0 (7)	48 *	1,3	Année
Nitrosamines totaux	CVAC	0,0012 (9)	0 (7)	0,12 *	0,0034	Année
Autres paramètres						
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,2 (10)	0,025 (1)	120 *	3,3	15 mai au 14 nov.
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	1,9 (10)	0,025 (1)	188 *	5,2	15 nov. au 14 mai
Chlore résiduel total	VAFc	0,031		0,031 (11)		Année
Chlorures	CVAC	230	4 (2)	22604 *	625	Année
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	CVAC			(12)		Année
pH	CVAC			6,0 à 9,5 (13)		Année
Sulfites	CVAC	0,20	0,10 (2)	10 *	0,28	Année
Essais de toxicité						
Toxicité aiguë	VAFc	1,0 UTa		1,0 UTa (14)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UTc		100 UTc (15)*		Année

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

* **Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par deux avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou moyenne long terme (MLT).**

- (1) Concentration médiane estimée à partir du pourcentage des superficies agricoles (50 %) et forestières (50 %) du bassin de drainage et des concentrations typiques de ces milieux.
- (2) Concentration amont provenant de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (3) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 50 mg/l CaCO₃, selon les données de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (4) La toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée dans le milieu.
- (5) Concentration médiane en métaux traces mesurée à l'embouchure de la rivière Voisine en 2004 par le MDDEP. Pour le fer, un facteur de correction a été utilisé à partir de la forme totale pour estimer la fraction soluble à l'acide.
- (6) Le critère du cyclohexylamine est une évaluation préliminaire réalisée par le MDDEP (I. Guay, 2005, comm. pers.).
- (7) Concentration amont par défaut.

- (8) Comme l'éthylène glycol nécessite une grande quantité d'oxygène pour être dégradé, il faut s'assurer, pour protéger la vie aquatique, que le critère de qualité pour la demande biochimique en oxygène (5 jours) est aussi respecté.
- (9) Critère de groupe retenu par l'U.S.EPA pour couvrir les nitrosamines, tel que la N-nitrosomorpholine, pour lesquelles aucun critère spécifique n'existe.
- (10) Le critère est déterminé pour une température de 20°C en été et de 7°C en hiver et pour une valeur médiane de pH de 7,0 selon les données de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (11) Pour le chlore résiduel total, l'OER correspond à la valeur aiguë finale soit 0,031 mg/l. Compte tenu que cette valeur est sous le seuil de détection, le meilleur seuil de détection d'un analyseur en continu (0,035 mg/l) devient temporairement la concentration à ne pas dépasser.
- (12) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (100), la valeur guide de 0,01 mg/l se traduit en une concentration allouée de 1,0 mg/l. Cette teneur sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et de fonctionnement ou technologies d'assainissement.
- (13) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait la protection du milieu aquatique.
- (14) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (% v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1 (*voir l'annexe C de cet exemple*).
- (15) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25 % des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1 (*voir l'annexe C de cet exemple*).

1.8 Évaluation technique du projet

Remarque : Tel qu'il est précisé dans la section 4.1.8 des présentes lignes directrices, l'analyste évalue les aspects techniques du projet selon les quatre volets suivants :

1. *Procédé de production et saine gestion environnementale*
2. *Élimination des substances persistances, toxiques et bioaccumulables*
3. *Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)*
4. *Évaluation du traitement proposé*

L'évaluation technique du projet se fait en parallèle avec la demande de calcul des OER à la DSÉE. L'analyse des quatre volets précités ne se fait pas nécessairement dans l'ordre dans lequel ils sont présentés. Dès le départ, l'analyste constate que les informations sur les rejets anticipés à la sortie du système de neutralisation ne sont pas complètes. Ainsi, aucune donnée n'est fournie sur les différentes substances inorganiques et organiques susceptibles d'être présentes telles que les sulfites, les métaux, la cyclohexylamine, la morpholine et l'éthylène glycol. L'analyste remarque également l'absence de données sur l'azote ammoniacal et la toxicité. Les données transmises concernent principalement les contaminants pour lesquels des exigences de suivi avaient été établies dans le certificat d'autorisation délivré dans les années 80 ainsi que le chlore résiduel.

L'analyste consulte les données de suivi qu'il possède sur les rejets d'eau. Le suivi a été réalisé de façon partielle et à fréquence variable au cours des années. Le promoteur s'est basé sur ses résultats de suivi pour estimer le débit et les charges présentés dans le tableau 1 précédent.

TABLEAU 3 – Résultats de suivi du traitement actuel

Contaminants	Variations (mg/l)
DCO	20-60
MES	15-65
H&G _{tot}	< 15 *
pH	5 - 12

* Quelques dépassements associés à des événements de déversement.

Ces résultats donnent une indication de ce qui est rejeté actuellement, mais ne reflètent pas réellement la situation qui prévaudra après l'augmentation de la production. De plus, des analyses complémentaires (1 à 2 prélèvements selon le cas) ont été demandées afin d'obtenir des résultats sur des paramètres qui n'ont pas fait l'objet de suivi tels que le chlore résiduel, le cuivre et les sulfites. Le tableau 4 montre ces résultats complémentaires. Certains paramètres résultant de l'ajout d'inhibiteurs demeurent toutefois manquants.

TABLEAU 4 – Résultats complémentaires

Contaminants	Concentrations (mg/l)
Chlore résiduel total	1 – 3
Chlorures	30 – 224
Cuivre (purge des chaudières)	0,3
Sulfites (purge des chaudières)	130

Il semble évident que les rejets anticipés par le promoteur devront être revus à la baisse, notamment les sulfites et le chlore résiduel total, puisque le rejet anticipé est supérieur à l'OER de façon importante.

1. Procédé de production et saine gestion environnementale

Selon les informations fournies et la connaissance des activités réalisées à l'entreprise par l'analyste du Ministère (qui peut au besoin demander une expertise technique), les produits chimiques de la tour de refroidissement semblent appropriés. Au niveau du mode de fonctionnement des chaudières, un résiduel élevé de la consommation d'un inhibiteur (sulfite de sodium) est constaté. Le promoteur choisit d'intervenir à la source pour optimiser l'utilisation de sulfite de sodium. La consommation de cet inhibiteur est alors réduite de l'ordre de 70 %, ce qui a pour conséquence de diminuer significativement le résiduel de sulfite dans les purges des chaudières.

Parmi les mesures de saine gestion environnementale prévues, la plus importante est l'évaluation énergétique des chaudières pour en optimiser le fonctionnement, incluant le dosage des produits chimiques ainsi que le volume des purges. L'optimisation a été réalisée en considérant le projet d'expansion qui prévoit l'installation d'une deuxième chaudière. Le volume des purges de la chaudière existante (30 m³/j) sera diminué entraînant par le fait même une réduction des contaminants rejetés. Après l'optimisation, les purges des deux chaudières totaliseront environ 8 m³/j.

La seconde mesure consiste à automatiser la purge de la tour de refroidissement par la mesure de la conductivité en continu, ce qui réduira la consommation d'agents inhibiteurs et conséquemment la charge de contaminants rejetés. Finalement, la construction d'une nouvelle

conduite d'égout extérieure permettra de diriger les rejets vers le nouvel émissaire qui se déverse dans la rivière Brune.

L'analyste a consulté divers documents relatifs aux technologies propres qui lui ont démontré que les principales mesures de saine gestion environnementale prévues à l'usine sont appropriées.

2. Élimination des substances persistances, toxiques et bioaccumulables

La présence de telles substances notamment, les BPC, l'hexachlorobenzène, le mercure et les dioxines et furanes chlorés n'est pas anticipée dans le rejet de l'entreprise.

3. Traitement correspondant à la meilleure technologie disponible et économiquement réalisable (MTDER)

L'analyste consulte les références disponibles sur le sujet pour réaliser l'évaluation technique du projet et déterminer si le traitement est complet. Les documents techniques disponibles sont axés principalement sur le conditionnement des eaux afin de favoriser le bon fonctionnement des chaudières et des tours de refroidissement. Il constate que très peu d'information est disponible sur les rejets aqueux. Généralement, ces derniers sont traités avec les eaux usées des autres procédés industriels. Ainsi, ils font rarement l'objet d'un traitement distinct. Seuls les rejets des tours de refroidissement des centrales thermiques et nucléaires ayant des volumes importants sont documentés.

Les références suivantes ont été consultées :

- BETZ, 1993. *Le conditionnement des eaux industrielles*, éditeur Kanata, Ontario.
- COURTAUD Y., 1993. *Memento de conditionnement des eaux*, éditeur Harmattan, Paris.
- DEGRÉMONT, 2005. *Mémento technique de l'eau*, 10^e édition, Tomes 1 et 2.
- *Traitement des eaux*, éditions Technip, collection : Publications de l'Institut français du pétrole, Paris, 1991, 306 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2005. *Eaux de purges de chaudières-Eaux de condensation des séchoirs à bois*, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau. (Document disponible au Service des eaux industrielles pour usage interne seulement).
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2004 (rév. 2007). *Position technique sur les rejets d'eau chlorée au milieu aquatique*, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 10 p.

L'analyste constate que le mode de fonctionnement des chaudières et de la tour de refroidissement ainsi que le traitement sont indissociables. Les mesures de saine gestion environnementale sont très importantes, car elles influencent directement le volume et la qualité des rejets. Ainsi, l'optimisation de la consommation de produits chimiques permettra de réduire la quantité des contaminants rejetés. Il remarque également que peu d'information existe sur les rejets en composés organiques, puisqu'ils ne font pas partie des paramètres de suivi normalement recommandés par les fournisseurs pour le contrôle des intrants aux chaudières et à la tour de refroidissement. Selon le peu d'information disponible, il appert que parmi les intrants employés, la morpholine se dégraderait sous forme de produits azotés.

Le système de neutralisation prévu, situé dans la salle des chaudières, est adéquat, car il vise à ajuster le pH des purges des deux chaudières. Ainsi ces purges sont dirigées vers le bassin de sédimentation existant permettant de réduire les MES et d'abaisser la température avant d'être pompées au nouveau bassin de neutralisation qui fonctionnera en cuvée. La purge de la tour de refroidissement est neutre et ne nécessite donc pas un ajustement du pH.

4. Évaluation du traitement proposé

Le mode de fonctionnement des chaudières et de la tour de refroidissement ainsi que la neutralisation des purges des chaudières s'avèrent appropriés. Cependant, en considérant les OER, notamment pour le chlore résiduel total, le traitement proposé n'est pas suffisant. Il devra être complété par une étape de déchloration sur l'effluent final.

Parmi les produits chimiques employés pour contrôler la croissance des microorganismes dans la tour de refroidissement, l'entreprise utilise un biocide à base de chlore. C'est ce qui explique la présence de chlore résiduel dans les rejets. Il est reconnu que ces produits chlorés se décomposent en formant des produits de dégradation dont certains sont cancérigènes. Il y a donc des avantages à contrôler l'utilisation des biocides et à réduire la teneur en chlore résiduel dans les rejets.

Puisque le promoteur n'a pas prévu la déchloration de ses rejets, des discussions ont lieu avec celui-ci qui accepte de compléter le traitement de ses effluents. Un système d'injection au bisulfite de sodium est proposé. Le dosage du réactif sera proportionnel au chlore résiduel mesuré dans la purge de la tour. Puisque les réactions entre le bisulfite de sodium et le chlore résiduel sont rapides, le temps de contact en canalisation est suffisant. Ainsi, le bisulfite sera injecté directement dans la conduite de sortie de la purge de la tour à raison de 7 ppm par ppm de chlore résiduel. Cette procédure implique un rejet en continu de la purge de la tour, ce qui fait en sorte qu'un bassin d'égalisation du débit n'est pas requis. Une sonde de potentiel d'oxydo-réduction (ORP) sera installée afin de maintenir le chlore résiduel à 0,035 ppm. Cette valeur représente le seuil de détection de la sonde. Les plans et le devis technique de ce traitement sont déposés pour compléter l'information au dossier.

Ainsi, les rejets prévus de l'entreprise devraient correspondre aux caractéristiques présentées dans le tableau 5.

TABLEAU 5 – Rejets prévus après traitement et revus à la suite des discussions

Contaminants	Concentrations (mg/l)
Chlore résiduel total	0,035
Chlorures	200
Cuivre	0,2
Sulfites	9
Huiles et graisses totales	10
MES	60
Azote ammoniacal	< 45
Cyclohexylamine	40 *
Morpholine	27 *
Débit moyen	28 m ³ /j

* Concentration estimée à partir des intrants sans considérer leur dégradation.

1.9 Comparaison des rejets avec les OER

À cette étape du processus, l'analyste a vérifié que le traitement proposé correspond à la MTDER, que les concentrations prévues à l'effluent sont réalistes et que les critères de conception des équipements de traitement sont adéquats. Il s'agit maintenant de vérifier si le traitement est suffisamment performant en comparant les rejets avec les OER. Tel qu'il est expliqué dans la section 4.1.9 des présentes lignes directrices, certains contaminants doivent

être comparés avec l'OER et d'autres avec l'OER/2. En consultant le tableau fourni par la DSÉE, les contaminants marqués d'un astérisque doivent être divisés par 2 pour faire la comparaison. Le tableau 6 compare les rejets prévus après traitement (tableau 5) avec les OER.

Dans l'étude de ce projet, l'analyste a fait cette comparaison à deux reprises. La première fois lui a permis de justifier auprès du promoteur la réduction des sulfites de la purge des chaudières et la demande d'une déchloration sur l'effluent final. En effet, cette comparaison a montré un écart élevé entre le rejet prévu en chlore résiduel total et l'OER ($0,7/0,035 = 20$). La seconde fois lui a permis de valider que les rejets anticipés pour ce contaminant ne dépassent pas l'OER.

TABLEAU 6 – Comparaison des rejets avec les OER

Contaminants	MLT (mg/l) (valeurs du tableau 5)	OER (mg/l)	Comparaison (MLT/OER ou OER/2)
Chlore résiduel total	0,035	0,035	$0,035/0,035 = 1$ Aucun écart
Chlorures	200	22 604 *	$200/11\ 302 = 0,018$ Aucun écart
Cuivre	0,2	0,47 *	$0,2/0,235 = 0,85$ Aucun écart
Sulfites	9	10 *	$9/5 = 1,8$ Écart faible
MES	60	603 *	$60/302 = 0,1$ Aucun écart
Azote ammoniacal	< 45	120 *(été)	$45/60 = 0,75$ Aucun écart
Cyclohexylamine	40	20 *	$40/20 = 2,0$ Écart faible
Morpholine	27	48 *	$27/24 = 1,13$ Écart faible

* L'OER marqué d'un astérisque doit être divisé par 2 pour faire la comparaison.

Ce tableau montre un écart faible entre les rejets anticipés et les OER pour quelques contaminants : les sulfites, la cyclohexylamine et la morpholine. L'écart calculé pour ces deux derniers contaminants est surévalué, car il est présumé que ces produits se dégraderont et se retrouveront à des concentrations moindres que celles indiquées dans le tableau 6. Par conséquent, il ne devrait y avoir aucun écart pour ces deux contaminants.

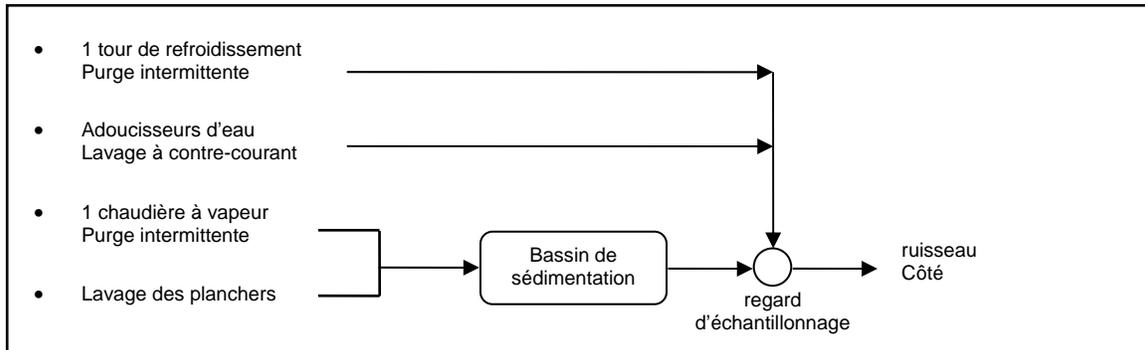
1.10 Évaluation de l'acceptabilité du projet

L'analyste recommande l'acceptation du projet, puisque la technologie de traitement correspond à la MTDER, que la déchloration de l'effluent a été ajoutée et que l'entreprise a instauré des mesures de saine gestion environnementale. À l'exception des sulfites, les rejets anticipés pour les autres contaminants devraient être inférieurs aux OER. En ce qui a trait aux sulfites, l'optimisation de l'emploi de sulfite de sodium comme inhibiteur de corrosion pour les chaudières a permis de réduire le rejet en sulfites. Par ailleurs, la déchloration de la purge de la tour au moyen de bisulfite de sodium est une autre source potentielle de rejet. Un contrôle approprié des dosages de bisulfite de sodium pour la déchloration est prévu afin d'éviter un rejet de sulfites en excès. L'optimisation du fonctionnement des chaudières et de la tour de refroidissement aura donc des répercussions sur la quantité de contaminants rejetés.

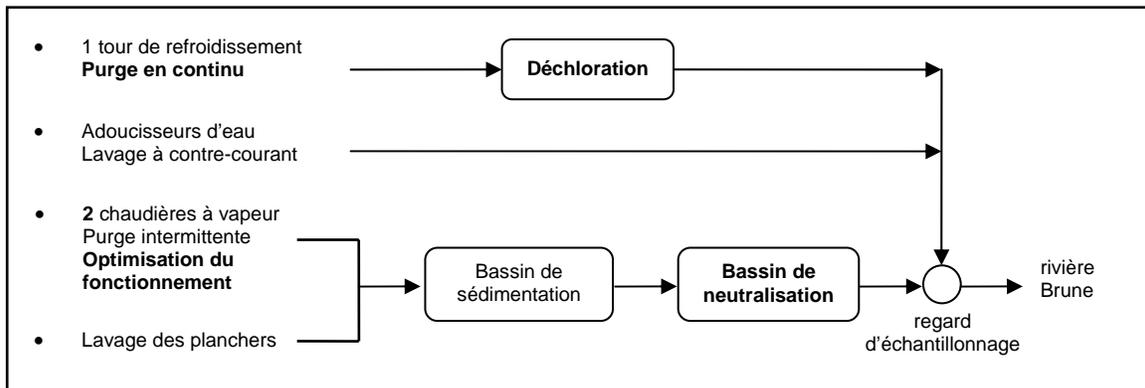
La figure suivante illustre le traitement des eaux avant l'augmentation de la production et celui proposé à la suite de l'augmentation de la production et des discussions entre l'analyste et le promoteur.

Figure 1 Traitement des eaux avant et après l'augmentation de la production

Traitement des eaux AVANT l'augmentation de la production



Traitement des eaux APRÈS l'augmentation de la production



1.11 Détermination des normes de rejet et du programme d'autosurveillance

Normes de rejet

Le projet étant considéré acceptable, il s'agit maintenant de choisir les contaminants à normaliser, puis de fixer les normes. Les contaminants qui seront normalisés sont les suivants : MES, chlore résiduel total et le pH. Ces contaminants ont été sélectionnés, puisqu'ils sont caractéristiques de l'activité et que le promoteur a fourni suffisamment d'information sur les rejets pour permettre de fixer des normes réalistes.

Les huiles et graisses ne seront pas normalisées, puisque la présence de ce contaminant provient uniquement des pertes d'huiles de lubrification de la machinerie. En principe, ces pertes devraient être négligeables. Un suivi est cependant demandé sur les hydrocarbures C₁₀-C₅₀ qui sont les principaux constituants de ces huiles. Tel qu'il est expliqué dans la note 3 au bas du tableau 8, si la concentration est supérieure à 2 mg/l, le promoteur devra chercher l'origine de ces pertes et mettre en place les moyens appropriés pour les réduire à la source. Les chlorures ne seront pas normalisés, puisque aucun traitement n'est nécessaire pour ce paramètre. Le cuivre provenant uniquement de la tuyauterie ne sera pas normalisé. Quant aux sulfites, les informations fournies ne permettent pas de fixer une norme avec un niveau de certitude élevé, ce paramètre sera toutefois suivi. Certains autres contaminants ne peuvent pas être normalisés, faute de connaissances sur leurs rejets, ils peuvent cependant être inclus au programme d'autosurveillance.

Tel qu'il est expliqué dans la section 4.1.11.2, le tableau suivant présente les normes de rejet qui ont été établies à partir des concentrations des rejets anticipés, soit les moyennes à long terme (MLT) selon la méthode statistique développée par l'USEPA. Ainsi, les rejets prévus (voir le tableau 5) sont multipliés par 1,5 pour obtenir la norme de rejet moyenne (NRM), et sont multipliés par 3 pour obtenir la norme de rejet quotidienne (NRQ).

TABLEAU 7 – Transformation des MLT en normes de rejet

Contaminants	MLT (mg/l)	Normes de rejet (mg/l)	
		NRM (= MLT x 1,5)	NRQ (= MLT x 3)
MES	60	90	180
Chlore résiduel total	0,035	0,053	0,1
pH	N/A	6,0 à 9,5 (sans unités)	

En considérant que le débit des rejets est faible et qu'il sera assez constant, les normes prescrites à l'entreprise sont exprimées en concentration seulement. Le débit d'eau moyen journalier de 28 m³/j (qui a servi au calcul des OER) sera indiqué dans les engagements associés à la demande d'acte statutaire. Toutefois, ce débit n'est pas une norme, mais sert de valeur de référence. À la suite de la mesure du débit (demandée dans le programme d'autosurveillance), s'il est démontré que ce débit est dépassé de façon récurrente, le projet pourrait être réévalué.

Programme d'autosurveillance

Tous les contaminants pour lesquels des normes sont exigées seront suivis. La mesure du volume d'eau rejetée quotidiennement est demandée. Les paramètres suivants seront également intégrés au programme d'autosurveillance sur une base trimestrielle même s'ils ne sont pas normalisés : azote ammoniacal, phosphore, cuivre, sulfites, toxicité globale aiguë et hydrocarbures C₁₀-C₅₀. Le phosphore a été inséré au programme d'autosurveillance, puisque les phosphates et les polyphosphates sont fréquemment employés dans le traitement de l'eau d'appoint des tours de refroidissement. Compte tenu de la préoccupation du Ministère pour ce contaminant (eutrophisation des plans d'eau, présence d'algues bleu-vert, etc.) et qu'il est courant que les entreprises changent de réactifs chimiques sans nécessairement aviser le Ministère, un suivi sur le phosphore est donc recommandé.

De plus, afin de vérifier la teneur de certains intrants à la sortie du système de traitement, une analyse de la cyclohexylamine, de la morpholine et des nitrosamines totaux aurait été souhaitable sur une base temporaire (une fois par 3 mois au cours de la première année). Cependant, à la suite de l'évaluation des coûts associés à leur analyse et de la recherche d'un laboratoire pouvant réaliser ces analyses, il a été constaté que ces analyses sont très dispendieuses. Comme l'entreprise Composite inc. est une PME (petite et moyenne entreprise) et que l'écart entre les rejets escomptés et l'OER est faible, il est apparu déraisonnable d'exiger un suivi sur ces contaminants. Cependant, s'il s'avérait que l'effluent soit toxique (voir la note 2 au bas du tableau 8), une évaluation de ces rejets pourrait être envisagée.

Le coût annuel des analyses pour les paramètres du programme d'autosurveillance est de 2250 \$. Les coûts proviennent du *Guide de rémunération de l'association des consultants et laboratoires experts*, (ACLE, 2008).

Des formulaires d'autosurveillance sont disponibles dans les *Lignes directrices pour l'élaboration d'un programme d'autosurveillance des effluents industriels des secteurs non réglementés*. Ces formulaires incluent les normes de rejet, le programme de suivi proprement dit, la vérification de la conformité aux normes ainsi que les engagements de l'exploitant. Dans le contexte de cet exemple, seuls quelques éléments du programme d'autosurveillance sont présentés. Ce programme devrait être complété avec les autres aspects du projet, notamment la gestion des

boues, le calendrier de réalisation des prélèvements, les formulaires de transmission des données, les engagements, etc.

TABLEAU 8 – Programme d’autosurveillance

Point de mesure ou d'échantillonnage	Paramètres	Fréquence	Type d'échantillon
	Taux de production	Journalière	Mètre de conduite/j
Point 1 (point de mesure du débit : regard sur l'effluent final)	Volume journalier d'eau rejeté	Journalière	Mesure en continu au déversoir
Point 2 (effluent du traitement : regard sur l'effluent final)	MES et chlore résiduel total	1 fois/mois	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine
	pH	1 fois/mois	Mesure en continu
	N-ammoniacal, P _{tot} , Cu, sulfites, toxicité globale aiguë (notes 1 et 2) (truites et daphnies) et hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ (note 3)	1 fois/3 mois	Composé 24 heures durant l'exploitation de l'usine
Compteur d'eau	Volume d'eau d'alimentation utilisé	Journalière	Lecture du compteur d'eau

Note 1 : S'il est démontré après une période de suivi de 2 ans que l'effluent n'est pas toxique (< 1 UTa), la fréquence de suivi pourra être réduite à 2 fois par année.

Note 2 : Après deux dépassements consécutifs de l'OER (1 UTa) et après avoir vérifié avec quelques essais supplémentaires (minimum de 2) dans un délai raisonnable (1 à 2 mois) que le dépassement persiste, le promoteur doit chercher les causes de ces dépassements, proposer et entreprendre une démarche pour réduire ou éliminer la toxicité globale aiguë le plus rapidement possible (cette exigence doit faire partie des engagements associés à la demande d'acte statutaire).

Note 3 : Si la concentration est supérieure à 2 mg/l, le promoteur devra chercher l'origine de ces pertes et mettre en place les moyens appropriés pour les réduire. Si le dépassement persiste, la fréquence du suivi pourrait être augmentée à 1 fois/mois.

Concernant les paramètres normalisés (MES et chlore résiduel total), la vérification de la conformité aux normes quotidiennes se fait en comparant les résultats analytiques aux normes quotidiennes. La vérification de la conformité aux normes moyennes se fait en comparant la moyenne arithmétique de 4 résultats exprimés en concentration aux normes moyennes.

Au niveau des engagements, l'exploitant devra s'engager à respecter les normes de rejet et à réaliser le programme d'autosurveillance.

ANNEXE A



DEMANDE D'AVIS ENVIRONNEMENTAL PRÉALABLE POUR LES REJETS D'ORIGINE INDUSTRIELLE DANS LE MILIEU AQUATIQUE

1. Identification du projet ou de l'activité

1.1 Nom du projet ou de l'activité : Composite inc.	1.2 Secteur industriel (description sommaire) : Fabrication de lampadaires et de canalisations en fibre de verre
1.3 Lieu de réalisation du projet ou de l'activité : Saint-Rural	1.4 Nom et coordonnées du demandeur : Madame Bobinette Rue du mandrin, Saint-Rural

2. Description du procédé

2.1 Description du procédé (un schéma sommaire de procédé est nécessaire pour les projets d'envergure) : Enroulement de fibre de verre dans des enduits de résine, cuisson, extraction et coupe des tuyaux
2.2 Principaux intrants : Fibre de verre, résine époxy, durcisseur
2.3 Produits finis : Lampadaires et systèmes de canalisations de résine époxy renforcés de fibre de verre
2.4 Capacité de production estimée : 68 750 mètres de lampadaires et tuyaux par an 2300 raccords par an

3. Description des effluents et des usages de l'eau

3.2 Préciser la provenance de l'eau d'alimentation de l'entreprise et estimer la consommation d'eau journalière (m ³ /j) : <ul style="list-style-type: none"> • Provenance : puits privé • Estimation de la consommation d'eau : 100 m³/j 			
3.2 Description des effluents			
Type d'effluent	Eaux de procédé	Eaux de refroidissement	Eaux usées domestiques
Estimation du débit (m ³ /d)	50 m ³ /j	aucun	3-4 m ³ /j
Point de rejet (réseau municipal, cours d'eau, fossé, autre)	Fossé ou rivière	Purge de la tour déversée avec les eaux de procédé	Aucun rejet (traitement par fosse septique et élément épurateur)
Principaux contaminants susceptibles de se retrouver à l'effluent	DCO, MES, chlore résiduel total, chlorures, NTK, C ₁₀ -C ₅₀ , NH ₃ , morpholine, sulfites, Cu, Fe, éthylène glycol, cyclohexylamine, diéthylaminoéthanol	N/A	N/A
Spécifier si une des substances suivantes est susceptible de se retrouver à l'effluent : BPC, hexachlorobenzène, mercure, dioxines et furanes chlorés	Aucune de ces substances n'est susceptible d'être rejetée	N/A	N/A
3.3 Indiquer sur une carte 1 : 20 000 ou 1 : 50 000, l'emplacement du projet, de la source d'approvisionnement en eau, du point de rejet de chacun des effluents hors-réseau et des usages liés à l'eau en aval des rejets (baignade, pêche, prise d'eau, etc.) Deux points de rejet à considérer : ruisseau Côté et rivière Brune			

ANNEXE B

AVIS ENVIRONNEMENTAL PRÉALABLE

DESTINATAIRE : M. Lechargé Deprojet

EXPÉDITRICE : Madame DSEE

DATE : Le 20 septembre 2007

OBJET : Avis environnemental préalable relatif au milieu aquatique – Projet Composite inc. à Saint-Rural

En réponse à la demande du 12 septembre 2007 pour le projet Composite inc. de Saint-Rural, je vous transmets un avis préalable relatif au milieu aquatique sur la base des informations transmises et de la connaissance du milieu que nous avons en dossier ou qu'il a été possible d'obtenir rapidement.

Cet avis ne constitue pas une position finale. Lors de l'analyse de la demande de certificat d'autorisation, une évaluation environnementale complète sera réalisée par la DSEE à la demande de la direction régionale. Cette évaluation comprendra les objectifs environnementaux de rejet (OER) spécifiques au projet (MDDEP, 2007a). Ceux-ci sont calculés pour les rejets au milieu aquatique et visent le respect des critères de qualité de l'eau de surface (MDDEP, 2007b) dans le milieu après une petite zone de mélange de l'effluent. La comparaison de ces valeurs avec les concentrations attendues à l'effluent sera considérée dans l'analyse de la demande d'acte statutaire conformément à la démarche préconisée dans le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008). En vertu de cette démarche et concurremment à la comparaison décrite précédemment, la direction régionale du Ministère examinera la technologie de traitement des eaux proposée et s'assurera qu'elle corresponde à la meilleure technologie applicable pour ce secteur ou cette activité.

DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

L'entreprise Composite inc. fabrique des lampadaires et des canalisations en fibre de verre. Le procédé consiste à l'enroulement de la fibre de verre dans des enduits de résine d'époxy auxquels est ajouté un durcisseur. À la suite de l'enroulement, les pièces sont cuites, refroidies, extraites et coupées.

Du chlore est ajouté aux eaux de la tour de refroidissement. Un composé à base de cyclohexylamine et de morpholine est utilisé dans la chaudière. L'eau de procédé provient essentiellement de la purge de la tour de refroidissement et de la purge de la chaudière.

Le débit d'eau de procédé est estimé à 50 m³/j. Ces eaux seraient acheminées soit au ruisseau Côté ou à la rivière Brune. L'entreprise s'approvisionne en eau à partir d'un puits d'eau souterraine localisé sur sa propriété.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- **Rejet dans un lac, un réservoir ou une baie fermée**
Le rejet n'est pas acheminé à un lac, un réservoir ou une baie fermée
- **Rejet dans un plan d'eau présentant une faible capacité de dilution ou une concentration dans le milieu dépassant déjà le critère de qualité de l'eau**
Deux points de rejet sont envisagés par le promoteur soit le ruisseau Côté ou la rivière Brune. Le ruisseau Côté est un très petit bassin versant qui prend sa source à proximité de l'entreprise. Au point de rejet, le bassin versant a moins de 1 km² et la dilution de l'effluent dans le milieu sera donc faible. Dans ce cas, le promoteur doit s'attendre à obtenir des OER de l'ordre de grandeur des critères de qualité de l'eau. Par ailleurs, si le rejet est acheminé dans la rivière Brune, la dilution maximale de 1 dans 100 devrait être allouée dans le cadre du calcul des OER.
- **Rejet affectant un usage de nature collective ou un habitat faunique particulier**
Aucune information ne nous permet de croire que le ruisseau Côté ou la rivière Brune soutienne un usage de nature collective ou constitue un habitat faunique particulier.
- **Rejet de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables**
La présence de substances persistantes, toxiques et bioaccumulables n'est pas anticipée dans le rejet.
- **Rejet d'halogènes ou de produits organochlorés ou pouvant former des organochlorés**
La présence de chlore dans la purge de la tour de refroidissement est prévue. Comme le rejet de chlore est susceptible de former des trihalométhanes dont certains sont cancérigènes, la position du MDDEP jointe en annexe recommande la déchloration des eaux chlorées avant leur rejet dans l'environnement.
- **Toute autre considération majeure**
Aucune autre considération majeure n'est connue.

CONCLUSION

À ce stade-ci, le projet propose deux points de rejet, le ruisseau Côté ou la rivière Brune. Un rejet dans le ruisseau Côté présente des contraintes environnementales sévères compte tenu du faible débit de celui-ci. Dans une telle situation, on peut s'attendre à ce que les exigences environnementales du Ministère soient très contraignantes. D'autre part, un rejet à la rivière Brune ne présenterait pas de contraintes sévères.

Par ailleurs, étant donné la présence de chlore résiduel dans les deux scénarios, le promoteur doit prendre en considération la *Position technique sur les rejets d'eau chlorée au milieu aquatique* (MDDEP, 2004, rév. 2007) qui est jointe au présent avis.

Dans un cas comme dans l'autre, cet avis ne constitue pas une position finale. L'acceptabilité environnementale du projet sera évaluée lors de l'analyse de la demande d'acte statutaire sur la base d'objectifs environnementaux de rejet spécifiques au projet.

Madame DSÉE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007a. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 57 p. et 4 ann., [En ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf .

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007b. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 430 p., [En ligne] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2004 rév. 2007. *Position technique sur les rejets d'eau chlorée au milieu aquatique*. Service des avis et des expertises, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 12 p.

ANNEXE C

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET POUR COMPOSITE INC. MUNICIPALITÉ DE SAINT-RURAL

28 février 2008

1. Introduction

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) applicables aux eaux de procédé rejetées dans l'environnement par l'entreprise Composite inc., vous sont transmis avec la description des différents éléments retenus pour leur calcul.

La détermination des OER a pour but le maintien et la récupération de la qualité du milieu aquatique. Des objectifs de rejet pour les contaminants chimiques et pour la toxicité globale de l'effluent sont définis pour atteindre ce but.

Les objectifs de rejet sont spécifiques aux différents contaminants présents dans l'effluent. Ils définissent les concentrations et charges maximales de ces contaminants qui peuvent être rejetées dans le milieu aquatique tout en respectant les critères de qualité à la limite d'une zone de mélange restreinte. La toxicité globale de l'effluent est, pour sa part, vérifiée à l'aide d'essais de toxicité aiguë et chronique. Des détails supplémentaires sur la méthode de calcul des OER peuvent être obtenus dans le document *Méthode de calcul des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique* (MDDEP, 2007).

2. Contexte d'utilisation des OER

Les OER ne tiennent pas compte des contraintes analytiques, économiques et technologiques. Ils permettent d'évaluer l'acceptabilité environnementale des activités d'une entreprise ou d'un projet. Ces activités peuvent ainsi être jugées préoccupantes pour l'environnement sur la base du nombre de paramètres qui ne respectent pas les OER, de la fréquence des dépassements ou de leur amplitude.

Lorsque les OER sont peu contraignants par rapport à la technologie couramment disponible, les normes doivent correspondre, au minimum, à la performance de cette technologie.

Lorsque le respect des OER n'est pas économiquement ou techniquement envisageable, ceux-ci doivent être utilisés pour améliorer la situation. Il en va de même aux endroits où les eaux de surface ont été dégradées en raison d'activités humaines ayant eu lieu dans le passé. Donc, sans nécessairement conduire à l'arrêt des activités de l'entreprise, des OER contraignants peuvent servir à identifier les substances les plus problématiques, à rechercher des produits de remplacement, à utiliser des technologies de traitement plus avancées, ou même conduire à la relocalisation du point de rejet pour protéger certains milieux récepteurs plus sensibles.

Les OER peuvent également servir à établir des normes supplémentaires de rejet. Ils ne doivent cependant pas être transférés directement comme normes dans un certificat d'autorisation, sans analyse préalable des technologies de traitement existantes. En effet, les normes inscrites dans un certificat d'autorisation doivent être atteignables avec une technologie dont la performance est connue.

3. Description sommaire de l'entreprise

Composite inc. fabrique des lampadaires et des canalisations en fibres de verre. Le procédé consiste à l'enroulement de la fibre de verre dans des enduits de résine d'époxy auxquels est ajouté un durcisseur. À la suite de l'enroulement, les pièces sont cuites, refroidies, extraites et coupées.

Les pièces ne viennent jamais en contact direct avec de l'eau. Le refroidissement des pièces se fait par contact indirect et les eaux chaudes sont par la suite recirculées dans une tour de refroidissement. La chaleur nécessaire à la cuisson des fibres de verre provient de deux chaudières.

Les eaux usées de l'entreprise proviennent de la purge de la tour de refroidissement, de la purge des deux chaudières et du lavage à contre-courant du système de traitement de l'eau d'entrée.

4. Objectifs quantitatifs

Le calcul des OER est basé sur un bilan de charge appliqué sur une portion du cours d'eau allouée pour la dilution de l'effluent. Ce bilan est établi de façon à ce que la charge de contaminants présente en amont du rejet, à laquelle est ajoutée la charge de l'effluent, respecte la charge maximale admissible à la limite de la zone de mélange. Cette charge maximale est déterminée à partir des critères de qualité de l'eau en vue d'assurer la protection ou la récupération des usages du milieu.

4.1 Sélection des contaminants

Les paramètres retenus pour le calcul des OER ont été sélectionnés sur la base des intrants et de l'information générale sur les rejets associés à ce procédé.

Même si l'OER est très élevé, la demande biochimique en oxygène, les matières en suspension et l'éthylène glycol apparaissent dans le tableau 1 car ces contaminants sont caractéristiques des rejets.

4.2 Éléments de calcul des objectifs environnementaux de rejet

Les OER ont été calculés en considérant les éléments qui suivent :

- *Les critères de qualité de l'eau pour la protection et la récupération des usages du milieu*

Les critères de qualité (MDDEP, 2007) retenus pour le calcul des OER, sont le critère de vie aquatique chronique (CVAC), le critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques (CPCO) et le critère de faune terrestre piscivore (CFTP). Ces critères assurent respectivement : la protection de la vie aquatique, la prévention de la contamination des organismes aquatiques pouvant nuire à la consommation humaine ainsi qu'à la faune terrestre piscivore.

- *Les données représentatives de la qualité des eaux du milieu récepteur*

Plusieurs valeurs de concentration amont proviennent des données de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP située sur la rivière Brune au pont-route 152. Les concentrations amont en cuivre et en fer proviennent d'une campagne d'échantillonnage de métaux-traces réalisée en 2004 par le MDDEP sur la rivière Voisine.

En l'absence de données sur un contaminant, une valeur par défaut est retenue ou est estimée à partir du pourcentage des superficies agricole et forestière du bassin de drainage

et des concentrations typiques du milieu (azote ammoniacal, demande biochimique en oxygène).

Le tableau présentant les OER, précise pour chaque contaminant, l'origine des valeurs amont retenues.

- *Le débit d'effluent*

Le débit d'effluent est estimé à 28 m³/j (0,32 l/s), rejeté selon un débit annuel constant.

- *Le débit du cours d'eau alloué pour la dilution de l'effluent*

Pour la protection de la vie aquatique (critère CVAC), les débits d'étiage retenus pour les calculs sont le Q₁₀₋₇ pour les contaminants toxiques et le Q₂₋₇ pour les paramètres conventionnels. Ces débits sont basés sur des étiages d'une durée de 7 jours qui se produisent respectivement une fois en 10 ans et une fois en 2 ans. Pour la protection de la faune terrestre piscivore (critère CFTP), et la prévention de la contamination des organismes aquatiques (critère CPCO), usages pour lesquels les effets toxiques se manifestent à plus long terme que ceux sur la vie aquatique, le débit critique retenu est le Q₅₋₃₀ annuel. Ce débit est basé sur un étiage de 30 jours susceptible de revenir aux 5 ans. Pour les contaminants conventionnels, tout le débit d'étiage est retenu pour le calcul de la dilution. Pour les contaminants toxiques, seulement la moitié du débit d'étiage est allouée pour le calcul de la dilution. Pour les contaminants toxiques, les matières en suspension et la demande biochimique en oxygène, la dilution maximale allouée est de 1 dans 100.

Les débits d'étiage ont été calculés à partir des débits spécifiques calculés à partir des données de la station hydrométrique 888 sur le bassin de la rivière Brune à Montagnard. Les débits d'étiage annuel Q₁₀₋₇, Q₅₋₃₀ et Q₂₋₇ sont respectivement de 4,5 m³/s ; 7,2 m³/s et 8,1 m³/s (CEHQ, 2007).

Pour tous les contaminants, le facteur de dilution retenu de 1 dans 100, correspond à la dilution maximale allouée par le MDDEP. Pour le phosphore, une répartition par tronçon a été utilisée dans le calcul des OER.

4.3 Présentation des objectifs environnementaux de rejet

Les OER applicables aux eaux de procédé de Composite inc. sont présentés dans le tableau 1. Ils sont exprimés en termes de concentration et de charge maximales allouées à l'effluent pour protéger le milieu récepteur.

L'OER le plus restrictif a été retenu pour chaque contaminant dans le but d'assurer la protection des usages du milieu récepteur.

Pour le chlore résiduel total, la concentration rejetée dans le milieu aquatique ne doit pas dépasser la valeur aiguë finale c'est-à-dire la concentration pouvant tuer 50 % des organismes testés. Selon la position de notre direction sur les rejets d'eaux chlorées au milieu aquatique (MDDEP, 2007), la concentration de chlore résiduel total rejetée dans l'effluent ne devrait pas dépasser la limite de détection du chlore résiduel total mesuré en continu, soit 0,035 mg/l ou moins.

4.4 Comparaison des rejets avec les objectifs environnementaux de rejet

La comparaison directe entre les OER et la concentration attendue à l'effluent (moyenne à long terme ou MLT) ne permet pas toujours de vérifier correctement le respect des OER puisqu'elle ne prend pas en considération la variabilité de l'effluent et le mode d'action des contaminants dans le milieu. Pour tenir compte de ces éléments, le MDDEP utilise une simplification de la méthode

américaine qui s'appuie sur certaines lois statistiques. Selon celle-ci, la MLT est comparée à la moitié de l'OER pour les contaminants pour lesquels un OER a été calculé à partir des critères de vie aquatique chronique (CVAC) et de toxicité globale chronique. Lorsque l'OER est calculé à partir des critères de prévention de la contamination des organismes (CPCO), de prévention de la contamination de l'eau et des organismes (CPCEO), et de protection de la faune terrestre piscivore (CFTP), de même que pour les OER relatifs au phosphore, aux coliformes fécaux et à la toxicité aiguë, la MLT est comparée directement à l'OER. Des informations sur la comparaison des rejets avec les OER peuvent être obtenues dans le *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, (MDDEP, 2008).

Par ailleurs, il est nécessaire d'utiliser des méthodes analytiques ayant un seuil de détection plus petit ou égal à l'objectif de rejet ou à la moitié de l'objectif de rejet. Dans le cas où l'OER d'un contaminant est inférieur au seuil de détection, le seuil de détection identifié au bas du tableau 1, devient temporairement l'OER.

4.5 Toxicité globale de l'effluent

Le contrôle de la toxicité des eaux usées, avec l'aide d'essais de toxicité, permet d'intégrer les effets cumulatifs de la présence simultanée de plusieurs contaminants, de même que l'influence des substances toxiques non mesurées.

L'effluent final ne doit pas dépasser une unité toxique pour les essais de toxicité aiguë (1 UTa) et 100 unités toxiques pour les essais de toxicité chronique (100 UTc). Les essais de toxicité recommandés pour vérifier la toxicité de l'effluent sont présentés à l'annexe 1.

**TABLEAU 1 – Composite inc. de Saint-Rural
Objectifs environnementaux de rejet pour l'effluent final**

Contaminants	Usages	Critères mg/l		Concentrations amont mg/l		Concentrations allouées à l'effluent mg/l		Charges allouées à l'effluent kg/j	Périodes d'application
Conventionnels									
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	CVAC	3,0		0,7	(1)	230	*	6,4	Année
Matières en suspension	CVAC	9,0		3,0	(2)	603	*	17	Année
Phosphore total (en P)	CVAC	0,03		0,02	(2)	0,3		0,0084	15 mai au 14 nov.
Métaux									
Cuivre	CVAC	0,0052	(3)(4)	0,0005	(5)	0,47	*	0,013	Année
Fer	CVAC	1,3		0,18	(5)	112	*	3,1	Année
Substances organiques									
Cyclohexylamine	CVAC	0,2	(6)	0	(7)	20	*	0,56	Année
Éthylène glycol	CVAC	192		0	(7)	19 200	(8)*	538	Année
Morpholine	CVAC	0,48		0	(7)	48	*	1,3	Année
Nitrosamines totaux	CVAC	0,0012	(9)	0	(7)	0,12	*	0,0034	Année
Autres paramètres									
Azote ammoniacal (estival) (mg/l-N)	CVAC	1,2	(10)	0,025	(1)	120	*	3,3	15 mai au 14 nov.
Azote ammoniacal (hivernal) (mg/l-N)	CVAC	1,9	(10)	0,025	(1)	188	*	5,2	15 nov. au 14 mai
Chlore résiduel total	VAFc	0,031				0,031	(11)		Année
Chlorures	CVAC	230		4	(2)	22604	*	625	Année
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	CVAC					(12)			Année
pH	CVAC					6,0 à 9,5	(13)		Année
Sulfites	CVAC	0,20		0,10	(2)	10	*	0,28	Année
Essais de toxicité									
Toxicité aiguë	VAFc	1,0 UTa				1,0 UTa	(14)		Année
Toxicité chronique	CVAC	1,0 UTc				100 UTc	(15)*		Année

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

VAFc: Valeur aiguë finale à l'effluent

CVAC : Critère de vie aquatique chronique

* **Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par deux avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou moyenne long terme (MLT).**

- (1) Concentration médiane estimée à partir du pourcentage des superficies agricoles (50 %) et forestières (50 %) du bassin de drainage et des concentrations typiques de ces milieux.
- (2) Concentration amont provenant de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (3) Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 50 mg/l CaCO₃, selon les données de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (4) La toxicité du cuivre diminue lorsque la concentration en carbone organique dissous est élevée dans le milieu.
- (5) Concentration médiane en métaux traces mesurée à l'embouchure de la rivière Voisine en 2004 par le MDDEP. Pour le fer, un facteur de correction a été utilisé à partir de la forme totale pour estimer la fraction soluble à l'acide.
- (6) Le critère du cyclohexylamine est une évaluation préliminaire réalisée par le MDDEP (I. Guay, 2005, comm. pers.).

- (7) Concentration amont par défaut.
- (8) Comme l'éthylèneglycol nécessite une grande quantité d'oxygène pour être dégradé, il faut s'assurer, pour protéger la vie aquatique, que le critère de qualité pour la demande biochimique en oxygène (5 jours) est aussi respecté.
- (9) Critère de groupe retenu par l'U.S.EPA pour couvrir les nitrosamines, tel que la N-nitrosomorpholine, pour lesquelles aucun critère spécifique n'existe.
- (10) Le critère est déterminé pour une température de 20°C en été et de 7°C en hiver et pour une valeur médiane de pH de 7,0 selon les données de la station 999 du réseau-rivières du MDDEP.
- (11) Pour le chlore résiduel total, l'OER correspond à la valeur aiguë finale soit 0,031 mg/l. Compte tenu que cette valeur est sous le seuil de détection, le meilleur seuil de détection d'un analyseur en continu (0,035 mg/l) devient temporairement la concentration à ne pas dépasser.
- (12) En ce qui concerne les hydrocarbures pétroliers, leur diversité permet seulement de spécifier une gamme de toxicité, c'est pourquoi on retient une valeur guide d'intervention plutôt qu'un OER. En considérant le taux de dilution (100), la valeur guide de 0,01 mg/l se traduit en une concentration allouée de 1,0 mg/l. Cette teneur sert à orienter la mise en place des meilleures pratiques d'entretien et de fonctionnement ou technologies d'assainissement.
- (13) Cette exigence de pH, requise dans la directive sur les mines et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait la protection du milieu aquatique.
- (14) L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (% v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité demandés sont spécifiés à l'annexe 1 (voir l'annexe C de cet exemple).
- (15) L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25 % des organismes testés). Les essais de toxicité sont spécifiés à l'annexe 1 (voir l'annexe C de cet exemple).

RÉFÉRENCES

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, mise à jour juillet 2007. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*, [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*, 2^{ème} édition, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 57 pages et 4 annexes. [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/oer/Calcul_interpretation_OER.pdf

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2008. *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, 41 p. [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/Industriel/demande/guide-oer-ind-mars08.pdf>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, mise à jour 2007. *Position technique sur les rejets d'eau chlorée au milieu aquatique*. Service des avis et des expertises, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 12 p.

ANNEXE 1

ESSAIS DE TOXICITÉ SÉLECTIONNÉS POUR LA VÉRIFICATION DU RESPECT DES CRITÈRES DE TOXICITÉ GLOBALE AUX EFFLUENTS

Les essais de toxicité aiguë à utiliser sont les suivants :

- Détermination de la toxicité létale chez les microcrustacés (*Daphnia magna*). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2005. Détermination de la toxicité létale CL₅₀ 48h *Daphnia magna*. MA 500 – D. mag. 1.0. Révision 4. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.
- Détermination de la létalité aiguë chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Environnement Canada, 2000. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. Environnement Canada, Conservation et Protection, Ottawa. SPE 1/RM/13, deuxième édition.
- Détermination de la létalité aiguë chez le méné tête-de-boule (*Pimephales promelas*). U.S.EPA, 2002. Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms (fifth edition), U.S.EPA, Office of Water, Washington, DC., EPA-821-02-012.

Les essais de toxicité chronique à utiliser sont les suivants :

- Essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule (*Pimephales promelas*). Environnement Canada, 1992, modifié novembre 1997. Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie des larves de tête-de-boule. Environnement Canada, Conservation et Protection, Ottawa. SPE 1/RM/22.
- Détermination de la toxicité – Inhibition de la croissance chez l'algue (*Pseudokirchneriella subcapitata*). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2005. Détermination de la toxicité – Inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*. MA 500 – P. sub. 1.0. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.