

PROCÉDURE D'ANALYSE DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT EN EAU POTABLE

Mise à jour : octobre 2010



Québec 

TABLE DES MATIÈRES

1 - CONTEXTE.....	1
2 - COMITÉ.....	2
3 - MANDAT DU COMITÉ.....	3
4 - PRÉSENTATION D'UNE DEMANDE AU COMITÉ.....	3
5 - NORMES.....	4
6 - PROCÉDURE D'ANALYSE ET NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT.....	4
7 - PRODUCTION ET DIFFUSION DES FICHES D'ÉVALUATION.....	7
8 - UTILISATION DES FICHES D'ÉVALUATION.....	10
9 - SUIVI DES TECHNOLOGIES.....	12
10 - CONFIDENTIALITÉ ET PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS	12
ANNEXE 1 RAPPORT D'INGÉNIERIE	13
ANNEXE 2 SUIVI À EFFECTUER POUR LES ESSAIS PILOTES	19
ANNEXE 2-A - SUIVI POUR LES ESSAIS PILOTES.....	20
ANNEXE 2-B - ÉTABLISSEMENT DES LOG DE RÉDUCTION	24
ANNEXE 3 SUIVI À EFFECTUER POUR LES TECHNOLOGIES DE NIVEAU EN VALIDATION À L'ÉCHELLE RÉELLE.....	27
ANNEXE 3-A - SUIVI DE VALIDATION	28
ANNEXE 3-B - SUIVI COMPLÉMENTAIRE	33
ANNEXE 4 DÉCLARATION DE CONFIDENTIALITÉ ET DE NON-DIVULGATION.....	37

PROCÉDURE D'ANALYSE DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT EN EAU POTABLE

1. CONTEXTE

Au Québec, tout projet d'établissement ou de modification d'une installation de production d'eau potable fournissant plus de 20 personnes doit recevoir une autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement préalablement à sa construction.

Afin de guider les différents intervenants lors du processus d'autorisation des systèmes de production d'eau potable, le Ministère a placé à leur disposition sur son site Internet les documents d'information suivants :

- *Contenu des demandes d'autorisation pour les projets d'installations de production d'eau potable;*
- *Procédure de mise aux normes des installations de production et des systèmes de distribution d'eau potable;*
- *Guide de conception des installations de production d'eau potable.*

Ce *Guide de conception* présente une description ainsi que les critères de conception des différentes technologies de traitement qui sont réputées être en mesure de satisfaire les exigences du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

Pour les cas où une technologie, ou son application, est considérée comme nouvelle, un comité a été mis sur pied afin de l'évaluer et de statuer sur son niveau de développement au regard des exigences du Règlement.

Le Comité sur les technologies de traitement en eau potable (CTTEP), ci-après aussi appelé le « Comité », prépare et diffuse sur le site du Ministère des fiches d'évaluation technique sur les nouvelles technologies de traitement qui ne sont pas décrites dans le guide de conception précité.

Le présent document décrit la procédure d'analyse des technologies de traitement en eau potable en vue de l'évaluation de leur niveau de développement et de la diffusion par le Ministère d'une fiche d'évaluation technique.

2. COMITÉ

Le Comité est formé d'au moins deux ingénieurs du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et d'au moins deux ingénieurs du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT), d'un coordonnateur ainsi que d'experts issus du milieu universitaire.

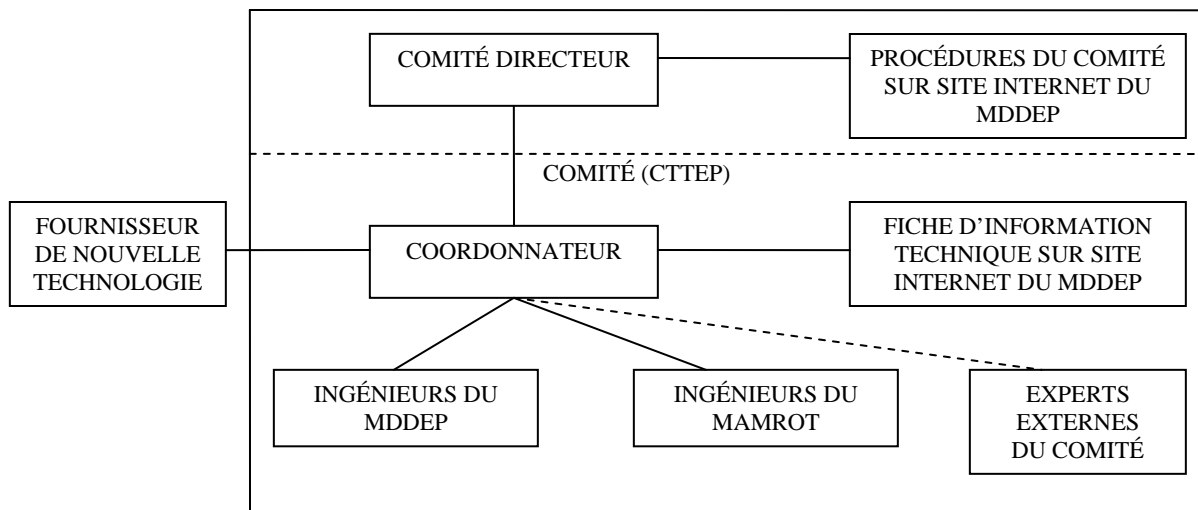
Le coordonnateur est le répondant officiel du Comité auprès des fournisseurs. Les experts externes faisant partie intégrante du Comité agissent principalement à titre consultatif.

Les membres du Comité sont les suivants :

Pierre Richer, ing.	MAMROT (coordonnateur du Comité)
Benoit Bernier, ing.	MAMROT
Donald Ellis, ing., M. Sc.	MDDEP
Eric Marcil, ing., M. Sc.	MAMROT
Patrice Murray, ing.	MDDEP
Simon Picard, ing.	MDDEP
Benoît Barbeau, ing., Ph. D.	École polytechnique de Montréal

Le Comité est sous la gouvernance d'un comité directeur composé du chef du Service des eaux municipales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et du directeur de la Direction des infrastructures – Montréal du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire.

Le diagramme suivant présente de façon schématique les relations entre les intervenants :



Le Comité se réunit à une fréquence déterminée par le coordonnateur.

Le Comité peut former des sous-comités pour analyser en détail les demandes d'évaluation technique des promoteurs de nouvelles technologies ou pour répondre à des demandes particulières du comité directeur. Après analyse, les sous-comités font des recommandations au Comité. Toutes les décisions se prennent par consensus des membres qui participent à une réunion du Comité. Au moins 60 % des membres, dont au moins un ingénieur de chacun des deux ministères, doivent être présents à une réunion décisionnelle.

3. MANDAT DU COMITÉ

Le Comité est mis en place pour analyser les technologies de traitement en eau potable et statuer sur leur niveau de développement. Il est appelé notamment à assumer les tâches suivantes :

- a) recueillir les renseignements auprès des promoteurs de technologies;
- b) analyser les technologies au regard des critères établis;
- c) déterminer le niveau de développement des technologies et les conditions d'application de celles-ci au regard de l'atteinte des exigences du Règlement sur la qualité de l'eau potable;
- d) produire les fiches d'évaluation technique des technologies pour fins de publication sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Le Comité procède à une évaluation de la technologie sur la base des documents présentés.

Lorsque l'information présentée par le promoteur répond aux critères d'évaluation définis dans le présent document, le Comité prépare une fiche d'évaluation technique et, avec l'accord du promoteur, la publie sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Les fiches d'évaluation technique diffusées par le Ministère ne constituent pas une certification ou une autre forme d'accréditation.

Le Comité ainsi que les deux ministères concernés ne peuvent être tenus responsables de la contre-performance d'un système de traitement d'eau conçu suivant les renseignements contenus dans une fiche d'évaluation technique.

Le promoteur de la technologie demeure responsable de l'information fournie, et les vérifications effectuées par le Comité ne dégagent en rien le promoteur de la technologie ainsi que l'ingénieur concepteur de leurs obligations, garanties et responsabilités quant à la mise en œuvre de ladite technologie.

4. PRÉSENTATION D'UNE DEMANDE AU COMITÉ

Les promoteurs sont responsables de soumettre au coordonnateur du Comité une demande d'analyse de leur technologie accompagnée d'un dossier technique complet. Cette démarche est nécessaire autant pour les demandes d'analyse visant l'évaluation d'une nouvelle technologie que pour celles ayant pour objet la modification d'une fiche existante.

L'examen d'une demande ne pourra être entrepris que si les documents soumis répondent aux exigences formulées dans la présente procédure. Se référer plus particulièrement à l'article 6 et aux annexes 1, 2 et 3. Toutes les demandes qui ne satisfont pas ces exigences seront refusées.

5. NORMES

Pour être considérée par le Comité, la technologie doit répondre aux critères suivants :

- la technologie doit permettre de respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable ou, lorsque les paramètres visés ne sont pas normés, les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada;
- les matériaux en contact avec l'eau utilisés par la technologie doivent être certifiés NSF 61 ou conformes aux normes du Bureau de normalisation du Québec appropriées;
- les produits chimiques utilisés dans les procédés doivent être certifiés NSF 60 ou approuvés par Santé Canada.

6. PROCÉDURE D'ANALYSE ET NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT

L'analyse de chacune des technologies soumises est effectuée en prenant en considération les éléments suivants :

- la documentation technique fournie par le promoteur selon le niveau de développement de la technologie;
- le degré de complexité de la technologie relativement à la conception et à l'exploitation des équipements;
- les résultats de performance des essais pilotes et des installations existantes ainsi que les conditions d'application s'y rattachant.

Chaque technologie proposée est assujettie à une procédure d'analyse basée sur quatre étapes ou niveaux de développement distincts décrits aux paragraphes suivants.

Il est à noter que le Comité ne commence l'examen d'une technologie que lorsque les deux premières étapes de développement, soit le niveau expérimental et le niveau de démonstration à l'échelle pilote, ont été franchies par le promoteur et qu'un dossier technique complet est déposé pour appuyer la demande.

6.1 Technologie de niveau Expérimental

Aucune fiche n'est publiée par le Comité pour ce niveau de développement

Une technologie de niveau Expérimental doit faire l'objet d'essais en laboratoire ou sur prototype visant à en parfaire le développement et à acquérir des données de performance à court terme.

Ces essais en laboratoire ou sur prototype sont sous la responsabilité du promoteur. Les analyses peuvent être faites par le promoteur, mais il est souhaitable qu'elles soient validées par un laboratoire indépendant.

La technologie faisant l'objet d'essais en laboratoire ou sur prototype ne peut pas être utilisée comme système de traitement d'eau potable destinée à la consommation humaine et n'a donc pas à obtenir une autorisation du Ministère en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement. **Tous les rejets doivent se déverser dans un réseau d'égout existant ou dans un système de traitement autorisé.**

Aucune intervention du Comité n'est nécessaire à cette étape.

Il revient au promoteur de juger selon ses résultats expérimentaux s'il peut s'engager dans l'étape suivante.

6.2 Technologie de niveau En démonstration à l'échelle pilote

Aucune fiche n'est publiée par le Comité pour ce niveau de développement.

Une technologie considérée comme de niveau **En démonstration à l'échelle pilote** doit faire l'objet d'essais pilotes visant à en parfaire le développement et à acquérir des données de performance sur une période d'au moins trois mois, dans des conditions de fonctionnement stables.

Le suivi à effectuer pour les essais pilotes est décrit à l'[annexe 2-A](#), et les éléments servant à reconnaître des crédits d'enlèvement et une méthode de suivi de l'intégrité sont décrits à l'[annexe 2-B](#).

Les analyses doivent être effectuées par un laboratoire indépendant, accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Une technologie de niveau **En démonstration à l'échelle pilote** ne peut pas être utilisée comme système de traitement d'eau potable destinée à la consommation humaine et n'a donc pas à obtenir une autorisation du Ministère en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement. **Tous les rejets doivent se déverser dans un réseau d'égout existant ou dans un système de traitement autorisé.**

Les documents à produire pour présenter au Comité une demande de classement au niveau de développement suivant sont décrits ci-après, au point 6.3.

6.3 Technologie de niveau En validation à l'échelle réelle

Pour qu'une technologie soit considérée comme de niveau **En validation à l'échelle réelle** pour une gamme donnée de conditions d'alimentation (débits, variation de débits, nature des eaux brutes, etc.), il faut que le promoteur présente une demande formelle et obtienne du Comité une fiche d'évaluation technique correspondant à ce niveau.

Pour présenter une telle demande, le promoteur doit soumettre l'un ou l'autre des documents suivants :

- Rapport d'ingénierie conforme à l'[annexe 1](#) accompagné du rapport préparé par un organisme indépendant présentant les résultats du suivi d'essais pilotes menés sur une

période d'au moins trois mois, conformément à l'annexe 2-A, montrant que la technologie permet d'obtenir la performance attendue et de respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable. Le rapport d'ingénierie peut aussi présenter, conformément à l'annexe 2-B, les crédits d'enlèvement établis et la méthode de suivi de l'intégrité choisie, si leur reconnaissance est demandée.

- Rapport d'ingénierie montrant que la technologie a déjà été mise en œuvre avec succès ailleurs qu'au Québec, dans des conditions d'application équivalentes à celles visées. Le rapport doit présenter les données de suivi pour une période d'au moins trois mois sur une ou plusieurs installations fonctionnant dans lesdites conditions équivalentes. Les données doivent avoir été obtenues par un organisme indépendant du promoteur de la technologie et doivent être suffisantes pour permettre de juger des performances visées et de leur capacité à respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable. Le rapport d'ingénierie peut aussi présenter, conformément à l'annexe 2-B, les crédits d'enlèvement établis et la méthode de suivi de l'intégrité choisie, si leur reconnaissance est demandée.

Le nombre maximal d'installations à pleine échelle pouvant être autorisé par le Ministère sur la base d'une fiche d'évaluation technique de niveau **En validation à l'échelle réelle** est limité à cinq par technologie.

Chaque technologie de niveau **En validation à l'échelle réelle** doit faire l'objet d'un suivi de validation sur au moins 12 mois, tel que le décrit l'annexe 3, avant que le promoteur puisse passer à l'étape suivante.

Lorsque cela implique la mise en place ou la modification d'une station de traitement d'eau potable à pleine échelle pour l'alimentation du système de distribution d'eau potable, il est nécessaire d'obtenir une autorisation du Ministère en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Tous les rejets doivent répondre aux indications du chapitre 14 du *Guide de conception*.

Les documents à produire pour présenter au Comité une demande de classement au niveau de développement suivant sont décrits ci-après, au point 6.4.

6.4 Technologie de niveau Éprouvé

Pour qu'une technologie soit considérée comme de niveau **Éprouvé** pour une gamme donnée de conditions d'alimentation (débits, variation de débits, nature des eaux brutes, etc.), il faut que le promoteur présente une demande formelle et obtienne du Comité une fiche d'évaluation technique correspondant à ce niveau.

Pour présenter une telle demande, le promoteur doit soumettre l'un ou l'autre des documents suivants :

- Rapport d'ingénierie présentant les résultats du suivi de l'exploitation d'une installation de niveau En validation à l'échelle réelle effectué par un organisme indépendant sur une période d'au moins 12 mois, conformément à l'annexe 3, montrant que la technologie permet d'obtenir la performance attendue et de respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

- Rapport d'ingénierie montrant que la technologie a déjà été mise en œuvre avec succès ailleurs qu'au Québec, ***dans des conditions d'application équivalentes à celles visées***. Le rapport doit présenter les données de suivi pour une période d'au moins 12 mois sur une ou plusieurs installations fonctionnant dans lesdites conditions équivalentes. Les données doivent avoir été obtenues par un organisme indépendant du fournisseur de la technologie et doivent être suffisantes pour permettre de juger des performances visées et de leur capacité à respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

Le nombre maximal d'installations à pleine échelle pouvant être autorisé par le Ministère sur la base d'une fiche technique de niveau **Éprouvé** n'est pas limité.

Une technologie considérée comme de niveau **Éprouvé** est traitée de la même façon qu'une technologie reconnue par le *Guide de conception*.

Des essais de traitabilité peuvent s'avérer nécessaires pour, par exemple, optimiser la conception du système de traitement. Ces essais sont déterminés par le fournisseur de la technologie et/ou par l'ingénieur.

Tous les rejets doivent répondre aux prescriptions du chapitre 14 du *Guide de conception*.

7. PRODUCTION ET DIFFUSION DE FICHES D'ÉVALUATION

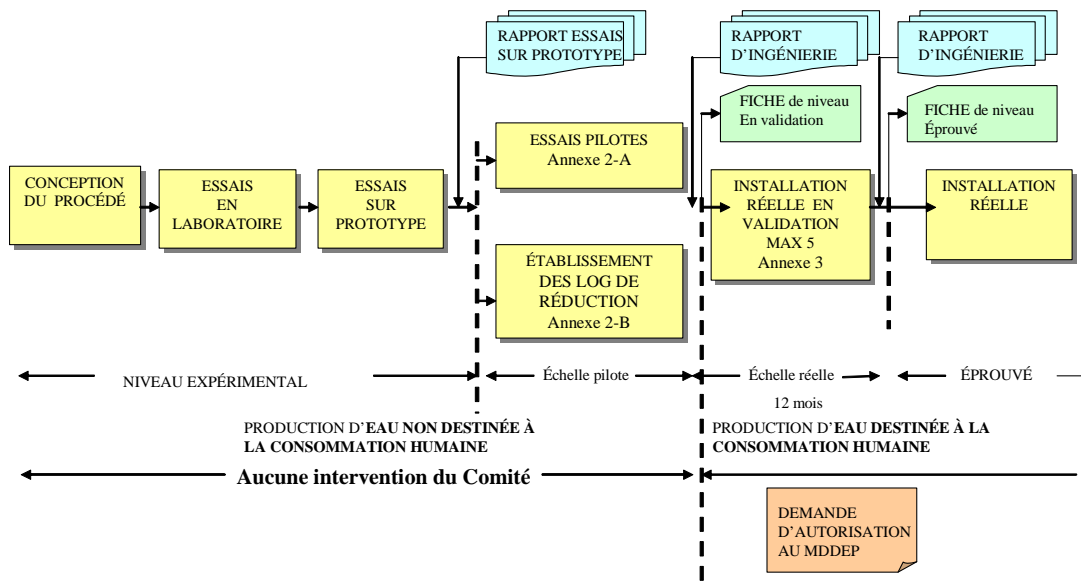
Dans les trois mois suivants le dépôt d'un rapport complet et conforme à la présente procédure, le Comité, après l'analyse des documents soumis, envoie au promoteur :

- soit une proposition de fiche d'évaluation technique de niveau correspondant (niveau **En validation à l'échelle réelle** ou niveau **Éprouvé** selon le cas);
- soit une lettre de refus, reflétant l'analyse des renseignements qui lui ont été soumis par le promoteur de la technologie.

Lorsqu'une proposition de fiche est produite, elle est soumise au promoteur, qui doit la compléter au besoin et signifier par retour de courrier son accord avec le contenu.

Le Comité doit ensuite soumettre le projet de fiche à une firme de révision linguistique reconnue. Les frais de cette révision sont à la charge du promoteur.

À la suite de la révision linguistique, la fiche préalablement approuvée par le promoteur est rendue accessible au public sur le site Internet du Ministère, dans un délai de deux semaines.



CHEMINEMENT DU DÉVELOPPEMENT D'UNE TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT EN EAU POTABLE

**TABLEAU SYNTHÈSE DES PARTICULARITÉS DES TECHNOLOGIES DE
TRAITEMENT EN EAU POTABLE SELON LE NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT**

	NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT			
	EXPÉRIMENTAL	ÉCHELLE PILOTE	ÉCHELLE RÉELLE	ÉPROUVÉ
But d'un projet utilisant la technologie selon le niveau de développement	Vérification de la performance à court terme à l'échelle laboratoire. Attention : Ne peut servir pour la production d'eau pour la consommation humaine.	Vérification de la performance d'une unité pilote sur une période d'au moins trois mois. Attention : Ne peut servir pour la production d'eau pour la consommation humaine.	Production d'eau potable pour la consommation humaine et Validation de la performance et de la fiabilité opérationnelle d'une installation réelle, sur une période d'au moins une année.	Production d'eau potable pour la consommation humaine.
Rejet des eaux de procédé	Réseau d'égout ou système de traitement autorisé.	Réseau d'égout ou système de traitement autorisé.	Permis selon les indications du chapitre 14 du <i>Guide de conception</i> .	Permis selon les indications du chapitre 14 du <i>Guide de conception</i> .
Critères pour évaluer le niveau de développement	Essais et suivi expérimental définis et exécutés par le promoteur. Il détermine ce qui lui est nécessaire pour dépasser le niveau expérimental et entreprendre l'étape suivante. Aucune intervention du Comité n'est nécessaire.	Protocole d'essais de démonstration à l'échelle pilote et suivi de performance définis par le promoteur en respectant les balises énoncées en annexe 2 de la procédure du Comité. Aucune intervention du Comité n'est nécessaire en principe mais, sur demande, le Comité peut commenter le protocole préparé par le promoteur préalablement aux essais.	Pour être considérée comme en validation à l'échelle réelle, la technologie doit être soutenue par un : • rapport d'ingénierie (annexe 1) étayé par les résultats des essais pilotes (annexe 2-A) sur trois mois et, si demandé, l'établissement des crédits d'enlèvement et du suivi de l'intégrité (annexe 2-B) ou • rapport d'ingénierie (annexe 1) démontrant que la technologie est déjà appliquée avec succès (période minimale de trois mois) ailleurs ⁽¹⁾ et, si demandé, l'établissement des crédits d'enlèvement et du suivi de l'intégrité (annexe 2-B).	Pour être considérée comme éprouvée, la technologie doit être soutenue par un : • rapport d'ingénierie (annexe 1) étayé par un suivi de validation de 12 mois dans une installation réelle (annexe 3) ou • rapport d'ingénierie (annexe 1) démontrant que la technologie est déjà appliquée avec succès (période minimale de 12 mois) ailleurs ⁽¹⁾ .
Obtention d'une autorisation du MDDEP pour un projet	Non nécessaire, mais doit respecter les lois et règlements en vigueur.	Non nécessaire, mais doit respecter les lois et règlements en vigueur.	Nécessaire	Nécessaire
Nombre limite d'installations à pleine échelle	S. O.	S. O.	Cinq par technologie	Non limitatif
Solution de remplacement	S. O.	S. O.	Nécessaire si non-respect des exigences	Non nécessaire

(1) Dans le cas particulier où la technologie est déjà éprouvée ailleurs dans des conditions d'application équivalentes, il n'est pas nécessaire de faire un essai pilote. Des essais de traitabilité peuvent être nécessaires afin de confirmer les performances ou d'optimiser les paramètres de conception.

8. UTILISATION DES FICHES D'ÉVALUATION

Les fiches d'évaluation technique publiées sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs sont utilisées, entre autres, par les analystes des directions régionales du Ministère au cours de l'examen de projets de production d'eau potable soumis pour autorisation en vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement, et par les analystes de la Direction générale des infrastructures du ministère des Affaires municipales et des Régions lors de l'examen des projets de production d'eau potable soumis à un programme d'aide financière.

Souvent, les paramètres figurant sur les fiches ne reflètent pas les limites réelles d'application d'une technologie, mais reflètent plutôt ce que le promoteur de la technologie a pu démontrer de façon formelle à ce jour.

Les ingénieurs-conseils ainsi que les analystes des directions régionales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et les analystes de la Direction générale des infrastructures du ministère des Affaires municipales et des Régions seront donc appelés à se référer à ces fiches en tenant compte des limites précitées et des particularités de l'application à l'étude.

Ainsi, dans certains cas, il pourrait être justifié d'accepter un projet d'application de la technologie qui s'écarte légèrement des balises figurant dans sa fiche. Les principes suivants s'appliqueront selon le cas rencontré :

Cas de dépassement des paramètres à l'eau brute

i) Paramètres critiques

Lors des études préliminaires d'ingénierie d'un projet, si les conditions d'application visées excèdent les valeurs pour les paramètres critiques à l'eau brute figurant dans la fiche :

- L'ingénieur-conseil mandaté doit juger des conditions d'applicabilité de la technologie à son projet. Il pourra envisager l'application de cette technologie malgré le dépassement de certaines valeurs figurant dans la fiche, à la condition de présenter avant la demande d'autorisation à la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, une demande d'avis préalable accompagnée d'un dossier de conception bien documenté étayant l'application proposée;
- Si ces justifications techniques présentées par l'ingénieur-conseil sont jugées par la direction régionale du Ministère insuffisantes pour accepter une dérogation à la fiche, le promoteur de la technologie devra présenter au Comité les documents requis, incluant des résultats d'essais pilotes sur au moins deux semaines, pour obtenir du Comité une modification de sa fiche.

ii) Autres paramètres

Dans le cas de conditions d'application excédant les valeurs de certains des autres paramètres à l'eau brute figurant dans la fiche :

- L'ingénieur-conseil mandaté doit juger des conditions d'applicabilité de la technologie à son projet. Il pourra envisager l'application de cette technologie malgré le dépassement de certaines valeurs figurant dans la fiche, à la condition de présenter avant la demande d'autorisation à la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, une demande d'avis préalable accompagnée d'un dossier de conception bien documenté étayant l'application proposée;
- Pour le cas de dépassement de ces autres paramètres à l'eau brute, le promoteur n'est pas, en principe, obligé d'obtenir une modification de sa fiche pour que le projet puisse être autorisé. Cependant dans certains cas limites, l'ingénieur-conseil et/ou la direction régionale du Ministère pourront lorsqu'ils le jugent à propos, demander au promoteur de procéder à des essais pilotes pour mieux étayer l'application. Le promoteur pourra éventuellement, s'il le juge pertinent, utiliser les résultats de ces essais, d'une durée minimale de deux semaines, pour demander au Comité de réviser la fiche.;

Cas où les critères de conception excèdent les valeurs indiquées dans la fiche ou cas où la chaîne de traitement est modifiée

Pour ces cas :

- L'ingénieur-conseil mandaté doit juger des conditions d'applicabilité de la technologie à son projet. Il pourra envisager l'application de cette technologie malgré certains écarts par rapport au contenu de la fiche, à la condition de présenter avant la demande d'autorisation à la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, une demande d'avis préalable accompagnée d'un dossier de conception bien documenté étayant l'application proposée;
- Si ces justifications techniques présentées par l'ingénieur-conseil sont jugées par la direction régionale du Ministère insuffisantes pour accepter une dérogation à la fiche, le promoteur devra présenter au Comité les documents requis, incluant des résultats d'essais pilotes sur au moins douze semaines pour obtenir du Comité une modification de sa fiche. Comme il est question de modifications à une technologie déjà décrite dans une fiche existante, le promoteur pourra proposer au Comité des essais pilotes de durée réduite s'il peut justifier sa demande par des résultats provenant d'autres essais pilotes déjà réalisés ou d'installations existantes dans des conditions d'application équivalentes à celles visées.

9. SUIVI DES TECHNOLOGIES

En cas de non-respect des performances attendues d'une ou de plusieurs installations autorisées sur la base d'une fiche d'évaluation technique de niveau En validation à l'échelle réelle ou Éprouvé, après examen des résultats disponibles, la fiche pourra être temporairement retirée du site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, et ce dernier n'octroiera aucune nouvelle autorisation pour cette technologie, à moins que les correctifs nécessaires ne soient apportés.

Si une technologie est modifiée par le promoteur à la suite du non-respect de ses performances, ce dernier devra soumettre une nouvelle demande d'examen au Comité concernant cette technologie modifiée. Cette nouvelle demande devra être soutenue par au moins six mois de données d'exploitation en continu avec les modifications.

Lorsqu'il le juge pertinent, le Ministère exigera une solution de rechange temporaire pour s'assurer que les performances du traitement satisfont les exigences du Règlement sur la qualité de l'eau potable. Cette solution devra être appliquée aux installations déjà autorisées en fonction du problème rencontré au regard du respect des exigences du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

Une solution permanente devra être par la suite proposée par le promoteur et validée par le Comité avant que d'autres projets puissent être autorisés par le Ministère.

10. CONFIDENTIALITÉ ET PROTECTION DES RENSEIGNEMENTS

Les renseignements confidentiels liés à la technologie et qui sont soumis par les promoteurs au Comité sont utilisés strictement et exclusivement par le Comité pour l'exécution de son mandat tel qu'il est décrit dans ce document.

Toute personne doit, avant de pouvoir participer aux travaux du Comité ou d'un sous-comité formé par le Comité, avoir signé une déclaration de confidentialité et de non-divulgateion. Le libellé type de cette déclaration est présenté pour information à l'annexe 4.

Le ou les experts externes au gouvernement doivent se retirer de toute discussion portant sur une technologie pour laquelle ils pourraient être en conflit d'intérêts ou suite à une demande d'un fournisseur si ce dernier présente des justifications recevables.

Dans le but d'éviter tout conflit d'intérêts, les experts externes du Comité doivent se retirer de l'étude d'un dossier s'ils ont participé à l'élaboration ou aux essais de la technologie à l'étude ou si un promoteur en fait la demande explicite.

ANNEXE 1

RAPPORT D'INGÉNIERIE

ANNEXE 1

RAPPORT D'INGÉNIERIE

PRÉAMBULE

Pour permettre l'examen de son dossier, le promoteur d'une technologie doit veiller à ce que sa demande soit bien documentée et complète. Il doit s'assurer de satisfaire les exigences particulièrement en ce qui concerne le contenu du rapport d'ingénierie qui doit être soumis au Comité sur les technologies de traitement en eau potable (ci-après appelé « Comité »).

CONTENU DU RAPPORT D'INGÉNIERIE

Le rapport d'ingénierie doit contenir les éléments suivants présentés en sept chapitres.

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

- Inscrire les noms, marque et numéro de modèle.
- Expliquer le principe de fonctionnement de la technologie.
- Décrire la chaîne de traitement.
- Décrire chacune des composantes de la technologie et indiquer sa fonction.

CHAPITRE 2 - PERFORMANCES ATTENDUES

- Indiquer les performances de la technologie en spécifiant les concentrations dans l'eau traitée de chacun des paramètres de contrôle.

CHAPITRE 3 - LIMITES D'UTILISATION ET PRÉTRAITEMENT NÉCESSAIRE

- Préciser la gamme de débits à l'intérieur de laquelle la technologie ou chaque modèle de la technologie est utilisable.
- Préciser la gamme de concentrations pour tout paramètre jugé critique pour le bon fonctionnement de la technologie, à l'intérieur de l'application.
- Indiquer toute autre contrainte à l'utilisation de la technologie, telles la turbidité excessive, la présence importante de matières organiques, etc.
- Si la technologie nécessite une étape de traitement préalable, fournir les spécifications relatives à ce traitement préalable ou des références précises au *Guide de conception des installations de production d'eau potable (Guide de conception)* ou à une section d'un manuel technique applicable.

CHAPITRE 4 - SOUS-PRODUITS ET EAUX USÉES ISSUS DU TRAITEMENT

- Donner la liste des sous-produits qui pourraient se former lors du traitement et les concentrations attendues. Préciser, le cas échéant, les relations entre la qualité de l'eau brute, le dosage des produits et la concentration résultante de sous-produits.
- Indiquer les types d'eaux usées (boues, eaux de lavage et autres eaux de procédé) qui sont produits lors du traitement, et fournir une estimation des quantités à prévoir.

CHAPITRE 5 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET CRITÈRES DE CONCEPTION

- Fournir les spécifications techniques de chaque composante susceptible d'avoir une incidence sur la performance de la technologie.
- Préciser les critères de conception proposés, les équipements en redondance, les mesures d'urgence, le suivi en continu, les alarmes, etc.
- Si le dimensionnement des unités de traitement est basé sur un modèle cinétique ou un autre modèle mathématique, fournir ce modèle ainsi que les valeurs des coefficients utilisés.
- Inclure, le cas échéant, les courbes ou abaques du fabricant sur lesquels est basé le dimensionnement des unités de traitement.

CHAPITRE 6 - JUSTIFICATIONS SOUTENANT LA DEMANDE DE CLASSEMENT

6.1 Technologies de niveau Expérimental et de niveau En démonstration à l'échelle pilote

Aucune fiche n'est publiée par le Comité pour reconnaître formellement ces niveaux de développement.

Il revient au promoteur de juger selon ses résultats expérimentaux de la pertinence de s'engager dans l'étape suivante.

Le promoteur doit cependant présenter, pour information, au début de ce chapitre du rapport, un bilan des essais expérimentaux effectués préalablement à l'étape de la démonstration à l'échelle pilote.

Lorsque la technologie proposée est basée sur une technologie éprouvée à laquelle le promoteur veut intégrer des éléments nouveaux, il doit présenter au début de ce chapitre du rapport les renseignements suivants :

- nom de la technologie déjà éprouvée utilisée comme base de référence;
- critères de conception de la technologie déjà éprouvée et références bibliographiques s'y rapportant (*Guide de conception* ou autre);
- comparaison entre les critères de conception de la technologie proposée et ceux de la technologie déjà éprouvée;
- évaluation des répercussions potentielles de ces différences sur le fonctionnement ou la performance du système;
- analyse comparative entre le traitement préalable recommandé pour la technologie proposée et celui fait normalement avec la technologie déjà éprouvée.

6.2 Justifications requises pour un classement de niveau En validation à l'échelle réelle

La technologie doit avoir fait l'objet d'essais pilotes (ou autre, tel que le précise l'annexe 2) ou avoir déjà été mise en application avec succès dans des conditions équivalentes à celles visées. La technologie doit respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable.

6.2.1 Justifications basées sur des résultats d'un suivi d'au moins trois mois effectué sur une unité pilote

Le suivi doit être conforme à celui décrit à l'annexe 2. Le rapport d'ingénierie doit inclure les renseignements suivants :

- firmes ayant procédé à l'échantillonnage, aux analyses et à l'interprétation des données de suivi;
- coordonnées, caractéristiques et spécifications techniques des installations ayant fait l'objet du suivi;
- différences entre les installations ayant fait l'objet du suivi et la technologie ou le modèle proposé;
- capacités des équipements mécaniques;
- comparaison entre les conditions réelles d'utilisation et les critères de conception applicables (taux de filtration, vitesse ascensionnelle, temps de rétention, etc.);
- conditions d'essais (conditions climatiques, température des eaux brutes ou autres facteurs susceptibles d'avoir une incidence sur la performance de la technologie);
- interventions effectuées pendant la période précédant les essais et pendant les essais;
- tous les résultats disponibles sur la qualité de l'eau brute et de l'eau traitée;
- comparaison entre les résultats obtenus et les performances attendues (vérification de la concordance avec le modèle mathématique ou les courbes du fabricant, le cas échéant);
- tout autre renseignement utile à l'interprétation des résultats.

6.2.2 Justifications basées sur une technologie déjà en application ailleurs depuis au moins trois mois

Le rapport d'ingénierie doit démontrer que la technologie est déjà appliquée avec succès depuis au moins trois mois dans des conditions équivalentes à celles visées. Le rapport d'ingénierie doit inclure les renseignements suivants :

- endroits où la technologie est utilisée;
- démonstration du fait que cette technologie est d'utilisation courante ailleurs et non en cours de validation;
- durée d'utilisation de cette technologie ailleurs et nombre de systèmes implantés dans les provinces et pays concernés;
- caractéristiques et spécifications techniques de la technologie telle qu'elle est utilisée ailleurs et démonstration que celles-ci sont les mêmes que celles proposées pour l'application de cette technologie au Québec;
- conditions climatiques du ou des lieux où est utilisée la technologie et démonstration du fait qu'elles sont représentatives des conditions d'application de cette technologie au Québec;
- évaluation des performances de la technologie dans au moins une installation et sur une période minimale d'utilisation continue de 12 mois, incluant les données d'alimentation et de conception applicables à l'eau potable;
- tous les renseignements pertinents sur l'exploitation de la technologie là où elle est utilisée (qualification de la main-d'œuvre, contrat d'exploitation signé avec une firme spécialisée, fréquence des différentes activités, etc.).

Note : Il doit s'agir de la même technologie et non d'une technologie comparable. De plus, elle doit être appliquée avec les mêmes configurations et caractéristiques et les mêmes critères de conception que ceux qui seront appliqués au Québec.

6.3 Justifications requises pour un classement de niveau Éprouvé

Le rapport d'ingénierie doit montrer que la technologie proposée a atteint un niveau de fiabilité de performance et de fiabilité mécanique et opérationnelle suffisant pour qu'elle puisse être considérée comme éprouvée. La démonstration doit être basée sur les résultats d'un suivi de validation sur une période d'au moins 12 mois consécutifs effectué sur une installation à l'échelle réelle.

6.3.1 Justifications basées sur un suivi de validation de 12 mois effectué sur une installation au Québec

Le suivi de validation doit être effectué selon un protocole préparé par le promoteur en respectant les balises de l'annexe 3.

Ce suivi de validation doit confirmer que la technologie permet d'atteindre la performance attendue et de respecter les normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable. En plus des renseignements prévus dans les sections 6.2.1 ou 6.2.2, le rapport d'ingénierie soumis doit inclure les renseignements suivants :

- description de toute intervention effectuée sur les installations ayant fait l'objet du suivi et analyse de ces interventions au regard de la conception, de l'exploitation, de l'inspection et de l'entretien de la technologie (si, par exemple, l'intervention de spécialistes a été nécessaire, préciser si celle-ci est prévue dans le guide d'exploitation, d'inspection et d'entretien fourni par le fabricant);
- si des activités non prévues dans le guide du fabricant se sont avérées nécessaires, ou si leur fréquence est plus élevée que prévu, s'assurer que le guide a été révisé en conséquence.

6.3.2 Justifications basées sur un bilan des données d'exploitation de 12 mois effectué sur une usine existante hors Québec

Au lieu du suivi de validation de 12 mois effectué sur une installation au Québec tel qu'il est décrit ci-dessus en 6.3.1, le promoteur peut proposer au Comité de soumettre un bilan détaillé des données d'exploitation sur une période d'au moins 12 mois d'une usine existante hors Québec.

Le promoteur devra démontrer que le choix de l'installation hors Québec est pertinent au regard des conditions d'application de sa technologie au Québec.

Les analyses de laboratoire présentées dans le bilan devront être crédibles (laboratoire accrédité dans la province ou l'État concerné ou encore laboratoire de l'usine reconnu par les instances locales).

Les données et résultats d'exploitation devront avoir été compilés par des intervenants ou sous la supervision directe d'intervenants crédibles (opérateurs ayant une formation accréditée par les instances locales).

Un ingénieur ayant un statut professionnel reconnu au Québec, dans une autre province ou dans l'État concerné et ayant une expérience reconnue en traitement pour la production d'eau potable devra procéder à une validation sur place de la qualité des renseignements relatifs à la période de 12 mois d'exploitation considérée. Cet ingénieur devra présenter dans un rapport signé par lui les données d'exploitation recueillies et son interprétation au regard des performances visées et de la fiabilité opérationnelle du

procédé. Ce rapport devra également inclure une confirmation par les autorités compétentes que l'installation produit une eau conforme à la réglementation en vigueur relativement aux paramètres ciblés par la technologie en question.

CHAPITRE 7 – GUIDE ET RECOMMANDATIONS RELATIVES À L'EXPLOITATION

- Fournir un guide d'utilisation dans lequel sont précisées les activités d'exploitation, d'inspection et d'entretien recommandées par le fabricant.
- Préciser la fréquence des interventions recommandées s'il s'agit d'activités périodiques à fréquence fixe ou indiquer le critère motivant une intervention (volume ou hauteur des boues accumulées dans un bassin, accumulation d'eau en surface d'un filtre ou autre).

SIGNATURE DE L'INGÉNIEUR

- Lorsqu'il s'agit d'un suivi fait au Québec, le rapport d'ingénierie doit être signé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et indépendant du promoteur.
- Dans le cas d'un suivi fait sur une installation hors Québec, le rapport d'ingénierie peut être signé par un ingénieur ayant un statut professionnel reconnu dans une autre province ou dans l'État concerné, et ayant une expérience reconnue en traitement pour la production d'eau potable.

ANNEXE 2

**SUIVI À EFFECTUER POUR LES
ESSAIS PILOTES**

ANNEXE 2-A

SUIVI POUR LES ESSAIS PILOTES

1. BUT DU SUIVI

Le but du suivi des essais pilotes est de vérifier la performance d'une technologie et d'obtenir les données qui permettent d'évaluer si elle a atteint, pour une application donnée, un niveau de développement tel qu'une installation à l'échelle réelle est possible avec un niveau de confiance acceptable quant à la fiabilité de ses performances.

Note : Le suivi des essais pilotes ne doit pas être confondu avec un processus de certification, lequel nécessite des essais normalisés, un suivi plus serré, un mécanisme de contrôle de la qualité chez le fabricant ainsi qu'un contrôle après certification pour assurer le maintien de celle-ci. Par ailleurs, le suivi de validation n'approuve pas la technologie à des fins de commercialisation.

2. PROTOCOLE POUR LE SUIVI DES ESSAIS PILOTES

Le suivi peut varier en fonction de la technologie et de la source d'approvisionnement en eau (de surface ou souterraine). L'échantillonnage doit se faire lorsque l'unité pilote a atteint des conditions stables.

Le promoteur doit préparer un **protocole de suivi des essais pilotes** en tenant compte des balises de la présente annexe et l'adapter en fonction de la technologie et de son application.

Ce protocole devra être soumis au Comité sur les technologies de traitement en eau potable (ci-après appelé « Comité ») dans un délai raisonnable avant le début des essais.

3. DURÉE DU SUIVI DES ESSAIS PILOTES

L'unité pilote doit être exploitée dans les conditions de référence durant une période d'au moins trois mois consécutifs couvrant, dans le cas des eaux de surface, une période où les conditions de qualité de l'eau brute sont représentatives des variations anticipées en conditions réelles.

4. SUPERVISION PAR UNE FIRME COMPÉTENTE

Le suivi des essais pilotes devra être effectué sous la supervision d'une firme compétente, c'est-à-dire une firme dans laquelle au moins un ingénieur possède les connaissances nécessaires au suivi de la technologie.

Le mandat de la firme doit inclure la supervision du prélèvement des échantillons, des analyses (effectuées par un laboratoire accrédité), du relevé et du suivi de tous les paramètres de fonctionnement, la présentation de tous les résultats compilés, leur interprétation et la rédaction du rapport de suivi.

5. RESPONSABILITÉ DE L'EXPLOITATION DE L'UNITÉ PILOTE

Le promoteur peut assurer le fonctionnement de l'unité pilote.

6. PARAMÈTRES ET NOMBRE D'ANALYSES

Les tableaux 1.1 et 1.2 précisent les paramètres de base pour tout suivi d'essais pilotes. Le tableau 1.1 doit être utilisé pour les eaux de surface et le tableau 1.2, pour les eaux souterraines. Des analyses supplémentaires portant sur des paramètres particuliers pourraient également être demandées selon les problématiques locales (par exemple, l'analyse de l'aluminium lors de l'utilisation de l'alun).

Cas particulier : Suivi des paramètres d'une technologie faisant partie d'une filière complète de traitement

Au cas où la technologie à analyser serait intégrée à l'intérieur d'une filière complète de traitement, le suivi doit porter également sur les paramètres de fonctionnement des différents procédés impliqués ainsi que sur des échantillonnages intermédiaires.

7. MODIFICATIONS EN COURS D'ESSAI

Lors d'un essai pilote, aucune modification importante ne doit être apportée à l'installation. Si une telle modification est apportée, le suivi des essais pilotes doit se poursuivre pendant au moins trois mois consécutifs après que cette modification a été faite.

8. CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI DES ESSAIS PILOTES

Le rapport de suivi doit comprendre les éléments suivants :

- la présentation de tous les résultats analytiques compilés (inclure en annexe les certificats d'analyses de laboratoire) et l'interprétation de ces résultats;
- la nature des produits ajoutés (coagulant, aide coagulant, oxydant ou autres additifs), leur quantité et la fréquence d'ajout de ces produits pendant toute la période du suivi;
- la description de tous les événements significatifs survenus (bris d'équipement, réparations, ajustements, modifications mineures apportées au système ou autres).

Le rapport de suivi des essais pilotes est préparé par l'ingénieur de la firme agissant comme tierce partie indépendante du promoteur. Ledit ingénieur doit apposer sa signature sur une page décrivant de façon explicite son mandat.

Le rapport de suivi de la firme indépendante peut être un document distinct intégré ou présenté en annexe au rapport d'ingénierie du promoteur de la technologie.

Il est par contre de la responsabilité du promoteur de la technologie de préparer le rapport d'ingénierie (décrit à l'annexe 1 de la procédure) et d'y apporter, s'il y a lieu, les ajustements aux critères de conception à la lumière des conditions observées au cours des essais pilotes.

Tableau 1.1 : Paramètres et nombre d'analyses
Essais pilotes avec des eaux de surface

PARAMÈTRES DE BASE	EAU BRUTE	EAU TRAITÉE
	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
pH (sur place)	13	13
Température (sur place)	13	13
Coliformes fécaux	13	13
Coliformes totaux	facultatif	facultatif
BHAA	facultatif	facultatif
BSA	13	13
Couleur vraie (sur place)	13	13
Carbone organique total (voir note 1)	13	si exigé
Carbone organique dissous (voir note 1)	13	6
Turbidité	13	13
Absorbance UV à 254 nm (voir note 1)	13	6
Azote ammoniacal	3	si exigé
Nitrites	3	si exigé
Nitrates et nitrites	3	si exigé
Demande en chlore (voir note 2)	facultatif	6
Alcalinité totale	6	6
Al (pour technologies utilisant sels d'al.)	6	6
Calcium	6	6
Dureté	6	6
Fer	6	6
Manganèse	6	6
Silt Density Index (SDI, voir note 3)	6	-
Solides dissous	3	3
Solides totaux	3	3
Conductivité	facultatif	facultatif
SDS-THM (voir note 2)	S. O.	6
SDS-AHA (voir note 2)	S. O.	6

Note 1 : ces analyses permettent entre autres de calculer l'absorbance UV spécifique (SUVA) de l'eau brute.

Note 2 : essai de 24 h avec $0,5 \pm 0,2$ mg/L de chlore résiduel libre après 24 h, pH de 7,5 et température de $\pm 22^\circ\text{C}$.

Note 3 : ces analyses doivent être réalisées seulement pour les technologies utilisant la nanofiltration. Les prélèvements doivent être faits juste en amont du premier étage de membranes, en incluant la recirculation le cas échéant.

Tableau 1.2 : Paramètres et nombre d'analyses
Essais pilotes avec des eaux souterraines

PARAMÈTRES DE BASE	EAU BRUTE	EAU TRAITÉE
	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
pH (sur place)	13	13
Température (sur place)	13	13
Coliformes fécaux	13	13
Coliformes totaux	13	13
BHAA	facultatif	facultatif
Couleur vraie (sur place)	13	13
Carbone organique total	13	13
Turbidité	13	13
Oxygène dissous (sur place)	6	6
Nitrites	3	si exigé
Nitrates et nitrites	3	si exigé
Demande en chlore (voir note 1)	S. O.	6
Alcalinité totale	6	6
Dureté	6	6
Al (pour technologies utilisant sels d'al.)	6	6
Arsenic	3	3
Baryum	3	3
Calcium	6	6
Fer	6	6
Manganèse	6	6
Silt Density Index (SDI, voir note 2)	6	-
Chlorures	3	3
Fluorures	3	3
Sulfates	3	3
Sulfures	3	3
Sodium	3	3
Solides dissous	3	6
Solides totaux	3	3
Conductivité	facultatif	facultatif
Potentiel redox	3	3
SDS-THM (voir note 1)	S. O.	6
SDS-AHA (voir note 1)	S. O.	6

Note 1 : essai de 24 h avec $0,5 \pm 0,2$ mg/L de chlore résiduel libre après 24 h, pH de 7,5 et température de $\pm 22^\circ\text{C}$.

Note 2 : ces analyses doivent être réalisées seulement pour les technologies utilisant la nanofiltration. Les prélèvements doivent être faits juste en amont du premier étage de membranes, en incluant la recirculation le cas échéant.

ANNEXE 2-B

ÉTABLISSEMENT DES LOG DE RÉDUCTION

L'annexe 2-B présente les différentes méthodes acceptées par le Comité pour l'établissement des log de réduction.

Deux cas sont présentés, soit les réacteurs UV et les autres systèmes de traitement.

CAS 1 – RÉACTEURS UV

La performance de tout réacteur de désinfection par irradiation UV utilisé pour le traitement d'eau destinée à la consommation humaine doit avoir été validé par une méthode de biosimétrie reconnue par le Comité. La validation a pour objectifs de confirmer la dose effective fournie par un réacteur UV dans différentes conditions de fonctionnement, tout en permettant de calibrer les capteurs en fonction de la dose effective fournie.

Compte tenu du fait qu'il existe plusieurs normes, le fabricant doit fournir les résultats de ses essais en indiquant le protocole de validation utilisé et l'organisme indépendant ayant supervisé les essais. Les protocoles de validation allemand (DVGW-W294), autrichien (ONORM M 5873-1) ou américain (NWRI-AWWARF et NSF 55) sont actuellement des références en la matière. Le protocole de validation de l'EPA (UVGM), version 2003, mouture en révision de 2003 à 2006 ou nouvelle version de novembre 2006, pourrait également être utilisé pour valider la performance d'un réacteur UV.

Si des essais de biosimétrie sont faits directement dans les endroits où les réacteurs seront installés, le protocole utilisé devra être conforme à un des protocoles reconnus par le Comité et devra être approuvé par celui-ci avant que les essais soient effectués.

CAS 2 - AUTRES SYSTÈMES DE TRAITEMENT

Le crédit maximal accordé pour les systèmes de traitement est la valeur la plus faible parmi les deux valeurs suivantes :

- l'enlèvement le plus faible (en log) obtenu lors des essais permettant d'établir les crédits d'enlèvement;
- l'enlèvement maximal (en log) vérifié par la mesure périodique de l'intégrité des systèmes.

Protocole pour établir les crédits d'enlèvement des parasites et des virus

Il n'existe pour l'instant qu'un seul protocole reconnu permettant d'accorder des crédits d'enlèvement¹ aux systèmes de traitement. Ce protocole préconise l'utilisation de particules ou de micro-organismes de référence pour vérifier la qualité de fabrication et d'assemblage des systèmes en ce qui a trait à l'enlèvement des parasites et des virus. En conformité avec ce protocole, le Comité émet les principes directeurs suivants :

- les **particules de référence** utilisées (particules inertes, micro-organismes ou autres) sont **représentatives** des organismes visés (parasites ou virus) et sont facilement **mesurables ou dénombrables** (par exemple en utilisant les bactéries sporulantes aérobies, les virus MS2 bactériophages, des particules calibrées fluorescentes, etc.);
- les **particules de référence** utilisées sont en **nombre suffisant** pour qu'il soit possible d'établir le niveau d'enlèvement du système testé;
- le **système testé est représentatif du système réel**, par exemple il utilise les mêmes types de membranes, conditions de fonctionnement (flux membranaire, qualité de l'eau avant les membranes, conditions d'écoulement), méthodes et accessoires d'assemblage, caissons, etc.

Toute autre approche d'établissement des crédits d'enlèvement peut être reconnue, à condition qu'elle montre clairement l'obtention des performances de désinfection qui sont visées.

Il est donc de la responsabilité de chaque fournisseur d'établir un protocole et de le soumettre pour approbation au Comité. Ce protocole **doit nécessairement être accompagné** du protocole de reconnaissance d'une méthode de suivi de l'intégrité du système de traitement soumis (voir section suivante).

Protocole de reconnaissance d'une méthode de suivi de l'intégrité

L'objectif visé par ce protocole est de s'assurer que les crédits d'enlèvement des parasites et des virus du procédé à l'étude sont maintenus en effectuant un suivi de l'intégrité (de façon continue ou discontinue) par une méthode reconnue (mesure directe ou indirecte). Bien qu'il existe sur le marché plusieurs méthodes permettant de mesurer l'intégrité des procédés, il n'existe pour l'instant aucun protocole permettant d'associer une méthode de suivi de l'intégrité aux crédits d'enlèvement accordés. Pour cette raison, le Comité émet des principes directeurs permettant la reconnaissance d'une méthode de suivi de l'intégrité associée aux crédits d'enlèvement obtenus :

1. Protocole EPA/NSF ETV : *Protocol for equipment verification testing for physical removal of microbiological and particulate contaminants*, 1999.

- Les **méthodes de mesure directes** de l'intégrité **sont préférées** aux méthodes indirectes (le tableau qui suit présente certaines méthodes ainsi que leurs avantages et inconvénients).

MÉTHODES DE SUIVI DE L'INTÉGRITÉ		
MÉTHODES INDIRECTES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Mesure de la turbidité du perméat	- Facile à utiliser - Peu dispendieuse	- Moins précise que les deux méthodes suivantes
Monitoring des particules dans le perméat	- Plus précise que la mesure de la turbidité	- Plus dispendieuse que la mesure de la turbidité
Comptage des particules dans le perméat	- Très précise	- Plus dispendieuse que les deux méthodes précédentes - Plus complexe que la mesure de la turbidité
MÉTHODES DIRECTES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Maintien de la pression ¹	- Simple - Peut être facilement automatisée	- Arrêt obligatoire de la filtration - Doit être intégrée au procédé
Maintien du vide ^{2,3}		
Mesure du point de bulle ¹	- Simple - Détermine la taille des défauts dans les membranes	- Arrêt obligatoire de la filtration - Mesure manuelle, module par module - Difficile à mettre en œuvre à grande échelle
Détection acoustique ¹	- Contrôle en ligne	- Nécessité d'avoir une maîtrise du bruit de fond

1. Utilisée pour les modules membranaires à fibres creuses.
2. Surtout utilisée pour les modules spiralés.
3. Norme existante : ASTM D3923-94 (1998), *Standard practices for detecting leaks in reverse osmosis devices*.

- La **méthode utilisée** pour le système à l'étude doit être **validée au même moment** que sont établis les **crédits d'enlèvement** des parasites et des virus.
- La **méthode utilisée** doit être assez **sensible** pour détecter une **variation de la qualité de l'eau traitée** qui mettrait en doute l'atteinte des crédits d'enlèvement obtenus par le système à l'étude (par exemple, si cinq log d'enlèvement sont accordés au système à l'étude, il faut que la méthode de suivi de l'intégrité permette de faire la distinction entre cinq log et quatre log d'enlèvement).

Il est donc de la responsabilité de chaque fournisseur d'établir un protocole et de le soumettre pour approbation au Comité. Ce protocole **doit nécessairement être accompagné** du protocole pour l'établissement des crédits d'enlèvement des parasites et des virus (voir section précédente).

ANNEXE 3

SUIVI À EFFECTUER POUR LES TECHNOLOGIES DE NIVEAU EN VALIDATION À L'ÉCHELLE RÉELLE

ANNEXE 3-A

SUIVI DE VALIDATION

1. BUT DU SUIVI DE VALIDATION

Le but du suivi de validation est de vérifier la performance de la technologie à l'échelle réelle et d'obtenir les données qui permettent d'évaluer si cette dernière, pour une application donnée, peut être considérée comme éprouvée tant du point de vue de ses performances que du point de vue de sa fiabilité opérationnelle.

Note : Le suivi de validation ne doit pas être confondu avec un processus de certification, lequel nécessite des essais normalisés, un suivi plus serré, un mécanisme de contrôle de la qualité chez le fabricant ainsi qu'un contrôle après certification pour assurer le maintien de celle-ci. Par ailleurs, le suivi de validation n'approuve pas la technologie à des fins de commercialisation.

2. PROTOCOLE POUR LE SUIVI DE VALIDATION

Le suivi varie en fonction de la technologie et de la source d'approvisionnement en eau (de surface ou souterraine). L'échantillonnage doit se faire lorsque l'installation est en activité normale.

Un **protocole de suivi de validation** doit être préparé par le promoteur en tenant compte des balises de la présente annexe 3A ainsi que des balises de l'annexe 3B décrivant le **suivi complémentaire** proposé par le Comité pour différents cas.

Le protocole de suivi sera adapté en fonction de la technologie et de son application.

Ce protocole sera soumis au Comité sur les technologies de traitement en eau potable (ci-après appelé « Comité ») dans un délai raisonnable avant le début du suivi.

Le Comité commentera le protocole et proposera, s'il juge que le suivi proposé par le promoteur est incomplet, des compléments de suivi ciblant certaines périodes de l'année ou certains paramètres particuliers afin de vérifier la réponse de la technologie dans des conditions précises de l'installation à l'échelle réelle ciblée.

3. DURÉE DU SUIVI DE VALIDATION

La durée du suivi de validation est d'un minimum de 12 mois consécutifs.

4. SUPERVISION PAR UNE FIRME COMPÉTENTE

Le suivi de validation doit être effectué sous la supervision d'une firme compétente et indépendante (appelée tierce partie), c'est-à-dire une firme dans laquelle au moins un ingénieur possède les connaissances nécessaires au suivi de la technologie.

Le mandat de la firme doit inclure la supervision du prélèvement des échantillons, des analyses (effectuées par un laboratoire accrédité), du relevé et du suivi de tous les paramètres de

fonctionnement, la présentation de tous les résultats compilés, leur interprétation et la rédaction du rapport de suivi.

5. RESPONSABILITÉ DE L'EXPLOITATION DURANT LE SUIVI DE VALIDATION

Durant le suivi de validation, l'exploitation doit être normalement sous la responsabilité du propriétaire de l'ouvrage.

Le promoteur de la technologie ne peut être en charge de l'exploitation.

6. PARAMÈTRES ET NOMBRE D'ANALYSES

Les tableaux 2.1 et 2.2 précisent les paramètres de base pour tout suivi de validation. Le tableau 2.1 doit être utilisé pour les eaux de surface et le tableau 2.2, pour les eaux souterraines. Des analyses supplémentaires portant sur des paramètres particuliers pourraient également être demandées selon les problématiques locales. **Tout projet de validation devra également être soumis au contrôle obligatoire sur la qualité de l'eau potable, conformément à la réglementation en vigueur.**

Dans le cas d'un suivi de validation sur une installation au Québec, le suivi se fait sur une année en considérant quatre périodes d'activité aux critères maximums (conditions maximales) de conception pour la production d'eau soit :

- une semaine en hiver;
- une semaine au printemps (en ciblant les pires conditions d'eau brute);
- une semaine en été;
- une semaine en automne (en ciblant les pires conditions d'eau brute).

À noter que, pour des raisons pratiques de gestion de personnel, on considère des semaines de cinq jours consécutifs du lundi au vendredi.

L'échantillonnage sera réparti comme suit :

- durant les quatre semaines aux critères maximums, il y aura cinq échantillonnages (soit vingt au total), et ces échantillons vont compter pour le mois;
- durant les autres mois, il y aura un échantillonnage par mois (soit huit au total).

Suivi des paramètres d'une technologie faisant partie d'une filière complète de traitement

Au cas où la technologie à analyser serait intégrée à l'intérieur d'une filière complète de traitement, le suivi doit porter également sur les paramètres de fonctionnement des différents procédés impliqués ainsi que sur des échantillonnages intermédiaires dont le contenu doit être approuvé par le Comité.

Suivi de l'intégrité pour les procédés de filtration sur membrane

Lorsqu'une technologie de filtration sur membrane a reçu des crédits d'enlèvement, il faut faire le suivi de l'intégrité des systèmes membranaires, lequel doit être approuvé par le Comité.

7. MODIFICATIONS EN COURS DE FONCTIONNEMENT

Lors d'un suivi de validation, aucune modification importante ne doit être apportée à l'installation. Si une telle modification est apportée, le suivi de validation doit se poursuivre pendant au moins un an après que cette modification a été faite.

8. CONTENU DU RAPPORT DE SUIVI

Le rapport de suivi doit comprendre les éléments suivants :

- la présentation de tous les résultats analytiques compilés (inclure en annexe les certificats d'analyses de laboratoire) et l'interprétation de ces résultats;
- la nature des produits ajoutés (coagulant, aide coagulant, oxydant ou autres additifs), leur quantité et la fréquence d'ajout de ces produits pendant toute la période du suivi;
- la description de tous les événements significatifs survenus (bris d'équipement, réparations, ajustements, modifications mineures apportées au système ou autres).

Le rapport de suivi des essais pilotes est préparé par l'ingénieur de la firme agissant comme tierce partie indépendante du promoteur. Ledit ingénieur doit apposer sa signature sur une page décrivant de façon explicite son mandat.

Le rapport de suivi de la firme indépendante peut être un document distinct intégré ou présenté en annexe au rapport d'ingénierie du promoteur de la technologie.

Il est par contre de la responsabilité du promoteur de la technologie de préparer le rapport d'ingénierie (décrit à l'annexe 1 de la procédure) et d'y apporter, s'il y a lieu, les ajustements aux critères de conception à la lumière des conditions observées au cours du suivi de validation.

9. COMMUNICATION DES RÉSULTATS

La firme indépendante mandatée pour superviser le suivi de validation devra communiquer mensuellement ses résultats d'analyse à la direction régionale du Ministère et l'informer immédiatement lorsque les paramètres analysés dépassent les normes établies.

La firme mandatée devra soumettre le rapport de suivi de validation au promoteur, au Comité et à la direction régionale du Ministère au plus tard 15 mois après la mise en service de l'installation.

Tableau 2.1 : Paramètres et nombre d'analyses
Projet de validation avec des eaux de surface

PARAMÈTRES DE BASE	EAU BRUTE	EAU TRAITÉE
	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
pH (sur place)	28 (8 mois + 4 sem x 5 éch.)	28
Température (sur place)	28	28
Coliformes fécaux	28	28
Coliformes totaux	28	28
BHAA	28	28
Couleur vraie (sur place)	28	28
Carbone organique total (voir note 1)	28	28
Turbidité	28	28
Absorbance UV 254 nm (voir note 1)	28	28
Azote ammoniacal	28	si requis
Nitrites	12 (8 mois + 4 sem x 1 éch.)	si requis
Nitrites et nitrates	12	si requis
Demande en chlore (voir note 2)	S. O.	12
Alcalinité totale	12	12
Al (pour technologies utilisant sels d'al.)	12	12
Calcium	12	6 (2 mois + 4 sem x 1 éch.)
Dureté	12	6
Fer	28	28
Manganèse	28	28
Silt Density Index (SDI, voir note 3)	12	-
Solides dissous	12	12
Solides totaux	12	12
Conductivité	28	28
SDS-THM (voir note 2)	S. O.	12
SDS-AHA (voir note 2)	S. O.	12

Note 1 : ces analyses permettent entre autres de calculer l'absorbance UV spécifique (SUVA) de l'eau brute.

Note 2 : essai de 24 h avec $0,5 \pm 0,2$ mg/L de chlore résiduel libre après 24 h, pH de 7,5 et température de $\pm 22^\circ\text{C}$.

Note 3 : ces analyses doivent être réalisées seulement pour les technologies utilisant la nanofiltration. Les prélèvements doivent être faits juste en amont du premier étage de membranes, en incluant la recirculation le cas échéant.

***Tableau 2.2 : Paramètres et nombre d'analyses
Projet de validation avec des eaux souterraines***

PARAMÈTRES DE BASE	EAU BRUTE	EAU TRAITÉE
	Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons
pH (sur place)	13	13
Température (sur place)	13	13
Coliformes fécaux	26	26
Coliformes totaux	26	26
BHAA	26	26
Couleur vraie (sur place)	26	26
Carbone organique total	13	13
Turbidité	26	26
Oxygène dissous (sur place)	13	13
Nitrites et nitrates	13	13
Demande en chlore (voir note 1)	S. O.	13
Alcalinité totale	13	13
Al (pour technologies utilisant sels d'al.)	13	13
Arsenic	13	13
Baryum	13	13
Calcium	26	26
Dureté	26	26
Fer	26	26
Manganèse	26	26
Silt Density Index (SDI, voir note 2)	13	-
Sulfates	13	13
Sodium	13	13
Chlorures	13	13
Sulfures	13	13
Fluorures	13	13
Solides dissous	13	13
Solides totaux	13	13
Conductivité	26	26
Potentiel redox	26	26
SDS-THM (voir note 1)	S. O.	13
SDS-AHA (voir note 1)	S. O.	13

Note 1 : essai de 24 h avec $0,5 \pm 0,2$ mg/L de chlore résiduel libre après 24 h, pH de 7,5 et température de $\pm 22^\circ\text{C}$.

Note 2 : ces analyses doivent être réalisées seulement pour les technologies utilisant la nanofiltration. Les prélèvements doivent être faits juste en amont du premier étage de membranes, en incluant la recirculation le cas échéant.

ANNEXE 3-B SUIVI COMPLÉMENTAIRE

L'annexe 3-B présente le suivi complémentaire proposé par le Comité pour différents cas.

CAS 1 - VALIDATION OPÉRATIONNELLE DES UV

Le fabricant doit fournir des données sur le suivi d'au moins un système UV existant ayant fonctionné au cours d'une période minimale de 12 mois consécutifs. Ces données doivent avoir été recueillies par un organisme indépendant. Les installations existantes peuvent être au Québec ou ailleurs dans le monde, tant que la température des eaux est similaire à celle des eaux du Québec.

Tableau 1 Paramètres de suivi et fréquence d'analyse nécessaire à la validation du fonctionnement des systèmes UV

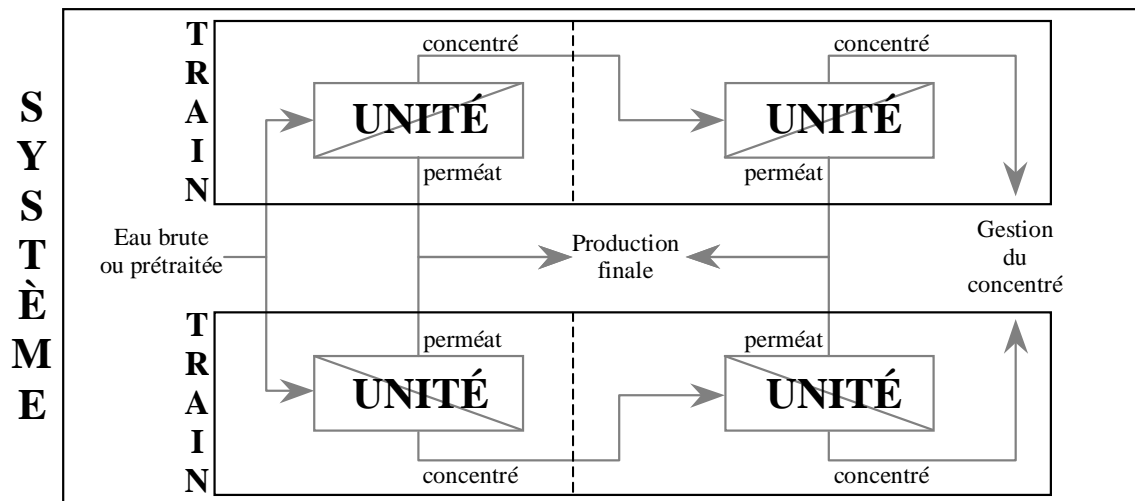
PARAMÈTRES	FRÉQUENCE
Conditions de fonctionnement	
Débit	Moyenne mensuelle
Dose opérationnelle pour le réacteur	En continu
Transmittance UV	Min.-moy.-max. pour un an
Turbidité	Min.-moy.-max. pour un an
Température	Moyenne mensuelle
Nombre cumulatif d'arrêts-départs	Pour une année de fonctionnement
Nombre de lampes, de manchons, de sondes d'intensité et de ballasts remplacés	Pour une année de fonctionnement
Âge moyen des lampes	Moyenne mensuelle
Fréquence des nettoyages (si applicable)	Nombre par mois
Puissance cumulative consommée	Moyenne mensuelle Maximum mensuel
Suivi explicatif des alarmes	
Liste des alarmes de faible dose	Pour une année de fonctionnement
Liste des alarmes de mise à la terre	
Liste des arrêts de fonctionnement	

CAS 2 - PROJETS COMPORTANT DES MEMBRANES

CONTRÔLE ET SUIVI DES ÉQUIPEMENTS

La terminologie utilisée ici est la même que celle du *Guide de conception des installations de production d'eau potable* qu'on trouve sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Les principaux termes utilisés dans la présentation du contrôle et du suivi des équipements sont repris ici et illustrés dans la figure 1.

Figure 1 : Représentation schématique d'une installation de traitement par membranes



Membrane : Très mince couche de matière qui permet de faire une séparation à l'échelle microscopique.

Module : Façon de mettre en œuvre les membranes (spirales, tubulaires, fibres creuses, plaque et cadre, etc.). C'est l'élément de base des systèmes de traitement par membranes.

Caisson : Boîtier habituellement pressurisé dans lequel on retrouve un ou plusieurs modules.

Unité : Façon d'agencer les modules dans l'espace. Dans une unité, les modules peuvent être en parallèle, en série ou les deux à la fois (par exemple dix rangées en parallèle de trois modules en série).

Train : Ensemble indépendant de traitement par membranes. Chaque train peut contenir une seule unité ou plusieurs unités avec les pompes qui y sont associées.

Système : Ensemble complet de traitement comprenant les prétraitements, les trains (un seul ou plusieurs en parallèle) ainsi que les post-traitements.

ÉQUIPEMENTS ET SUIVI

Pour permettre le fonctionnement efficace des systèmes de traitement par filtration membranaire, certaines pièces d'équipement sont essentielles, comme des vannes d'isolement pour chacune des unités et des pompes (entretien) ou encore une tuyauterie d'interconnexion entre les pompes et les unités (n'importe quelle pompe peut alimenter

n'importe quel train de membranes). Certaines pièces sont également nécessaires pour le suivi et la vérification de l'intégrité des modules.

Le Comité présente une liste des équipements nécessaires dans une installation de traitement par membranes pour le suivi du procédé :

Types d'équipement	Paramètres à suivre	Fréquence
Prise d'échantillonnage	Qualité de l'eau brute	Voir annexe 2 ou 3
	Qualité de l'eau traitée	Voir annexe 2 ou 3
Capteur de température	Température de l'eau traitée	En continu
Capteur de pression	Pression à l'entrée des prétraitements	En continu
	Pression différentielle dans les prétraitements	En continu
	Pression à l'entrée de chacune des unités	En continu
	Pression à la sortie de chacune des unités (perméat et concentré)	En continu
Lecteur de débit	Débit d'eau brute (ou prétraitée) à l'entrée de chaque train	En continu
	Débit de perméat à la sortie de chacune des unités	En continu
	Débit de concentré à la sortie de chacune des unités	En continu
Lecteur de turbidité (précis au centième d'UTN)	Turbidité du perméat de chacun des trains	En continu
Mesure de l'intégrité	Intégrité des membranes	Selon l'approbation du Comité

Le Comité présente également une liste de paramètres à suivre pour faire une meilleure vérification des modules et ainsi optimiser les performances de traitement :

Types d'équipement	Paramètres à suivre
Prise d'échantillonnage	Qualité du perméat (chaque unité) ^a
	Qualité du concentré (chaque unité) ^a
	Qualité de l'eau de lavage (chaque unité) ^a
Mesure de perte de charge	Pour chacun des prétraitements
	Pour chacune des unités de membranes
Lecteur de débit	Débit d'eau brute pompée vers l'usine
Mesure de perméabilité	Perméabilité initiale des modules (idéalement sur chaque module) mesurée à l'eau très propre ² dans des conditions contrôlées (mesure de référence)
	Perméabilité de chacune des unités lors du fonctionnement
Mesure du taux de récupération	Taux global, en tenant compte des pertes internes (lavage des membranes, prétraitements, fuites, etc.)
Rinçage-lavage	Nombre, fréquence, durée, produits utilisés pour le rinçage-lavage des prétraitements
	Fréquence de remplacement des prétraitements
	Facteur qui déclenche un lavage des membranes
	Nombre, fréquence, durée, produits utilisés pour le rinçage-lavage des membranes

^a Voir liste des paramètres aux annexes 2 et 3.

2. Une eau très propre est une eau ayant une turbidité inférieure à 0,1 UTN, une conductivité inférieure à 50 µS/cm et un contenu en carbone organique total inférieur à 0,2 mg/L.

ALARMES

Les procédés de traitement par filtration membranaire devront prévoir les alarmes suivantes :

- non-respect de l'intégrité d'une unité d'un train de membranes;
- perte de perméabilité plus grande que la valeur de contrôle du procédé;
- perte de charge en prétraitement supérieure au seuil de contrôle du procédé;
- perte de charge en filtration membranaire supérieure au seuil de contrôle du procédé;
- turbidité supérieure ou égale à 0,1 UTN à la sortie d'une unité;
- pression à l'entrée d'une unité d'un train supérieure au seuil de contrôle du procédé;
- arrêt du système en raison d'une panne de courant (avec raccordement à la génératrice d'urgence afin de poursuivre la production d'eau potable);
- débits (eau brute, concentré ou perméat) supérieurs aux seuils de contrôle du procédé.

ANNEXE 4

**DÉCLARATION DE CONFIDENTIALITÉ
ET DE NON-DIVULGATION**

ANNEXE 4

DÉCLARATION DE CONFIDENTIALITÉ ET DE NON-DIVULGATION

PRÉAMBULE

Dans la présente déclaration, le terme *Comité* désigne le Comité sur les technologies de traitement en eau potable, comité conjoint MAMROT-MDDEP constitué d'ingénieurs désignés de ces deux ministères et d'experts du milieu universitaire qui ont adhéré à la présente déclaration de confidentialité et de non-divulgation.

Le terme *Fournisseur* désigne un fabricant ou un distributeur agissant dans le domaine du traitement de l'eau potable.

Avant de collaborer avec le Comité pour la production d'une fiche d'évaluation technique d'une technologie de traitement d'eau destinée à être publiée sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, le fournisseur devra possiblement partager certains renseignements confidentiels avec le Comité. Le fournisseur pourrait également dévoiler certains renseignements concernant ses affaires.

La présente déclaration protège les parties et leurs renseignements confidentiels pendant les pourparlers précédant la publication d'une fiche d'évaluation technique. Elle protège les parties même si elles décident ultimement de ne pas publier de fiche.

LE COMITÉ CONVIENT DE CE QUI SUIT :

1. L'information confidentielle est constituée de toute information communiquée sous forme écrite ou sous quelque autre forme que ce soit, portant la mention « confidentiel » ou « secret », et doit porter une date de divulgation. Lorsque communiquée verbalement, l'information confidentielle est confirmée dans un délai raisonnable par un écrit daté et portant la mention « confidentiel » ou « secret ».

2. À moins d'obtenir l'autorisation écrite du fournisseur, le Comité convient de ne pas divulguer à une tierce partie ni utiliser :

- 2.1. Toute information confidentielle sur les affaires du fournisseur, incluant, mais sans limiter la généralité de ce qui précède, les secrets commerciaux, les plans d'affaires et les données sur les clients, dont elle a pris connaissance dans le contexte d'une collaboration;
- 2.2. Toute information confidentielle, incluant, mais sans limiter la généralité de ce qui précède, les renseignements confidentiels contenus dans tout document, dans tout programme informatique, dans tout logiciel ou dans tout autre matériel de quelque nature que ce soit, donnée par le fournisseur en vue de la production de fiches d'évaluation technique.

3. Plus généralement, le Comité s'engage à :

- 3.1. Prendre et mettre en œuvre toutes les mesures appropriées pour conserver le caractère confidentiel de la présente déclaration;
- 3.2. Ne pas communiquer, transmettre, exploiter ou autrement utiliser, pour son propre compte ou pour autrui, l'information contenue dans ou concernant la présente déclaration;
- 3.3. Prendre toutes les mesures appropriées pour que, le cas échéant, ses associés, administrateurs, représentants, agents, mandataires, dirigeants, employés et personnes liées, maintiennent le caractère confidentiel de la présente déclaration.

4. Les obligations décrites dans les articles précédents ne s'appliquent pas à l'information :
- 4.1. Déjà divulguée au public;
 - 4.2. Qui est connue dans l'industrie;
 - 4.3. Qui n'est pas considérée comme une information confidentielle par le fournisseur;
 - 4.4. Qui a été divulguée au Comité par un tiers de bonne foi sans lien de dépendance;
 - 4.5. Dont la divulgation est requise par la loi;
 - 4.6. Qui est développée indépendamment sans utilisation de l'information confidentielle communiquée par le fournisseur.
5. L'obligation de confidentialité subsiste pour une durée de cinq (5) années suivant la date de divulgation.
6. Les dispositions de la présente déclaration ne peuvent nullement être interprétées comme créant une quelconque association ou société entre les parties ou comme confiant un quelconque mandat de l'une à l'autre.
7. Le présent document constitue la totalité et l'intégralité de la déclaration. Aucune déclaration, représentation, promesse ou condition non contenue dans le présent document ne peut et ne doit être admise pour contredire, modifier ou affecter de quelque façon que ce soit les termes de celle-ci.
8. La présente déclaration est assujettie exclusivement aux lois en vigueur dans la province de Québec, Canada.

DÉCLARATION DE CONFIDENTIALITÉ ET DE NON-DIVULGATION

Le soussigné ou la soussignée,, dûment autorisé tel qu'il ou elle le déclare, s'engage à respecter la présente déclaration de confidentialité et de non-divulgation.

Signé à le

