Guide pour la conduite d'une vérification de l'utilisation de l'eau et pour l'élaboration d'un programme de gestion efficace de l'eau dans les établissements fédéraux

- **Préface**
- **Introduction**
- **Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau**
  - Chapitre 1 - Éléments du système
  - Chapitre 2 - Inventaire des utilisations de l'eau
  - Chapitre 3 - Bilan hydrique
  - Chapitre 4 - Mesures de réduction de la consommation d'eau
  - Chapitre 5 - Conception du programme de gestion efficace de l'eau
  - Chapitre 6 - Mise en oeuvre d'un programme de gestion efficace de l'eau
- **Suggestion de demande de proposition et critères d'évaluation des propositions de contract**
- **Appendice A - Formulaires**
- **Appendice B - Études de cas**

Préface

Le projet a été mené par la Direction de la conservation et de l'économie d'Environnement Canada, sous le parrainage du Bureau de gérance de l'environnement et du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales. Il est une preuve de l'importance considérable accordée à la conservation de l'eau et du rôle de premier plan joué par les ministères fédéraux. Nous espérons que le présent guide se révèlera un outil de travail précieux pour les gestionnaires d'établissements fédéraux qui participent aux efforts de conservation de l'eau, à l'élaboration de directives en matière de ressources, à la planification de programmes et à l'évaluation des programmes actuels de gestion efficace de l'eau.

Ce projet a vu le jour grâce aux efforts combinés et à la compétence de nombreux organismes fédéraux. Une telle entreprise aurait été impossible sans la coopération remarquable des organismes participants qui ont ainsi pu rassembler de l'information utile à la fois pour eux-mêmes et pour d'autres organismes concernés. Cependent, le bénéficiaire ultime de cet exercice sera l'éco-système du Canada.

Introduction

Le Gouvernement du Canada, par le biais de son Code de gérance de l'environnement, s'est donné pour tâche d'améliorer l'environnement naturel. L'une des façons d'atteindre ce but consiste à réduire la charge des usines de traitement des eaux usées municipales. Pour parvenir à cette fin le Gouvernement a entériné l'objectif du Plan vert qui vise à chercher des moyens économiquement rentables pour gérer de facon efficace l'utilisation de l'eau dans les établissements fédéraux. Cet objectif constitue lélément central du Plan de conservation de l'eau dans les établissements fédéraux. Le Plan décrit les diverses étapes à suivre pour créer, financer et mettre en oeuvre des programmes de conservation de l'eau. Le présent guide constitue un élément essentiel du Plan.

Le taux de consommation d'eau au Canada se situe parmi les plus élevés au monde. La consommation per capita est presque trois fois plus élevée au Canada que dans les pays européens. Cela est dû en partie au fait que les Canadiens pensent qu'ils disposent d'un approvisionnement en eau douce illimité. La plupart du temps, que l'eau soit utilisée à des fins domestiques ou industrielles, il se produit une contamination de l'eau, ne serait-ce que par l'évacuation des eaux usées dans un système municipal de récupération. Des quantités d'eau de plus en plus grandes doivent être traitées avant d'être renvoyées dans l'environnement naturel, avec des résultats imparfaits. Les coûts d'entretien des systèmes d'eau municipaux augmentent en conséquence et cet accroissement est encore plus rapide pour les systèmes de traitement des eaux usées.

Des études montrent que si les quantités d'eau à traiter sont moins grandes, les effluents sont de meilleure qualité et les risques d'évacuation d'eaux d'égout non traitées à la suite de tempêtes diminuent. Étant donné que les tarifs imposés par les municipalités ne sont pas fixes, les municipalités facturant la quantité d'eau consommée et ajoutant un montant important pour le traitement des eaux usées basé sur le volume d'eau traitée, une réduction de la consommation d'eau peut aussi se traduire par des factures d'eau beaucoup moins élevées.

La poursuite du gaspillage risque de provoquer une détérioration de la qualité des ressources en eau douce du Canada pour les générations futures. Le gaspillage se traduit également par des dépenses importantes de la part des municipalités pour trouver d'autres sources d'approvisionnement en eau et il peut se révéler dangereux pour la santé des Canadiens. Très souvent, c'est ce gaspillage qui est à l'origine de la fermeture des plages et de l'abandon de lieux de pêche. Il est donc évident que le statu quo est inacceptable.

L'eau doit être considérée comme un bien inestimable par la société. La gestion de l'eau doit être intégrée dans les plans de gestion de n'importe quelle organisation. Le gouvernement fédéral s'étant engagé à améliorer l'environnement naturel, on demande aux gestionnaires fédéraux de mettre sur pied des plans d'action afin de rationaliser l'utilisation de l'eau.

Le présent guide vise à aider les gestionnaires d'établissements fédéraux à faire les premiers pas nécessaires en vue d'établir des objectifs en matière de gestion efficace de l'eau et d'atteindre ces objectifs. Ce guide présente la marche à suivre pour effectuer une vérification de l'utilisation de l'eau et pour concevoir et mettre en oeuvre avec succés un programme de gestion efficace de l'eau.

La première étape dans l'élaboration d'un tel programme consiste à évaluer l'état actuel de l'utilisation de l'eau dans l'établissement concerné. Pour ce faire, on réalise une vérification de l'utilisation de l'eau. La vérification peut être effectuée par des experts-conseils du secteur privé ou par l'organisme fédéral lui-même. Quelle que soit la façon dont la vérification est effectuée, elle permettra de déterminer si la consommation d'eau est excessive, où cette consommation est excessive et comment elle pourrait être réduit. Les principales tâches à effectuer dans le cadre d'une vérification de l'utilisation de l'eau sont les suivantes :

1. définir les éléments du système de distibution d'eau (chapitre 1)
2. établir un inventaire des utilisations de l'eau dans l'établissement (chapitre 2)
3. établir un bilan hydrique à l'échelle de l'établissement (chapitre 3)

Les résultats de la vérification comprendront des mesures chiffrées de la demande d'eau et de la variabilité de cette demande pour chaque opération consommatrice d'eau. On

additionnera ensuite toutes ces mesures pour obtenir le résultat global à l'échelle de l'établissement.

L'étape suivante consite à concevoir et mettre en oeuvre un programme de gestion efficace de l'eau (chapitre 5) afin d'optimiser l'utilisation de l'eau et de réaliser le maximum d'économies. Cette étape comporte les tâches suivantes :

1. déterminer les différentes façons de réduire la quantité d'eau utilisée dans l'établissement;
2. évaluer les solutions possibles en fonction des objectifs de l'établissement et des conséquences sociales et politiques, techniques, environnementales et financières;
3. élaborer un programme de gestion efficace de l'eau pour l'établissement concerné;
4. mettre le programme en application et s'assurer de son succès en mettant en oeuvre des programmes d'éducation des utilisateurs et en évaluant les résultats du programme afin de réduire encore plus la consommation d'eau.

On préparera un schéma de l'infrastructure de l'établissement montrant le système de distribution d'eau au complet à partir du compteur installé au point d'admission de l'eau jusqu'aux points de distribution ou d'utilisation terminaux.

La demande d'eau peut étre répartie de la façon suivante :

- **utilisation** – eau utilisée dans diverses opérations, qui est consommée, réutilisée ou évacuée dans l'égout pluvial ou l'égout sanitaire.
- **consommation** – eau utilisée dans diverses opérations, mais qui n'est pas évacuée dans le système d'égout.
- **pertes** – toute l'eau qui ne figure pas dans les comptes : fuites dans le système de distibution, fuites dans les compteurs et fuites dans les raccords.

Ainsi, la méthode décrite ci-dessus permet d'évaluer les utilisations de l'eau dans l'établissement, d'estimer les économies d'eau et les économies financières possibles, d'établir des plans de gestion efficace de l'eau et de mettre ces plans en application.

Les résultats des études pilotes décrites ci-dessous montrent qu'il est possible de modifier facilement les systèmes de distribution d'eau et les habitudes des consommateurs pour rendre l'utilisation de l'eau plus efficace. Les modifications apportées se traduiront par une réaction notable de la quantité d'eau utilisée, une plus grande protection de l'environnement et des bénéfices financiers.

Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau - Chapitre 1 : Éléments du système

- **Description de l'établissement et portée de l'étude**
- **Éléments du système de distribution d'eau**
- **Marche à suivre fondamentale**
- **Tâches supplémentaires incluses dans la vérification de l'utilisation de l'eau**

Description de l'établissement et portée de l'étude

Que la vérification de l'utilisation soit réalisée par des experts-conseils du secteur privé ou à l'interne, la tâche sera d'autant plus simple que l'on utilisera efficacement l'information disponible. Tous les documents pertinents – descriptions, plans, tableaux de données physiques et géographiques, détails relatifs aux bâtiments -- devraient être rassemblés. Ces documents proviendront souvent de diverses sources.

Si possible, on devrait inclure les données sur la source d'approvisionnement et la qualité naturelle de l'eau dans le rapport. L'âge du système de distribution dans le bâtiment ainsi que l'âge des raccordements avec l'infrastructure municipale devront être déterminés. À ce point de la vérification, on peut également inclure une remarque résumant l'utilisation qui est faite de l'eau.

L'objectif d'une vérification de l'utilisation de l'eau est de définir chaque aspect du système de distribution de l'eau et, partant, de définir le système dans son entier de telle sorte que :

1. les zones de l'établissement approvisionnées en eau froide et en eau chaude soient identifiées;
2. les quantités d'eau fournies mesurées et non mesurées soient incluses dans le bilan;
3. tous les points du système où l'on peut prélever de l'eau soient déterminés;
4. les caractéristiques de conception du système de distribution soient définies.

Une étude de ce type devrait fournir suffisamment de renseignements pour établir des objectifs spécifiques en vue d'un programme de gestion efficace de l'eau. Ces objectifs sont :

1. la définition du système de distribution d'eau de l'établissement et la description des grandes lignes de la conduite d'un inventaire complet et détaillé;
2. la réalisation d'un inventaire complet et détaillé contenant une description de toutes les utilisations d'eau dans l'établissement;
3. le résumé de la méthode adoptée pour faire le bilan de toute l'eau utilisée dans l'établissement;
4. le résumé de la méthode adoptée pour établir une liste de techniques pouvant permettre de réduire la quantité d'eau utilisée, qui pourraient être appliquées à des opérations particulières, à des zones spécifiques ou à l'établissement dans son ensemble;
5. le résumé de la méthode adoptée pour concevoir et mettre en application un programme de gestion efficace de l'eau dans l'installation.

Éléments du système de distribution d'eau

Les éléments d'un système de distribution d'eau d'un établissement considérés nécessaires pour définir le système peuvent être classés dans quatre grandes catégories :

- distribution
- mesure
- emmagasinement

- prélèvement

On pourra obtenir des renseignements pertinents sur les diverses catégories en examinant les plans de plomberie, des rapports antérieurs et des publications.

Des inspections de l'établissement et des rencontres avec le personnel permettront de bien comprendre comment l'eau est utilisée dans l'établissement.

Marche à suivre fondamentale

Les étapes spécifiques que l'on peut suivre pour définir le système dans l'établissement comprennent :

- l'inspection visuelle des installations;
- l'examen des plans de base du (des) bâtiment(s);
- l'étude des dessins de plomberie et le transfert des renseignements fondamentaux sur les plans de base;
- une enquête détaillée sur le terrain pour vérifier l'information.

Lors de l'enquête, on pourrait, par exemple, se rendre compte que le bilan hydrique n'est pas équilibré, ce qui signifierait qu'il y a des pertes ou des fuites. Par ailleurs, une pression ou un volume insuffisants dans certaines zones du système peuvent signifier qu'il convient d'examiner la taille et la capacité des conduites. Aux endroits névralgiques, il faudra peut-être installer des débitmètres pour assurer les débits voulus.

Des circonstances telles que celles décrites ci-dessus peuvent justifier une étude plus approfondie d'éléments de conception précis tels que :

- la taille des conduites d'approvisionnement en eau
- les appareils de robinetterie
- les joints et les diviseurs d'entrée
- les coudes
- tout autre élément qui n'est pas un élément de plomberie ordinaire.

On dressera un plan du site montrant tous les compteurs d'eau de l'établissement, avec une représentation schématique des compteurs en usage, qui indique les installations et les bâtiments desservis. Les plans de chaque section de l'établissement devraient contenir les principaux éléments du système de distribution. On fournira une description des compteurs représentés sur le schéma, en indiquant la source d'approvisionnement, les intervalles de lecture des compteurs et les buts des mesures.

Tâches supplémentaires incluses dans la vérification de l'utilisation de l'eau

Outre les conduites d'approvisionnement, les compteurs et les points d'utilisation, le système de distribution d'eau d'un établissement peut comporter plusieurs autres éléments qui doivent être définis dans le cadre d'une vérification de l'utilisation. Ainsi :

- Les tuyaux d'incendie de l'établissement n'utilisent pas réellement de l'eau et ne seront probablement pas comptabilisés. Ces tuyaux peuvent être localisés lors d'une enquête ultérieure sur le terrain.
- La taille des conduites d'approvisionnement en eau est déterminées lors de l'inspection (en se référant aux dessins de plomberie), car un grand nombre de conduites de l'établissement risquent d'être exposees.
- Les appareils de robinetterie, les joint et les coudes qui ne sont pas comptabilisés pourraient aussi être localisés lors d'une inspection de l'établisement, avec les dessins de plomberie comme référence.

Aux fins de la vérification, on complétera les dessins du système de distribution d'eau de façon qu'ils contiennent tous les éléments décrits ci-dessus.

Chapitre 2 : Inventaire des utilisations de l'eau

- **Introduction**
- **Méthodes d'estimation des débits**
  - Compteurs
  - Estimation à l'aide d'un récipient et d'un chronomètre
  - Estimation du volume et de la fréquence
- **Détection des fuites**

Introduction

La principale raison d'une description des utilisations de l'eau à chaque point de prélèvement est de dresser un inventaire complet et détaillé des utilisations de l'eau dans l'établissement et de définir des stratégies possibles pour réduire la consommation d'eau.

Pour obtenir ces renseignements, on pourra :

- prendre contact avec le personnel et organiser des réunions;
- mener une enquête auprès du personnel au sujet de l'utilisation de l'eau dans la zone où il travaille;
- transférer l'information fournie par des questionnaires sur des tableaux électroniques et des plans d'étage;
- vérifier l'information avec le personnel du bâtiment et les dessins de plomberie.

L'information au sujet des utilisations de l'eau pourrait être obtenue à l'aide d'un questionnaire conçu spécialement à cette fin (par exemple, appendice A).

Une fois tous les éléments du système identifiés et localisés, on décrira les utilisations de l'eau à tous les points de prélèvement en indiquant :

- la catégorie d'utilisation de l'eau;
- le volume, le débit et la fréquence d'utilisation;
- la quantité d'eau perdue ou consommée.

Dans certains cas, il n'est pas nécessaire de chercher à connaître la quantité d'eau utilisée. C'est le cas, par exemple, des opérations suivantes :

- utilisation rare (par exemple, tuyaux d'incendie);
- opérations utilisant très peu d'eau par rapport à la quantité d'eau totale utilisée dans l'établissement;
- opérations sans effet sur le bilan hydrique (par exemple, eau ne provenant pas de la municipalité).

La meilleure façon de résumer les résultats d'une enquête sur l'utilisation de l'eau consiste à entrer les données dans des tableaux produits par ordinateur. Il sera ainsi plus facile d'extraire et d'étudier les données.

Méthodes d'estimation des débits

Les expériences passées montrent que même si pendant la vérification il est facile d'obtenir une description des utilisations de l'eau, la plupart du temps, les volumes d'eau utilisés ne sont pas mesurés. Si l'on a besoin d'une estimation du débit, on pourra peut-être accepter des valeurs publiées ou des résultats de mesures effectuées sur place.

Pour la plupart des utilisations classiques, il existe des tableaux de données permettant d'estimer les débits associés à des opérations spécifiques. On peut compléter ces tableaux, que l'on trouvera dans diverses publications, par des estimations concernant le nombre d'utilisateurs par jour ou la durée de l'utilisation.

L'estimation des débits peut être basée sur des mesures effectuées sur place. De telles mesures peuvent être plus appropriées pour certains types d'utilisation. Il y a plusieurs façons de mesurer le débit sur place :

- installation de compteurs, soit sur le système de distribution d'eau ou sur le matériel servant à l'utilisation de l'eau (par exemple, sur une conduite d'eau de refroidissement);
- mesure à l'aide d'un récipient et d'un chronomètre de la quantité d'eau prélevée pour une opération particulière;
- mesure du volume d'eau utilisé et de la fréquence d'utilisation pour une opération particulière.

Les méthodes indirectes de mesure du débit (tels l'enregistrement automatique du fonctionnement des pompes à eau et les essais de déplacement sur des citernes) risquent de fournir des données de moins bonne qualité.

Il est important de mesurer les débits pendant une même période de temps générale, car les fluctuations périodiques et saisonnières du débit peuvent influer sur le bilan hydrique. Une partie de la marge d'erreur observée dans un établissement pilote était due au fait que l'on ne connaissait pas la quantité d'eau prélevée pour l'irrigation et l'arrosage des pelouses. Si l'on pense que de l'eau est utitisée à l'extérieur, on devrait réaliser l'étude en été.

Cependant, dans une situation donnée, on peut utiliser toute autre méthode de mesure du débit qui semble raisonnable.

Compteurs

La mesure du débit principal à l'entrée de l'établissement constitue un élément essentiel de toute vérification de l'utilisation de l'eau. Des mesures additionnelles du débit dans des sous-zones sont parfois nécessaires lorsque des fractions importantes du débit total doivent être déterminées.

On peut mesurer les débits en installant soit des compteurs permanents, qui fournissent les données les plus fiables à la fois pendant l'étude et une fois la vérification terminée, soit des enregistreurs temporaires généralement installés en des points précis pendant la courte période que dure la vérification. Les compteurs temporaires risquent de fournir des résultats faux s'ils ne sont pas installés correctement.

Les compteurs permanents sont coûteux et doivent être installés dans la conduite elle-même. Cependant, ils fourniront des données très précises sur les débits quotidiens, hebdomadaires, mensuels et saisonniers ainsi que sur les débits lors d'un événement inhabituel, pendant la durée de la vérification, et ils continueront de fournir des résultats et des tendances à long terme.

Il existe deux types de compteurs temporaires, soit des appareils que l'on fixe à l'extérieur avec une pince et des enregistreurs qui s'insèrent dans le courant d'eau.

Les compteurs extérieurs envoient des signaux ultrasonores à travers la paroi de la conduite et le courant d'eau. Ils sont utiles seulement lorsqu'on veut connaître la plage de débit et ils ne nécessitent pas de modifications dans la tuyauterie. Cependant, ils doivent être installés sur des sections droites de conduite de longueur égale à au moins 30 fois le diamètre.

Les compteurs à insertion requièrent un point d'entrée dans la conduite maîtresse, par l'intermédiaire d'une petite prise d'eau (5 cm ou 2 po de diamètre). Une tête électromagnétique, ou une petite turbine, mesure la vitesse de l'écoulement en un point de la conduite. Il faut mesurer le débit en divers points de la section de la conduite afin de déterminer un profil d'écoulement à partir duquel on pourra établir la relation entre la vitesse ponctuelle mesurée et le débit total.

Des profils d'écoulement variables et la corrosion interne de la conduite peuvent causer des distorsions. Les résultats obtenus avec les compteurs à insertion seront probablement plus exacts que ceux obtenus avec les compteurs extérieurs.

Estimation à l'aide d'un récipient et d'un chronomètre

Si l'écoulement est constant et libre, comme c'est le cas dans certaines eaux de refroidissement, on peut se servir d'un récipient et d'un chronomètre pour estimer le débit. On mesure le temps nécessaire pour remplir un récipient de volume connu à partir de la source à écoulement libre et on calcule le débit.

Estimation du volume et de la fréquence

Si l'écoulement n'est pas libre et qu'il s'agit de remplir un volume connu, on peut se servir de la fréquence à laquelle le volume (réservoir) est vidé ou rempli pour estimer le débit.

Il arrive parfois que l'on doive se résoudre à enregistrer automatiquement le fonctionnement d'une pompe à eau froide domestique pour obtenir un ensemble de mesures (indirectes) du débit. Cette méthode fournit des données de qualité inférieure,

mais elle nous permet de comprendre le mode d'utilisation de l'eau dans une installation et elle fournit également des renseignements sur le fonctionnement et la régulation du système alimenté par la pompe.

Détection des fuites

Lorsque les conduites maîtresses comportent de longues sections souterraines à l'extérieur, ces sections peuvent être le siège de fuites d'eau. Il peut être nécessaire d'envisager alors une inspection.

La technique de détection des fuites consiste à utiliser un corrélomètre de fuite électronique et un résonateur sondeur. Une fuite d'eau dans une conduite produit des bruits bien particuliers que l'équipement électronique est capable de détecter. Les capteurs sont habituellement fixés aux accessoires raccordés à la conduite maîtresse, tels que les prises d'eau et les appareils de robinetterie. On procède alors à une inspection méthodique tout autour de l'installation. Si tout est « calme », il n'y a aucune fuite.

Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau - Chapitre 3 : Bilan hydrique

- **Introduction**
- **Programme de lecture des compteurs d'eau**
- **Bilan hydrique à l'échelle de l'établissement**
- **Bilan hydrique à partir du compteur principal**
- **Bilan hydrique à partir des sous-zones**
- **Résumé**

Introduction

Avec la mise en oeuvre d'un programme de mesure du débit et le calcul subséquent d'un bilan hydrique, il est possible de déterminer et dequantifier adéquatement toutes les utilisations d'eau dans un établissement. Si des moyennes historiques mensuelles et annuelles des débits quotidiens sont disponibles, ainsi que des schémas des systèmes domestiques d'eau chaude et d'eau froide, on rassemblera ces données pour déterminer la relation qui existe entre la période de mesure du débit et les fluctuations annuelles. L'emploi d'autres moyens, tels que représenter graphiquement les résultats des mesures du débit et dresser un inventaire des appareils sanitaires, permet d'accélérer le processus de vérification. Étant donné la courte période de temps qu'il est possible de consacrer à la plupart des vérifications, il est nécessaire d'établir un programme de mesure manuelle du débit par le personnel dans chaque établissement.

Dans l'étape suivante du calcul du bilan hydrique, on se sert des données recueillies lors des inspections sur le terrain, des mesures effectuées et des résultats des rencontres avec les opérateurs et les utilisateurs. Le bilan ne devrait pas se limiter à des volumes totaux. On pourra, par exemple, placer chaque utilisation de l'eau dans sa catégorie appropriée : domestique, procédé, extérieur ou incendie. Il faudra indiquer le lieu et la période d'utilisation pendant la journée, ainsi que la méthode d'évacuation dans l'égout

pluvial ou sanitaire. Enfin, on analysera le débit quotidien moyen, le débit de pointe et le débit de base pour chaque établissement.

Si les résultats montrent que la somme des volumes d'eau utilisés dans toutes les opérations est inférieure au volume total fourni, on doit conclure qu'il existe des utilisations de l'eau qui n'ont pas été incluses dans le bilan ou que la mesure du volume fourni par le compteur principal est inexacte. Le bilan hydrique doit alors être réexaminé jusqu'à ce que le vérificateur soit certain que toutes les utilisations ont été incluses.

Les pertes d'eau dans le système de distribution (fuites) sont normalement incluses dans le bilan hydrique. Cependant, étant donné que les conduites du système de distribution sont visibles dans les bâtiments de l'établissement, les fuites d'eau sont détectées et réparées sans retard; il se peut alors que ces pertes ne soient pas incluses.

Programme de lecture des compteurs d'eau

La méthode de lecture des compteurs d'eau a été employée avec succès dans les vérifications pilotes parce qu'elle fournissait le type de données nécessaire pour une vérification de l'utilisation de l'eau. Les compteurs étaient habituellement lus au moins deux fois par jour : une fois le matin, avant le début des principales activités, et une fois l'après-midi, à la fin de la journée de travail normale. Les compteurs ont été lus quotidiennement pendant plusieurs semaines, y compris les fins de semaine, dans la plupart des établissements. De cette façon, on a pu établir les débits de base diurnes et nocturnes. Il convient de noter que, dans un grand nombre d'établissements où ont été menées les vérifications pilotes, les compteurs ont été lus plus souvent afin d'obtenir des mesures plus exactes.

Pour obtenir des valeurs du débit à l'aide des compteurs existants ou nouvellement installés, on aurait pu également utiliser des enregistreurs de données automatiques avec des têtes enregistreuses fixées aux compteurs. Grâce à cette technique la saisie des données se fait beaucoup plus fréquemment, ce qui permet d'enregistrer les débits à de courts intervalles de temps. Cependant, dans la plupart des cas, cela reviendrait beaucoup plus cher d'acheter ou louer le matériel, de l'installer, de le vérifier toutes les semaines et d'enlever les compteurs en un grand nombre d'endroits, que d'employer la méthode manuelle.

Il est avantageux d'utiliser des feuilles de rapport standard pour la lecture des compteurs avant la vérification. Un exemple de feuille de rapport est présenté à l'appendice A. Une fois remplies, ces feuilles doivent être conservées en lieu sûr, dans un endroit spécifié.

En l'absence de dossiers antérieurs, il est possible de réduire les coûts de la vérification si l'on commence la lecture des compteurs plusieurs mois à l'avance.

Bilan hydrique à l'échelle de l'établissement

Le bilan hydrique à l'échelle de l'établissement consiste à additionner tous les volumes d'eau utilisés dans chaque catégorie et à établir une égalité entre ce volume total et le volume d'eau fourni à l'établissement, mesuré par le compteur installé sur la conduite maîtresse. Dans une première étape, on examine l'établissement dans son ensemble. Il

peut être aussi avantageux de diviser le complexe en sous-zones d'utilisation d'eau plus petites comportant chacune son compteur.

Les sous-zones sont choisies de façon à représenter une zone logique d'utilisation de l'eau, tout en respectant les limites géographiques. Dans le cas de bâtiments adjacents mais comportant chacun son propre compteur et sa propre administration, ils doivent être considérés comme des sous-zones dans le calcul du bilan hydrique.

Le bilan hydrique à l'échelle de l'établissement peut être présenté sous forme de figures montrant les compteurs et les sous-zones, avec des tableaux comparant les différents volumes d'eau fournis pour chaque opération au volume total d'eau utilisé dans chaque sous-zone.

Bilan hydrique à partir du compteur principal

La méthode utilisée pour établir un bilan hydrique à partir du compteur principal consiste à établir une égalité entre le volume total d'eau fourni à l'établissement et le volume total d'eau fourni à chaque sous-zone. La meilleure façon de présenter les résultats d'un bilan hydrique à partir du compteur principal consiste à établir un organigramme.

Le bilan hydrique à partir du compteur principal fait intervenir seulement le volume d'eau total fourni à l'établissement et le volume d'eau total fourni à chaque sous-zone. Il sert à :

- identifier les sous-zones où l'utilisation de l'eau est importante;
- détecter les écarts importants entre le volume d'eau fourni à l'établissement et la somme des volumes d'eau fournis à chaque sous-zone;
- mettre en évidence les sections du système qui posent problème, pour lesquelles on pourra ultérieurement établir un bilan hydrique individuel.

Selon la taille des débits inconnus, on décidera s'il faut :

- considérer le bilan massique complet;
- installer de nouveaux compteurs pour surveiller les zones qui posent un problème;
- utiliser les estimations des volumes d'eau utilisés dans les sous-zones à l'intérieur des zones ne comportant pas de compteurs pour estimer le volume total d'eau fourni.

Bilan hydrique à partir des sous-zones

Les principaux objectifs des bilans hydriques établis à partir des sous-zones sont de déterminer les volumes d'eau utilisés par chaque opération dans la zone et d'additionner ces volumes pour calculer le volume d'eau total utilisé dans la zone. Le bilan hydrique dans chaque sous-zone ainsi obtenu peut être représenté par des diagrammes de débit.

Résumé

Avec le calcul de bilans hydriques à l'échelle de l'établissement qui tiennent compte de toutes les utilisations d'eau importantes (avec une marge d'erreur raisonnable) se termine la vérification de l'utilisation de l'eau. Les résultats de la vérification sont ensuite utilisés dans la phase suivante pour l'élaboration d'un programme de gestion efficace de l'eau particulier à l'établissement concerné.

Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau - Chapitre 4 : Mesures de réduction de la consommation d'eau

- **Introduction**
- **Optimisation du système**
- **Systèmes permettant d'économiser l'eau**
  - Adaptation des systèmes
  - Remplacement des systèmes
- **Systèmes de réutilisation et de recyclage**
- **Modification des procédés**
- **Sources d'eau de remplacement**
- **Changement des habitudes des utilisateurs**
- **Utilisation d'un compteur**

Introduction

La plupart du temps, pour réduire la consommation d'eau, il faudra procéder à des modifications physiques; cependant, des changements dans les habitudes des consommateurs constitueront également un atout pour le succès du programme de gestion efficace de l'eau. La mise en oeuvre de mesures de réduction de la consommation d'eau n'aura aucun effet sur le confort des personnes travaillant dans l'établissement.

Un grand nombre de solutions possibles pour réduire la consommation d'eau apparaîtront évidentes pendant la vérification, ce qui facilitera l'élaboration d'une stratégie de gestion efficace de l'eau. Les méthodes de gestion de la demande qui consistent à réduire la demande d'eau des utilisateurs, au bout du système de distribution, comprennent :

- une optimisation du système
- l'utilisation de systèmes permettant d'économiser l'eau (adaptation et remplacement des systèmes)
- l'utilisation de systèmes de réutilisation et de recyclage
- une modification des procédés
- l'utilisation de sources d'eau de remplacement
- des changements dans les habitudes des consommateurs
- l'utilisation de compteurs

Des méthodes générales de gestion visant l'approvisionnement, telles que la détection des fuites, leur réparation et une réduction de la pression, permettent également de réduire la quantité d'eau utilisée grâce à une régulation du système d'approvisionnement et de distribution.

Optimisation du système

Les mesures relatives à l'optimisation du système dépendent de la façon dont l'eau est utilisée. Il est donc impossible de définir ces mesures avant que la vérification soit terminée. Cependant, selon les résultats de l'étude, plusieurs façons d'optimiser le système peuvent être envisagées :

- étalonnage régulier de tous les compteurs;
- mise en oeuvre d'un programme d'entretien préventif comportant une détection des fuites dans les appareils sanitaires utilisant de l'eau, tels que toilettes et robinets;
- optimisation des divers procédés et du matériel dans les principales zones d'utilisation d'eau.

Systèmes permettant d'économiser l'eau

Choisir des dispositifs permettant d'économiser l'eau et de réduire les dommages que pourrait causer une activité quelconque à l'environnement en l'absence de ces dispositifs, peut être considéré comme un geste positif du point de vue environnemental. Le Conseil de direction du programme Choix environnemental a été créé pour aider les consommateurs à trouver les produits qui réduisent le fardeau imposé à l'environnement. À mesure que s'élargira la gamme de produits portant le symbole d'homologation du Conseil, EcoLogo, il deviendra plus facile de prendre des décisions lors de l'achat de produits pouvant avoir un effet sur l'environnement.

Adaptation des systèmes

On trouve facilement des dispositifs ordinaires permettant d'adapter des appareils domestiques tels que les toilettes, les pommes de douche, les robinets et les tuyaux d'arrosage. On peut envisager d'adapter les éléments suivants :

- **toilettes** – Si les toilettes de l'installation sont équipées de robinets de chasse et consomment de 19 à 25 L par chasse, on peut installer un robinet régulateur de débit. Les toilettes consommeront alors moins de 15 L par chasse.
- **urinoirs** – Les urinoirs ordinaires consomment de 7 à 9 L par chasse. En installant des robinets de chasse, on réduira cette consommation à environ 3 L. On peut également installer un détecteur infrarouge qui permet d'actionner la chasse d'eau seulement lorsque c'est nécessaire. On économise ainsi de l'eau en éliminant les chasses doubles ou multiples qui se produisent couramment avec les robinets manuels.
- **douches** – Les pommes de douche ordinaires consomment environ 100 L par douche. On peut les adapter en installant des réducteurs de débit.
- **robinets** – Des réducteurs de débit ou des aérateurs peuvent être installés sur les robinets d'évier. Pour les lavabos des salles de bain, des robinets tout ou rien à minuterie peuvent être efficaces.
- **fontaines** – On peut installer des réducteurs de débit ou des robinets tout ou rien à minuterie sur les fontaines.

- **gicleurs** – Des minuteries peuvent être installées sur les gicleurs de façon qu'ils puissent fonctionner et s'arrêter automatiquement pendant la nuit, lorsque la perte d'eau par évaporation est minimale.

Remplacement des systèmes

L'industrie met au point actuellement des appareils ordinaires tels que toilettes, pommes de douche, robinets et appareils ménagers (par exemple, machines à laver la vaisselle et le linge), qui consomment moins d'eau.

Il conviendrait d'envisager le remplacement des toilettes, des robinets, des douches, des tuyaux d'arrosage et des fontaines, dans tout l'établissement, par de nouveaux appareils à faible consommation d'eau. Les gicleurs actuels pourraient également être remplacés par des systèmes plus efficaces.

Systèmes de réutilisation et de recyclage

Les systèmes de recyclage et de réutilisation sont des systèmes qui utilisent de l'eau ayant déjà servi; cependant, il peut être nécessaire de traiter l'eau avant le second usage.

À cet égard, la vérification pilote a montré que plusieurs mesures pourraient être prises. Ainsi, l'eau utilisée dans divers appareils de traitement d'air pourrait être réutilisée pour l'humidification. Des fontaines de recyclage bien entretenues et bien réglées permettent de réduire la quantité d'eau utilisée sans nuire au travail.

Il convient d'envisager à la fois les systèmes de réutilisation et les systèmes de recyclage pour réduire la quantité d'eau utilisée si de grands volumes d'eau non contaminée sont évacués dans les égouts municipaux.

Modification des procédés

Par modification de procédé, on entend le remplacement de procédés utilisateurs d'eau par des procèdés qui remplissent la même fonction, mais de manière différente. Une modification de procédé peut aussi signifier l'élimination complète d'un procédé utilisateur d'eau.

Les mesures fondamentales qui semblent permettre des économies d'eau importantes sont un entretien régulier du matériel, l'adoption de procédés chimiques ou à sec et l'élimination des systèmes de conditionnement d'air à passage unique. On devrait envisager de remplacer tous les appareils refroidis par eau par des systèmes à eau réfrigérée ou des systèmes au glycol à circuit fermé. Cette liste sert d'exemple et n'est pas exhaustive car les modifications de procédé sont, par nature, particulières à l'établissement concerné.

Sources d'eau de remplacement

Si l'eau nécessaire n'a pas besoin d'avoir la qualité de l'eau fournie par la municipalité, il est possible de réaliser des économies importantes en utilisant une autre source d'approvisionnement. Parmi les sources d'eau de remplacement, citons les eaux superficielles directes, les eaux souterraines et les eaux pluviales.

Changement des habitudes des utilisateurs

Des changements peuvent être apportés dans les habitudes des utilisateurs d'eau. On peut ainsi :

- organiser le travail de façon à réduire au minimum les pertes d'eau;
- vérifier que les robinets sont bien fermés et qu'ils ne coulent pas sans nécessité;
- signaler les fuites dans les robinets, les toilettes, les urinoirs et les fontaines aux préposés à l'entretien concernés;
- isoler les conduites d'eau chaude reliant les robinets ou les douches afin de réduire la période pendant laquelle on doit laisser couler l'eau avant qu'elle ne devienne chaude;
- changer les heures d'arrosage des pelouses de façon qu'elles coïncident avec les périodes de la journée où l'évaporation est faible.

Utilisation d'un compteur

L'utilisation d'un compteur est un bon moyen de s'assurer le soutien des utilisateurs pour réduire la consommation d'eau, car ils peuvent alors voir les résultats de leurs efforts. Lorsqu'un compteur est installé sur une conduite d'arrivée d'eau et qu'il est lu régulièrement, les gestionnaires et les employés de l'établissement peuvent constater immédiatement la quantité d'eau utilisée et vérifier ainsi si cette quantité se situe dans la plage normale.

Selon les résultats de la vérification de l'utilisation, il pourrait être possible d'obtenir suffisamment de valeurs du débit pour :

- évaluer les progrès d'un programme de gestion efficace de l'eau;
- faire en sorte que les réductions se maintiennent et que l'on ne retourne pas peu à peu en arrière.

Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau - Chapitre 5 : Conception du programme de gestion efficace de l'eau

- **Introduction**
- **Objectifs**
- **Autres mesures visant à réduire la consommation d'eau**
- **Conséquences des mesures de réduction de la consommation d'eau**
- **Analyse coûts-avantages**
- **Élaboration d'un programme recommandé de gestion efficace de l'eau**

Introduction

Le programme de gestion efficace de l'eau doit être conçu de façon à inclure les mesures visant à réduire la consommation d'eau qui sont les plus susceptibles de permettre à l'établissement concerné d'atteindre ses objectifs. Les étapes de la conception d'un tel programme peuvent inclure :

1. la définition des objectifs du programme de réduction de la quantité d'eau utilisée;
2. la détermination de toutes les mesures raisonnables qui permettent de réduire la quantité d'eau utilisée;
3. la détermination des effets positifs et négatifs des mesures de réduction de la quantité d'eau utilisée;
4. une évaluation préliminaire permettant d'éliminer les mesures indésirables;
5. une analyse coûts-avantages;
6. l'élaboration et l'évaluation du programme recommandé de réduction de la quantité d'eau utilisée.

Objectifs

Un établissement fédéral peut mettre en oeuvre le programme de gestion effficace de l'eau pour atteindre plusieurs objectifs. Parmi ces objectifs, citons :

- la participation des utilisateurs d'eau à l'intérieur de l'établissement;
- des économies d'eau et (ou) financières;
- une solution à long terme;
- l'amélioration de l'image auprès du public.

Les gestionnaires de l'établissement joueront probablement un rôle majeur dans la définition des objectifs du programme.

Autres mesures visant à réduire la consommation d'eau

Pour chaque catégorie d'utilisation de l'eau, on peut définir des mesures et des méthodes visant à réduire la quantité d'eau utilisée qui sont particulières à l'établissement concerné. Une fois dressée la liste des mesures disponibles, il convient d'évaluer les conséquences intangibles de chaque mesure, ainsi que les économies que chaque mesure permet de réaliser, tant du point de vue financier que du point de vue de la quantité d'eau utilisée, en fonction des objectifs établis dans le cadre du programme de gestion efficace de l'eau.

Conséquences des mesures de réduction de la consommation d'eau

Il convient d'envisager les catégories de conséquences suivantes : économiques, sociales et politiques, environnementales et techniques. Il faudra également déterminer des conséquences spécifiques telles que l'acceptation du public (utilisateurs) et des autorités politiques, les conséquences environnementales, la fiabilité, l'efficacité à court ou à long terme et d'autres conséquences liées aux objectifs du programme. Les conséquences des mesures visant à réduire la quantité d'eau utilisée sur les objectifs de l'établissement doivent également être déterminées.

Analyse coûts-avantages

Un calcul des coûts et des bénéfices permettra de déterminer les économies nettes que la mesure la plus rentable permettrait de réaliser. Pour obtenir les données nécessaires pour calculer les coûts et les économies, il convient d'effectuer une étude détaillée de la mesure envisagée.

La méthode générale de calcul des bénéfices nets d'une mesure visant à réduire la consommation d'eau est la suivante :

BATN ($/a) = ECAP ($/a) - CCAO ($/a) - CEAA ($/a)

où :

- le bénéfice annuel total net (**BATN [$/a]**) est le bénéfice économique net qui résulterait de l'application de la mesure;
- les économies de coûts annuelles prévues par rapport à l'opération existante (**ECAP [$/a]**) comprennent les économies relatives à l'approvisionnement d'eau et aux taxes d'égout, aux surtaxes et peutêtre même à l'énergie;
- le coût en capital amorti de l'opération (**CCAO [$/a]**) comprend l'équipement, les matériaux et l'installation des dispositifs requis par la mesure, amortis sur la durée de vie prévue de ces dispositifs;
- le coût d'exploitation annuel additionnel par rapport à l'opération existante (**CEAA [$/a]**) représente le coût additionnel de la main d'oeuvre, de l'entretien, de l'énergie, des matériaux et de l'évacuation des déchets, qu'entraînerait la mise en application de la mesure.

Dans la plupart des cas, toutefois, on pourra s'en tenir à une analyse coûts-avantages simple faisant intervenir le coût en capital estimé pour les travaux de modification, les économies nettes et la période de remboursement résultante. D'autres avantages non quantifiables, comme les avantages liés à l'environnement, au bien-être social des utilisateurs de l'eau, à l'image et aux objectifs politiques, devront toujours être considérés bien qu'ils ne puissent pas être inclus dans le calcul des bénéfices nets.

Élaboration d'un programme recommandé de gestion efficace de l'eau

Les résultats de l'évaluation des conséquences et de l'analyse coûts-avantages pourront être utilisés pour l'élaboration d'un programme de gestion efficace de l'eau qui permette d'atteindre les objectifs de l'établissement. Le programme ainsi élaboré consistera en un

certain nombre de mesures compatibles visant à réduire la quantité d'eau utilisée. Outre un certain nombre d'avantages non quantifiables, il permettra de réaliser un bénéfice net et d'économiser de l'eau.

Méthodologie de la vérification de l'utilisation de l'eau - Chapitre 6 : Mise en oeuvre d'un programme de gestion efficace de l'eau

- Introduction
- Personnel chargé de la conduite du programme
- Calendrier de mise en oeuvre
- Éducation de l'utilisateur
- Évaluation du programme
- Mise à jour du programme

Introduction

La mise en oeuvre du programme peut comporter les principales tâches suivantes :

1. choix du personnel chargé de la conduite du programme de gestion efficace de l'eau
2. établissement d'un calendrier de mise en oeuvre
3. élaboration d'un programme d'éducation de l'utilisateur
4. mise en oeuvre des programmes
5. évaluation de l'efficacité du programme
6. mise à jour du programme, si nécessaire.

Personnel chargé de la conduite du programme

Pour que la mise en oeuvre d'un programme de conservation de l'eau soit une réussite, quel que soit l'établissement, le personnel chargé de la conduite du programme doit être dévoué et efficace, et tous ses membres doivent travailler en équipe. Les chaînes de responsabilité en ce qui concerne l'établissement d'un calendrier de mise en oeuvre et la coordination des activités doivent être définies. Cette équipe peut également être responsable de l'évaluation du succès du programme et, au besoin, de la mise à jour du programme. La capacité de partager son autorité lors d'activités spécifiques est considérée comme un atout essentiel pour le succès du programme.

Calendrier de mise en oeuvre

Le personnel chargé de la conduite du programme pourra avoir à établir un calendrier de mise en oeuvre des mesures visant à réduire la quantité d'eau utilisée. Ces mesures peuvent toucher tous les aspects du programme de gestion efficace de l'eau, comme le programme d'éducation, l'installation et les activités de suivi. Le personnel devra tenir compte des éléments suivants :

- objectifs pour les économies d'eau
- budget disponible et prévu pour l'année en cours et les années suivantes
- personnel disponible pour l'éducation et l'évaluation.

Éducation de l'utilisateur

Avec tout programme de gestion efficace de l'eau à long terme, il est indispensable que les utilisateurs sachent pourquoi il est important qu'ils utilisent l'eau avec discernement. L'éducation de l'utilisateur vise deux buts principaux :

- encourager les utilisateurs à respecter les méthodes du programme visant à réduire la consommation d'eau;
- faciliter l'acceptation par les utilisateurs des mesures de réduction de la quantité d'eau utilisée mises en oeuvre par la direction.

Un programme d'éducation efficace pourra comporter les éléments essentiels suivants :

1. un thème représentant le programme de gestion efficace de l'eau;
2. une personne qui coordonnera la distribution du matériel éducatif et les programmes d'éducation;
3. préparation de matériel éducatif, tel que des bulletins internes, des guides sur la réduction de la consommation d'eau, des affiches. Ce matériel est nécessaire pour communiquer les objectifs et encourager les utilisateurs à participer;
4. établissement d'un plan éducatif : méthodes de communication, calendrier de mise en oeuvre, suivi;
5. suivi du programme éducatif, surtout si l'on cherche à changer les habitudes ou l'attitude de l'utilisateur. Le suivi sert à encourager l'utilisateur à participer ou encore à informer l'éducateur que le programme d'éducation est inadéquat ou pas assez intensif;
6. modification du programme de gestion effficace de l'eau lorsque le programme d'éducation n'a pas donné les fruits attendus relativement à la participation des utilisateurs.

Évaluation du programme

L'évaluation régulière des progrès réalisés en matière d'économie d'eau peut révéler les endroits où les mesures sont efficaces ou inefficaces. Une telle évaluation permettra également de déterminer où il convient de modifier le programme.

Les modifications peuvent être effectuées et évaluées par le personnel chargé de la conduite du programme, qui se basera sur :

- l'examen des enregistrements du compteur principal ainsi que sur les enregistrements des divers compteurs installés à l'intérieur pour déterminer l'économie globale d'eau et les économies dans chaque sous-zone;
- les enquêtes réalisées pour évaluer la participation et l'attitude des utilisateurs;
- l'acceptation de la part de la direction de l'établissement;
- les rapports du coordonnateur des programmes d'éducation.

Des rapports sur l'efficacité du programme devraient être soumis régulièrement à la direction de l'établissement qui en informera ensuite les utilisateurs pour les encourager à continuer de participer.

Mise à jour du programme

L'évaluation régulière du programme permet de déterminer quelles mesures sont inefficaces et lesquelles pourraient être remplacées ou modifiées.

Les mesures de remplacement doivent être évaluées en détail, avec une analyse des conséquences et une analyse coûts-avantages, avant d'être mises en oeuvre.

Suggestion de demande de proposition et critères d'évaluation

- **Demande de proposition**
    1. Contexte
    2. Portée des travaux
    3. Résultats attendus
    4. Documents fournis avec la demande de proposition
    5. Information fournie lors de l'octroi du contrat et services disponibles
    6. Résultats attendus/étapes
    7. Coordination
       Supplément A - Liste des établissements fédéraux
       Supplément B - Fiches d'information
       Supplément C - Exemple de questionnaire
       Supplément D - Type de rapport suggéré
- **Exemple de critères d'évaluation des propositions de contrat**

Demande de proposition

1. Contexte

Un plan d'action, le Plan vert, visant à trouver des solutions aux problèmes environnementaux nationaux et mondiaux, a été mis sur pied en 1990 par le gouvernement fédéral. Dans le cadre de ce Plan vert, un Code de gérance de l'environnement a été établi. Ce code prévoit, entre autres, l'élaboration d'un Plan de conservation de l'eau dans les établissements fédéraux. Les renseignements techniques pratiques et réalistes nécessaires à la préparation d'un tel plan sont obtenus par l'intermédiaire d 'une série de vérifications pilotes réalisées dans des établissements fédéraux modèles (voir la liste dans le supplément A). Les résultats des vérifications pilotes aideront les ministères fédéraux à planifier et à mettre en oeuvre des mesures visant à économiser l'eau dans leurs établissements à travers le pays.

Une vérification de l'utilisation de l'eau permet de déterminer si et où la consommation est excessive et de quelle manière on peut réduire cette consommation. La vérification consiste à définir l'infrastructure du système de distribution de l'eau, à dresser un inventaire des utilisations de l'eau dans l'établissement et à préparer un bilan hydrique à

l'échelle de l'établissement. Le résultat d'une vérification de l'utilisation de l'eau prendra la forme d'une compilation des volumes d'eau utilisés et évacués lors de chaque opération et des fluctuations de ces volumes, additionnés à l'échelle de l'établissement.

Une fois la vérification terminée, un programme de gestion efficace de l'eau à l'échelle de l'établissement peut être conçu. Le but de ce programme est d'optimiser l'utilisation de l'eau et les économies d'eau, grâce à la mise en oeuvre de différentes mesures visant à réduire la quantité d'eau utilisée. Ces mesures possibles sont évaluées en fonction des objectifs de l'établissement, et les conséquences sociales ou politiques, techniques, environnementales et financières sont examinées. Un programme de gestion efficace de l'eau est alors recommandé. Une fois le programme mis en oeuvre, les progrès sont surveillés et, au besoin, des programmes d'éducation des utilisateurs et des activités de suivi sont mis sur pied pour assurer le succès du programme.

2. Portée des travaux

Les buts du présent projet sont de mener une vérification de l'utilisation de l'eau et d'élaboration programme de gestion efficace de l'eau permettant de réaliser des économies importantes dans les établissements choisis grâce à une réduction des volumes d'eau utilisés et évacués dans les égouts. Ainsi, le projet suppose l'exécution des tâches suivantes, dans chaque établissement concerné (voir le supplément A) :

1. préparer des schémas montrant comment sont intégrés les divers éléments du système de distribution de l'eau;
2. dresser un inventaire de toutes les utilisations d'eau dans l'établissement concerné et rassembler les données relatives à ces opérations;
3. préparer un bilan hydnque à l'échelle de l'établissement en tenant compte des volumes d'eau fournis dans chaque zone de l'établissement, pour chaque opération;
4. définir une série de mesures possibles permettant de réduire la quantité d'eau utilisée dans l'établissement et rassembler les données pertinentes;
5. évaluer les mesures possibles en fonction des objectifs de l'établissement; évaluer les diverses conséquences de ces mesures et recommander un programme de gestion efficace de l'eau pour l'établissement;
6. fournir un rapport complet et détaillé décrivant les résultats de l'étude, accompagné d'un matériel audiovisuel (diapositives).

3. Résultats attendus

Les paragraphes ci-dessous contiennent un résumé des tâches à accomplir pour mener une vérification de l'utilisation de l'eau et pour concevoir et mettre en oeuvre des programmes de gestion efficace de l'eau dans les établissements fédéraux choisis. Pour qu'une proposition soit considérée, il convient de définir sépa ément les coûts associés à chaque établissement, en tenant compte d'un partage des frais généraux communs et des coûts individuels particuliers à chaque établissement. Dans la suite du texte, le terme « établissement » désigne l'un des établissements décrits dans le supplément A (des fiches d'information sont incluses dans le supplément B).

3.1 Identification des éléments du système

L'objectif de la première phase est de définir chaque aspect du système de distribution d'eau et, partant, de définir le système dans son ensemble de telle sorte que l'on puisse identifier toutes les zones de l'établissement où il y a utilisation d'eau chaude et d'eau

froide et que l'on puisse tenir compte de tous les volumes d'eau fournis mesurés et non mesurés. Chaque point du système où de l'eau peut être prélevée doit être identifié et les caractéristiques de conception du système de distribution doivent être définies. On dressera des plans de chaque section de l'établissement sur lesquels seront indiqués les principaux éléments du système de distribution de l'eau. On devra fournir une description des compteurs représentés sur les plans, en indiquant la source d'approvisionnement, les intervalles de lecture du compteur et le but de ces mesures.

Un systéme de distribution d'eau dans un établissement donné peutêtre défini à partir des éléments suivants :

- distribution (conduites d'eau chaude et d'eau froide)
- compteurs (types et puissances nominales)
- emmagasinement (réservoirs, cuves de retenue)
- points de prélèvement, avec les marques, les numéros de modèle et les débits spécifiés (lavabos, robinets, douches, conduites d'eau de refroidissement des systèmes de climatisation, etc.).

Ces données peuvent être obtenues en examinant les plans de plomberie, en procédant à une inspection visuelle de l'établissement, lors de rencontres avec le personnel ou en consultant des rapports antérieurs ou des publications.

3.2 Inventaire des utilisations de l'eau

Le principal objectif d'une description des utilisations de l'eau à chaque point de prélèvement est de pouvoir dresser un inventaire détaillé, avec des descriptions, des utilisations de l'eau dans l'établissement afin de définir des mesures permettant de réduire la quantité d'eau utilisée. On peut obtenir les données nécessaires en organisant des rencontres avec le personnel qui expliquera comment l'eau est utilisée dans sa section. On peut également recueillir des renseignements au sujet des utilisations de l'eau en distribuant un questionnaire approprié (voir, par exemple, le supplément C).

Pendant la vérification, il sera facile d'obtenir des descriptions des différentes formes d'utilisation de l'eau. Par contre, la plupart du temps, les volumes d'eau utilisés ne sont pas mesurés. Si l'on a besoin d'une estimation du débit, on peut se servir de valeurs publiées dans la documentation ou effectuer des mesures sur place. Les méthodes de mesure utilisées doivent alors être décrites.

Il convient de noter que toute méthode de mesure du débit qui semble raisonnable peut également être utilisée. Il est important de mesurer les débits pendant une même période de temps générale, car les fluctuations périodiques et saisonnières du débit peuvent influer sur le bilan hydrique.

3.3 Bilan hydrique

Grâce au calcul d'un bilan hydrique, on est sûr d'identifier et de quantifier adéquatement toutes les utilisations d'eau dans l'établissement. Si les résultats montrent que la somme des volumes d'eau utilisés dans toutes les opérations est inférieure au volume total fourni, on supposera qu'il existe des utilisations d'eau qui n'ont pas été incluses dans le bilan ou que la mesure du volume fourni par le compteur principal est inexacte. Le bilan hydrique doit alors être réexaminé jusqu'à ce que le vérificateur soit certain que toutes les utilisations ont été incluses. Les pertes d'eau dans le système de distribution (fuites) sont normalement incluses dans le bilan hydrique.

Pour tout calcul de bilan hydrique, les compteurs existants doivent être contrôlés pendant une période de temps raisonnable. S'il paraît justifié d'installer des compteurs additionnels, des recommandations doivent être incluses dans la proposition, avec les prix.

3.3.1 Bilan hydrique à l'échelle de l'établissement

Le bilan hydrique à l'échelle de l'établissement consiste à additionner tous les volumes d'eau utilisés dans chaque categorie d'utilisation et à établir une égalité entre ce volume total et le volume d'eau fourni à l'établissement mesuré par le compteur installé sur la conduite maîtresse. Il peut être avantageux de diviser le complexe en sous-zones d'utilisation d'eau plus petites comportant chacune son compteur.

Les sous-zones sont choisies de facçon à représenter une zone logique d'utilisation d'eau, tout en respectant les limites géographiques. Dans le cas de bâtiments adjacents mais comportant chacun son propre compteur et sa propre administration, ils doivent être considérés comme des sous-zones dans le calcul du bilan hydrique.

Le bilan hydrique à l'échelle de l'établissement peut être présenté sous forme de figures montrant les compteurs et les sous-zones, avec des tableaux comparant les différents volumes d'eau foumis pour chaque opération au volume total d'eau utilisé dans chaque sous-zone.

3.3.2 Bilan hydrique à partir du compteur principal

Le bilan hydrique à partir du compteur principal consiste à comparer le volume total d'eau fourni à l'établissement et le volume total d'eau fourni à chaque sous-zone. Il sert à identifier les sous-zones où l'utilisation de l'eau est importante et à détecter les écarts importants entre le volume d'eau fourni à l'établissement et la somme des volumes d'eau foumis à chaque sous-zone. Le bilan hydrique à partir du compteur principal peut également permettre de mettre en évidence les sections du système qui posent problème (par exemple, des débits inconnus), pour lesquelles on pourra ultérieurement établir un bilan hydrique individuel.

Selon la taille des débits inconnus, on décidera s'il faut considérer le bilan massique complet et continuer la vérification ou s'il convient d'installer de nouveaux compteurs pour surveiller ces utilisations. On peut également utiliser les estimations des volumes d'eau consommés dans les sous-zones à l'intérieur des zones ne comportant pas de compteurs pour estimer le volume total d'eau foumi.

3.3.3 Bilan hydrique à partir des sous-zones

Les principaux objectifs des bilans hydriques établis à partir des sous-zones sont de déterminer les volumes d'eau utilisés par chaque opération dans la zone et d'additionner ces volumes pour calculer le volume d'eau total utilisé dans la zone. Le bilan hydrique ainsi obtenu dans chaque sous-zone peut être représenté par des diagrammes de débit.

3.4 Mesures de réduction de la quantité d'eau utilisée

Un grand nombre de solutions possibles pour réduire la quantité d'eau utilisée apparaîtront évidentes pendant la vérification, ce qui facilitera l'élaboration finale d'une stratégie de gestion efficace de l'eau. Les méthodes de gestion de la demande qui

consistent à réduire la demande d'eau des utilisateurs, au bout du système de distribution, comprennent les mesures suivantes :

- Optimisation du système : étalonnage des compteurs, programme d'entretien préventif (il s'agit de mesures spécifiques qui dépendent de l'utilisation de l'eau).
- Utilisation de systèmes permettant d'économiser l'eau : adaptation et remplacement des toilettes, des douches et des robinets.
- Utilisation de systèmes de réutilisation et de recyclage : systèmes qui utilisent de l'eau ayant déjà servi (il peut être nécessaire de traiter l'eau avant le second usage).
- Modification des procédés : remplacement de procédés utilisateurs d'eau par des procédés qui remplissent la même fonction, mais de manière différente.
- Sources d'eau de remplacement : si l'eau nécessaire n'a pas besoin d'avoir la qualité de l'eau fournie par la municipalité, il est possible de réaliser des économies importantes en utilisant une autre source d'approvisionnement.
- Utilisation d'un compteur : l'utilisation d'un compteur est un bon moyen de s'assurer le soutien des utilisateurs pour réduire la consommation d'eau car ils peuvent alors voir les résultats de leurs efforts. Selon les résultats de la vérification, il se peut qu'on obtienne suffisamment de valeurs du débit pour évaluer les progrès d'un programme de gestion efficace de l'eau.

Des méthodes générales de gestion visant l'approvisionnement, telles que la détection des fuites et les réparations, ainsi que la réduction de la pression, permettent de réduire la quantité d'eau utilisée grâce à une régulation du système d'approvisionnement et de distribution.

3.5 Conception d'un programme de gestion efficace de l'eau

Le programme de gestion efficace de l'eau doit être conçu de façon à inclure les mesures visant à réduile la consommation d'eau qui sont les plus susceptibles de permettre à l'établissement concerné d'atteindre ses objectifs. On commencera par déterminer les effets positifs et négatifs des mesures possibles de réduction de la quantité d'eau utilisée, pour ensuite évaluer les coûts afin d'éliminer les mesures indésirables. Enfin, on élaborera et évaluera différents programmes de réduction de la quantité d'eau utilisée.

3.5.1 Autres mesures de réduction

Pour chaque catégorie d'utilisation de l'eau, on peut définir des mesures et des méthodes visant à réduire la quantité d'eau utilisée qui sont particulières à l'établissement concerné. Une fois dressée la liste des mesures disponibles, il convient d'évaluer les conséquences de chaque mesure, tant du point de vue financier que du point de vue des économies d'eau.

3.5.2 Conséquences des mesures de réduction de la quantité d'eau utilisée

Il convient d'envisager les conséquences économiques, environnementales et techniques. Il faudra déterminer les conséquences spécifiques à chaque mesure, telles que l'acceptation du public (utilisateurs), les conséquences environnementales, la fiabilité, l'efficacité à court ou à long terme et d'autres conséquences liées aux objectifs du programme. Les conséquences de chaque mesure sur les objectifs de l'établissement doivent également être déterminées.

3.5.3 Analyse coûts-avantages

Un simple calcul de la période de remboursement indiquera le nombre d'années pendant lequel la mesure de réduction de la consommation d'eau la plus rentable devrait être appliquée pour permettre une récupération des coûts, si cette mesure était mise en oeuvre. Pour calculer la période de remboursement, on compare les économies nettes annuelles à la somme du coût de la mesure proposée et du coût de toutes les dépenses encourues. Afin d'obtenir les renseignements nécessaires au calcul des coûts et des économies, il convient d'examiner en détails chacune des mesures possibles de réduction de la quantité d'eau utilisée.

3.5.4 Élaboration d'un programme recommandé de gestion efficace de l'eau

Les résultats de l'évaluation des conséquences et de l'analyse coûts-avantages sont utilisés pour l'élaboration de divers programmes de gestion efficace de l'eau qui permettent d'atteindre les objectifs de l'établissement. Chaque programme consistera en un certain nombre de mesures compatibles visant à réduire la quantité d'eau utilisée. À chaque programme correspondront une période de remboursement, plus longue ou plus courte, des économies d'eau et un certain nombre d'avantages non quantifiables. Les mesures les plus rentables seront incluses dans le plan recommandé.

3.6 Exigences en matière de rapports

Un rapport détaillé, comprenant un résumé séparé, doit être remis. La version préliminaire du rapport sera soumise au Responsable technique du ministère (RTM), en anglais. Le rapport final, en 10 exemplaires, doit être remis une fois résolus tous les problèmes soulevés lors de l'examen de la version préliminaire. Le format du rapport doit répondre le plus possible aux suggestions présentées dans le supplément D.

À des fins de présentation, on doit fournir un matériel audiovisuel (de préférence des diapositives 35 mm ou des transparents) résumant les résultats et les recommandations.

4. Documents fournis avec la demande de proposition

Les documents et rapports suivants sont fournis avec la présente demande de proposition :

- 4.1 Liste des établissements fédéraux sélectionnés pour une étude approfondie (supplément A)
- 4.2 Fiches d'information et autres renseignements sur les établissements (supplément B)
- 4.3 Copie d'un exemple de questionnaire (supplément C)
- 4.4 Exigences en matière de rapports (supplément D)

5. Information fournie lors de l'octroi du contrat et services disponibles

Lors de l'octroi du contrat, les renseignements indiqués sur les fiches d'information du supplément. A seront fournis au consultant choisi.

6. Résultats attendus/étapes

Étape 1. Vérification de l'utilisation de l'eau dans tous les établissements terminée et toute la documentation rassemblée; rapports correspondant à cette étape soumis.
Étape 2. Programme de gestion efficace de l'eau pour tous les établissements élaboré, avec toute la documentation nécessaire; rapport préliminaire soumis.
Étape 3. Soumission du rapport final et présentation du matériel audiovisuel. (montant du matériel retenu)

7. Coordination

Tout le travail sera effectué en étroite collaboration avec la DGEI. L'entrepreneur communiquera directement avec le Responsable technique du ministère (RTM), Section de la conservation de l'eau et de l'évaluation des projets, Division de l'ingénierie et de l'aménagement, DGEI, Environnement Canada.

7.1 Responsable technique du ministère (RTM)

Le RTM, pour ce projet, est Gerly MacMillan, Ing., ou son délégué, Division de l'ingénierie et de l'aménagement, Direction de la planification et de la gestion des eaux, DGEI Environnement Canada, Place Vincent Massey, Ottawa (Ontario) K1A 0H3; téléphone : 819-997-2072.

7.2 Calendrier d'exécution

Le projet devrait commencer le 9 décembre 1991 et se terminer le 15 mars 1992. De brefs rapports intérimaires doivent être remis au RTM, pas plus tard que le vingtième jour du mois. Le rapport final devrait être envoyé à la DGEI le 1er mars 1992.

7.3 Coût total

Aucune proposition dépassant 130 000 $ ne sera examinée. Le coût total doit être présenté avec une ventilation entre les établissements indiqués dans le supplément A.

Supplément A - Liste des établissements fédéraux

Projets pilotes de vérification de l'eau

Organismes	Établissements	Contact ministériel*
Agriculture	Centre de recherches zootechniques de Nepean	Sylvie Demers 995-5118
Douanes et Accise	Poste frontière de Lacolle (Québec) Poste frontière de Douglas (C.-B.)	Marcel Pariseau 994-0235
Énergie, Mines et Ressources	555 et 562, rue Booth	Albert Potvin 943-0785
Santé et Bien-être social	Édifice Sir Frederick G. Banting	Richard Renaud 957-1000
Chambres des communes	Colline du Parlement, Édifice du centre	Jim Taylor 943-8738
Affaires indiennes et du Nord	École des Premières Nations de Curve Lake (région de Peterborough) École des Premières Nations de Walpole Island	Tony Dias 519-758-2414

Projets pilotes de vérification de l'eau

Organismes	Établissements	Contact ministériel*
	(région de London)	
Travaux publics	Édifice Major-général G.R. Pearkes - 101, pr. Colonel By	Pierre Menard 996-6769

* Au cas, improbable, où une visite de l'établissment serait jugée nécessaire, prière de communiquer avec la personne concernée.

Supplément B - Fiches d'information

Tous les espaces laissés en blanc dans les fiches d'information et dans les autres documents fournis au sujet des établissements doivent être vérifiés par l'entrepreneur au moment de commencer les travaux.

Les plans du site et du bâtiment ne sont pas reproduits dans le présent guide. Pour obtenir une copie de la demande de proposition complète, prière de communiquer avec la Direction des enjeux hydriques d'Environnement Canada (*819* 953-1515).

- Agriculture - Centre de recherches zootechniques
- Douanes et Accise - Douglas (C.-B.) et Lacolle (Québec)
- Énergie, Mines et Ressources - 555, rue Booth et 562, rue Booth
- Santé et Bien-étre social - Édifice Sir F.G. Banting
- Chambres des communes - Colline du Parlement, édifice du Centre
- Affaires indiennes et du Nord - Écoles de Curve Lake et de Walpole Island des Premières Nations
- Travaux publics - Édifice Major-général G.R. Pearkes

Agriculture - Centre de recherches zootechniques

Superficie totale du bâtiment :	variable	
Nombre de personnes :	employés :	110
Nombre d'animaux :	bovins :	520
	poulets :	25 000
	moutons :	400
	porcs	800
	animaux lab. :	8 000
Emplacement du compteur principal :	Le compteur principal est installé à l'extérieur, près de l'entrée principale, sur l'avenue Woodroffe. Ledit compteur est le seul sur le site et il dessert également l'Institut de recherche vétérinaire. Il n'est pas prévu d'isoler le Centre de recherches zootechniques de l'institut de recherche vétérinaire, ni de séparer des groupes de bâtiments à l'intérieur du Centre.	
Type :		
Remarques :	Il est prévu d'installer de nouveaux compteurs selon la liste de priorité des bâtiments ci-jointe.	
Mesures du débit antérieures :	Avant d'être alimenté par la municipalité, le site recevait son eau d'un puits local. Des résultats de mesures du débit effectuées par la municipalité sont disponibles au près de Travaux publics Canada.	

Appareils sanitaires (nombre d'unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches
Système de climatisation :	Des précisions seront fournies une fois le contrat octroyé.
Divers :	Un plan global et les plans de quelques bâtiments représentatifs seulement sont inclus. Les dossiers et les bleus dont dispose Travaux publics Canada, comprenant des renseignements sur l'infrastructure souterraine, ainsi que des plans de bâtiments additionnels, seront mis à la disposition de l'entrepreneur choisi.

Douanes et Accise - Douglas (C.-B.) et Lacolle (Québec)

Superficie totale du bâtiment :			
Volumes			
Véhicules :	Douglas (C.-B.)	1989 -	2 210 164
		1990 -	2 612 886
	Lacolle (Qué.)	1989 -	984 491
		1990 -	930 490
Voyageurs :	Douglas (C.-B.)	1989 -	4 586 911
		1990 -	5 360 914
	Lacolle (Qué.)	1989 -	2 794 635
		1990 -	2 687 294
Emplacement du compteur principal :	Il n'est pas certain que le débit soit mesuré à l'un ou l'autre des deux endroits. De fait, les emplacements des compteurs doivent être confirmés.		
Type :			
Remarques :			
Mesures du débit antérieures :			
Appareils sanitaires (d'unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches		
Système de climatisation :			
Divers :	Les eaux usées recueillies sont évacuées dans des fosses septiques. Ceci nous intéresse et la taille du système est telle qu'un compteur additionnel serait installé si une recommandation à cet effet était formulée. Des plans de base des bâtiments sont joints; d'autres plans plus complets sont disponibles et seront envoyés une fois le contrat octroyé.		

Énergie, Mines et Ressources - 555, rue Booth et 562, rue Booth

Superficie totale du bâtiment :	555, rue Booth	19 512 m^2
	562, rue Booth	2 758 m^2
No. de personnes (environ):	555, rue Booth	228
	562, rue Booth	23
Emplacement du compteur principal :	Les compteurs principaux sont installés au sous-sol de chaque bâtiment (voir les schémas). Il y a aussi des compteurs auxiliaires lus et entretenus par des agents de Travaux publics Canada. L'édifice situé 562, rue Booth possède un seul compteur principal; celui du 555, rue Booth dispose de compteurs auxiliaires. Toutefois, les emplacements exacts ne sont pas connus.	
Type:		
Remarques :		
Mesures du débit antérieures :	Des résultats de mesures (totaux mensuels) effectuées par Travaux publics Canada sont joints. On peut obtenir d'autres renseignements sur la consommation et les coûts en s'adressant à Travaux publics Canada.	
Appareils sanitaires (nombre d'unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches	
Système de climatisation :		
Divers :	Un plan représentatif d'un étage de l'édifice du 555, rue Booth et des plans de tous les étages de l'édifice du 562, rue Booth sont joints. D'autres plans plus complets seront envoyés une fois le contrat octroyé.	

Santé et Bien-étre social - Édifice Sir F.G. Banting

Superficie totale du bâtiment :	36 170 m^2	
Nombre de personnes :	employés:	400
Emplacement du compteur principal :	Dans la salle des machines, au sous-sol. Toute l'eau est fournie par la conduite publique et passe par ce compteur.	
Type:		
Remarques :		
Mesures de débit antérieures :	Des résultats de mesures (totaux mensuels) effectuées par Travaux publics Canada sont joints.	
Appareils sanitaires (nombre d;unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches	
Système de climatisation :		
Divers :	Les dessins fournis avec la demande de proposition montrent que le bâtiment est divisé en trois zones opérationnelles distinctes. L'entrepreneur devra examiner cette division en détails et établir, en	

	particulier, comment l'eau est envoyée dans chaque zone. L'arrangement des conduites intérieures d'eau froide permet l'installation de compteurs auxiliaires additionnels en divers endroits dans le bâtiment. Seuls des plans d'étage représentatifs sont joints; d'autres plans plus détaillés seront envoyés une fois le contrat octroyé.

Chambres des communes - Colline du Parlement, édifice du Centre

Superficie totale du bâtiment :	28 189 m^2	
Nombre de personnes :	employés :	(inconnu)
	visiteurs :	700 000 (environ)
Emplacement du compteur principal :	Toute l'eau consommée dans l'édifice du Centre est mesurée par deux compteurs installés dans le sous-sol de l'édifice de l'Est et par environ 2-4 compteurs installés dans l'édifice de l'Ouest. Ces compteurs peuvent desservir d'autres zones de la Colline du Parlement, en plus de l'édifice du Centre. L'entrepreneur devra vérifier les zones réellement desservies par ces compteurs avant de commencer les travaux.	
Type :		
Remarques :		
Mesures du débit antérieures :	Des résultats de mesures (totaux mensuels) effectuées par Travaux publics Canada sont joints.	
Appareils sanitaires (nombre d'unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches	
Système de climatisation :	Il y a environ 100 climatiseurs à eau froide directe utilisant de l'eau de refroidissement non recyclée. Les emplacements de la plupart de ces appareils pourront être communiqués une fois le contrat octroyé.	
Divers :	L'établissement peut être considéré comme un édifice à bureaux ordinaire. Il n'y a pas de preuve d'une seule utilisation importante. Des plans d'étage représentatifs sont joints; d'autres plans plus détaillés seront envoyés une fois le contrat octroyé.	

Affaires indiennes et du Nord - Écoles de Curve Lake et de Walpole Island des Premières Nations

Superficie totale du bâtiment :	Curve Lake		780 m^2
	Walpole Island		4 515 m^2
Nombre de personnes :	Curve Lake	employés :	(inconnu)
		élèves :	48 (environ)
	Walpole Island	employés :	(inconnu)
		élèves :	387 (environ)
Emplacement du compteur principal :	Il n'y a pas de compteur à l'école de Curve Lake. Un compteur est installé sur la conduite d'approvisionnement de l'école de Walpole Island, mais la qualité des données n'est pas sûre car la bande conserve les dossiers et nous n'avons pas encore pu les obtenir.		

Type:	
Remarques :	
Mesures du débit antérieures :	
Appareils sanitaires (nombre d'unités) :	toilettes lavabos urinoirs fontaines douches
Système de climatisation :	
Divers :	L'école de Curve Lake se trouve dans la région de Peterborough, l'école de Walpole Island, dans la région de London. Les deux écoles sont utilisées pour des activités communautaires après les heures de classe et pendant les fins de semaine. Des plans des bâtiments et d'autres renseignements seront fournis une fois le contrat octroyé.

Remarque : Pour une visite du site, le consultant doit demander une autorisation écrite (AINC aidera) au conseil de bande.

Travaux publics - Édifice Major-général G.R. Pearkes - 101, promenade Colonel By, Ottawa

Superficie totale du bâtiment :	75 224 m^2	
Nombre de pesonnes :	3 900 (environ)	
Emplacement du compteur principal :	Sous-sol de la tour Nord	
Type :	Turbine Neptune de 4", R/S = 2 625	
Remarques :	Il n'y a pas de prise pour connecter un enregistreur de débit.	
Mesures de débit antérieures :	Lectures toutes les 5 min pendant une journée en février 1991, avec un d´bitmètre extérieur (valeurs enregistrées disponibles une fois le contrat octroyé). D'autres résultats de mesures (totaux mensuels) effectuées par Travaux publics Canada sont joints.	
Appareils sanitaires (nombre d'unités) :	lavabos	450
	toilettes	2 360
	urinoirs	410
	fontaines	19
	douches	40
Système de climatisation :	Des refroidisseurs à air et à liquide sont installés dans un circuit autonome, avec des pompes de type Armstrong assurant la circulation du glycol. Il y a 22 climatiseurs à eau froide directe qui utilisent de l'eau de refroidissement non recyclée. Les emplacements de ces appareils seront fournis une fois le contrat octroyé.	
Divers :	L'établissement peut être considéré comme un édifice à bureaux ordinaire. Il n'y a pas de preuve d'une seule utilisation importante. Des plans d'étage représentatifs sont joints; d'autres plans plus détaillés seront envoyés une fois le contrat octroyé.	

Supplément C - Exemple de questionnaire

Questionnaire pour la vérification de l'utilisation de l'eau

Contact :	Téléphone :
Section :	
Zone :	
Description de l'opération :	
Âge de l'opération et vie utile prévue :	
Volume d'eau utilisé (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Mode d'utilisation de l'eau au cours de la journée (par ex., constant, périodique) :	
Fluctuations saisonnières :	
Emplacement des conduites d'approvisionnement (les dessiner sur le plan d'étage; comprend les conduites d'eau chaude, d'eau froide et autres) :	
Volume d'eau évacué dans l'égout sanitaire (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Qualité de l'eau évacuée dans l'égout sanitaire (contaminants soupçonnés et concentrations) :	
Volume (ou fraction) d'eau évacué dans l'égout pluvial (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Qualité de l'eau évacuée dans l'égout pluvial (contaminants soupçonnés et concentrations) :	
Volume (ou fraction) d'eau consommé dans l'opération (eau qui n'atteint pas l'égout; estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
A-t-on mis en oeuvre des mesures de réduction/réutilisation/recyclage ? Lesquelles ?	
Mesures de réduction/réutilisation/recyclage possibles pour cette opération :	
Remarques au sujet de problèmes de fonctionnement antérieurs (fuites, mauvais entretien des compteurs, etc.) :	

Supplément D - Type de rapport suggéré

1. Résumé

L'entrepreneur doit fournir un document indépendant contenant une analyse et un résumé concis des données qu'il a recueillies dans les établissements étudiés. Ce résumé contiendra :

- une évaluation générale du processus de vérification de l'utilisation de l'eau et des résultats;
- une liste de mesures possibles à inclure dans un programme de gestion efficace de l'eau en vue d'une action immédiate;
- une liste des possibilités d'amélioration future du programme de gestion efficace de l'eau en vue de résoudre les problèmes;
- une indication des économies en eau totales et de la période de remboursement possible des mesures choisies.

2. Vérification de l 'utilisation de l'eau

2.1 Méthodologie

Cette section doit contenir un résumé de la méthode utilisée par l'entrepreneur pour étudier les sources d'approvisionnement et les utilisations de l'eau. On indiquera les listes de contrôle nécessaires, les hypothèses et critères utilisés pour juger des utilisations de l'eau ainsi que tous les instruments ou logiciels dont on s'est servi pour recueillir des données au cours de l'étude.

2.2 Identification et quantification des sources et des utilisations

Cette section doit contenir un résumé des résultats de la vérification de l'utilisation de l'eau. Pour identifier et quantifier les sources d'approvisionnement et les utilisations de l'eau, on fera un usage intensif des représentations graphiques. Chaque établissement fera l'objet d'une sous-section distincte.

3. Définition et analyse des solutions possibles

Cette section doit contenir un résumé des solutions possibles (solutions et propositions) pour atteindre l'objectif d'améliorer l'efficacité de la gestion de l'eau dans l'établissement concerné. Chaque établissement fera l'objet d'une sous-section distincte.

Exemple de critères d'évaluation des propositions de contrat

Toute proposition doit être soumise en triple exemplaire (3) et présentée en deux (2) parlies :

1. Services et personnel proposé
2. Mode de paiement proposé

Les propositions se verront attribuer une cote numérique et seront évaluées en fonction des exigences décrites ci-aprés et selon un barème du coût par point. Les consultants doivent satisfaire les critéres suivants, de manière suffisamment approfondie pour permettre une évaluation précise.

A. Services et personnel proposés

L'entreprise (10 points) : Coefficient : 3

La proposition doit montrer clairement que l'entreprise possède une grande expérience dans la conduite d'au moins deux (2) projets de nature et de portée similaires à celles du travail décrit dans la présente demande de proposition.

Le nombre de points accordés dépendra du nombre de projets et de la similitude des projets réalisés au cours des cinq dernières années.

Personnel proposé (25 points) : Coefficient : 4

Le personnel proposé doit avoir acquis de l'expérience dans au moins 2 projets de nature et de portée similaires à celles du projet proposé.

En ce qui concerne les exigences relatives au personnel et à l'entreprise, les consultants doivent fournir les renseignements suivants au sujet des projets antérieurs :

- Titre, portée et description du projet
- Client
- Année d'achèvement
- Jours-personnes dépensés et paiement reçu
- Responsabilités des individus et de l'entreprise dans le projet

Les propositions doivent inclure un résumé des ressources proposées qui viennent à l'appui des compétences spécialisées offertes. Les noms et les numéros de téléphone des références commerciales doivent être fournis pour chaque projet.

Le personnel proposé sera évalué en fonction de l'expérience acquise dans des projets de nature et de portée similaires à celles du projet proposé.

Compréhension (30 points) : Coefficient : 1

La proposition doit montrer une bonne compréhension de la nature et de la portée de la gestion de l'utilisation et de la réutilisation de l'eau. De plus, le consultant doit prouver qu'il comprend les raisons d'un tel projet, ainsi que la portée et les objectifs de ce projet.

Démarche méthodologie (25 points) : Coefficient : 2

Les propositions doivent contenir un résumé de la démarche générale et des tâches, étapes ou phases particulières conduisant à la réalisation de tous les aspects du projet. Le résumé doit être suffisamment détaillé pour permettre à l'évaluateur de bien comprendre la démarche du consultant et les caractéristiques des résultats qu'il entend obtenir.

Plan de travail (10 points) : Coefficient : 5

La proposition doit inclure un plan de travail et un calendrier d'exécution, avec les dates prévues des principales étapes.

Le plan de travail doit indiquer le degré de participation du chef de projet et du personnel proposé, pour chaque tâche.

Le plan de travail doit prouver que le consultant s'engage véritablement à atteindre les objectifs du projet et à respecter les dates cibles.

B. Mode de paiement proposé **Coefficient : 6**

Un prix fixe pour les services décrits dans la proposition, comprenant les frais de déplacement et de subsistance, mais excluant la TPS, doit être indiqué dans la proposition. Le montant indiqué pour les frais de déplacement et de subsistance représentera le maximum facturable dans le cadre du contrat.

Les soumissionnaires doivent préparer un calendrier de paiement pour les résultats spécifiques.

Évaluation en fonction des exigences et de la cote numérique

Pour pouvoir être examinée, la proposition doit satisfaire toutes les exigences décrites dans la présente demande de proposition et elle doit avoir obtenu au moins 70 points pour les critères soumis à une cotation numérique. La cotation se fait sur une échelle de 100 points.

Les propositions qui ne satisfont pas les exigences ou qui n'obtiennent pas 70 points pour les critères soumis à une cotation numérique ne seront pas examinées plus avant.

La proposition acceptée ne sera pas nécessairement celle qui a obtenu le plus grand nombre de points, ni celle qui présente le plus faible coût. Le consultant sera choisi en fonction de la meilleure valeur globale en termes de mérite et de coût. Cette valeur est calculée en divisant le coût proposé par le score technique total; elle représente donc le plus faible coût par point.

Droit de négociation

Environnement Canada se réserve le droit de négocier ultérieurement avec les soumissionnaires pour arriver au contrat le plus rentable, cela en conservant les conditions et modalités de la présente demande de proposition, ou de ne pas accorder de contrat du tout.

Appendice A – Formulaires

Questionnaire pour la vérification de l'utilisation de l'eau dans les établissements fédéraux

Contact :	Téléphone :
Section :	
Zone :	
Description de l'opération :	
Âge de l'opération et vie utile prévue :	
Volume d'eau utilisé (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Mode d'utilisation de l'eau au cours de la journée (par ex., constant, périodique) :	
Fluctuations saisonnières :	
Emplacement des conduites d'approvisionnement (les dessiner sur le plan d'étage; comprend les conduites d'eau chaude, d'eau froide et autres) :	
Volume d'eau évacué dans l'égout sanitaire (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Qualité de l'eau évacuée dans l'égout sanitaire (contaminants soupçonnés et concentrations) :	
Volume (ou fraction) d'eau évacué dans l'égout pluvial (estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
Qualité de l'eau évacuée dans l'égout pluvial (contaminants soupçonnés et concentrations) :	
Volume (ou fraction) d'eau consommé dans l'opération (eau qui n'atteint pas l'égout; estimation en l'absence de valeurs mesurées) :	
A-t-on mis en oeuvre des mesures de réduction/réutilisation/recyclage ? Lesquelles ?	
Mesures de réduction/réutilisation/recyclage possibles pour cette opération :	
Remarques au sujet de problèmes de fonctionnement antérieurs (fuites, mauvais entretien des compteurs, etc.) :	

{DEPTNAME} {FACILITY}	Date :	Page :_____de_____
	Fax	Nom :

{ADDRESS} {LASTLINE}	**à :**		
Projet pilote de conservation de l'eau		No. de fax :	No. de tél. :

Mois :	Année :
Identification du compteur/Endroit :	Unités de mesure :

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
						Exemple : 1500 h 38567

Veuillez inscrire la date, l'heure et la lecture à chaque jour. A la fin de chaque mois faire parvenir ce rapport rapidement.

DE	Nom :	No. de fax :	No. de tél. :

NOTES (s.v.p. inscrire la description de tout événement spécial qui aurait influencé la consommation d'eau ou toutes autres remarques pertinentes) :

Appendice B

Études de cas

- **Centre des recherches de zootechniques (AgrC)***
- **Édifice Sir F.G. Banting (SBSC)***
- **Édifice des minerais radioactifs (ÉMR)***
- **Centre Canadien des eaux interieures (EC)**
- **École des premieres nations de Curve Lake (AINC)***
- **Poste frontiere de Douglas (RC-DA)***
- **Laboratoire de recherches sur les combustibles (ÉMR)***
- **Poste frontiere de Lacolle (RC-DA)***

- **Édifice Major-General G.R. Pearkes (TPC)***
- **Aéroport international d'Ottawa (TC)**
- **Colline du parlement, édifice du centre (Ch. des c.)***
- **École des premières nations de Walpole Island (AINC)***
- **Établissement Warkworth (SCC)**

Nota : Les établissements identifiés par un astérisque ont fait l'objet d'une étude sur la vérification de l'utilisation de l'eau, réalisée par Proctor & Redfern Limited de décembre 1991 à avril 1992, pour le Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales. Faute de temps, l'étude n'a porté que sur une partie du système de distribution de l'eau durant deux semaines; les estimations des économies et des coûts ainsi déterminées n'ont donc qu'un caractère préliminaire. Toutefois, l'étude a montré qu'il existe de réelles occasions qui permettent une réduction notable de l'eau dans les dix emplacements examinés.

Tous les estimés des coûts indiquent les dépenses nécessaires à l'acquisition et l'installation des dispositifs recommandés seulement. Il faut donc exclure tous les coûts secondaires de construction et de génie qui peuvent s'avérer nécessaires à atteindre l'objectif établi de réduction de l'eau à ces endroits.

Toutes les périodes de remboursement sont basées sur ces estimations de coûts préliminaires et sur la tarification actuelle de l'eau.

Centre de recherches zootechniques (AgrC)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Agriculture Canada a choisi le Centre de recherches zootechniques pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée.

Le Centre est constitué d'un ensemble de bâtiments abritant divers animaux domestiques et matériaux de soutien disséminés sur le terrain. L'eau fournie par une conduite maîtresse régionale est distribuée dans 11 groupes de bâtiments. La majeure partie de l'eau est consommée par les animaux, le reste étant utilisé dans les laboratoires, dans la buanderie, pour le refroidissement et dans les douches du personnel, ainsi que pour la vidange des drains, l'eau d'appoint des chaudières et le prétraitement.

L'étude avait un double objectif :

- identifier et quantifier les utilisations de l'eau dans chaque groupe de bâtiments et à l'échelle de l'établissement;
- définir et recommander des mesures permettant de réduire la consommation globale d'eau, après avoir effectué une analyse coûts-avantages de chaque mesure.

Le coût de l'étude s'est élevé à 27 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Afin de vérifier l'intégrité de l'imposant réseau souterrain de distribution d'eau, on a commencé par mener une campagne de détection des fuites. Aucune fuite n'a été décelée. En raison de la diversité des utilisations de l'eau dans l'établissement, plusieurs nouveaux compteurs ont été installés. Pendant une période de trois semaines en janvier, ces nouveaux compteurs et les compteurs existants ont été lus deux fois par jour. Le bilan hydrique, calculé à partir du compteur principal ainsi que dans tous les bâtiments équipés de compteurs individuels, a révélé une perte de 9 % dans le système. Grâce à la surveillance intensive des débits et à une étude des utilisations de l'eau dans l'établissement, on a pu estimer la demande d'eau moyenne dans le Centre à 310 000 L/j. Au cours des mois d'été, cette demande devrait être plus élevée à cause de l'utilisation d'eau de refroidissement dans les climatiseurs.

On estime que de 20 000 à 130 000 L/j sont utilisés dans un grand nombre d'étables pendant 4 à 5 jours au printemps et en automne pour évacuer le fumier qui s'est accumulé pendant la saison précédente. Dans un bâtiment, plus de 40 % du volume total d'eau consommée par tout l'établissement coulent 24 h/j et la majeure partie, estimée à 129 000 L/j, est utilisée par un système de vidange des drains. Ce volume dépasse de beaucoup ce à quoi on pourrait normalement s'attendre. Dans l'installation de traitement, 34 000 L/j (valeur estimée) sont utilisés dans les réfrigérateurs de type chambre froide.

3. Programme de gestion de l'eau

On peut réduire immédiatement la consommation d'eau en remplaçant les chasses d'eau automatiques des urinoirs par des chasses à robinet. Le coût de la modification s'élève à 1 500 $ et les économies à 4 550 $, soit une période de remboursement de 4 mois. L'élimination des systèmes à eau de refroidissement non recyclée dans un certain nombre de bâtiments permettrait de réduire considérablement la consommation d'eau. Le coût de la modification s'élèverait à 35 000 $ et les économies nettes à 23 900 $, soit une période de remboursement de 1,5 an. Enfin, il y aurait une possibilité d'économiser jusqu'à 35 000 $/an avec les drains à vidange continue; on attend les résultats d'autres études à ce sujet.

Le programme recommandé comporte diverses mesures dont la lecture régulière de tous les compteurs, l'installation d'appareils à débit réduit, le remplacement des systèmes à eau de refroidissement non recyclée par des systèmes à circuit fermé et la réduction du débit pour la vidange des drains. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 56 %, est estimé à 36 600 $, avec une période de remboursement de 5 mois.

Édifice Sir F.G. Banting (SBSC)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Santé et bien-être social Canada a choisi l'édifice Sir F.G. Banting pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée. Cet édifice, qui abrite un établissement de recherches multidisciplinaires,

comporte des laboratoires et des bureaux répartis dans deux ailes et une grande aile où sont gardés des animaux. L'eau provient du réseau régional et, après le compteur principal, le système se divise dans les trois ailes de l'édifice. Le système d'eau chaude à recirculation est arrangé de la même façon et dessert les ailes où l'on travaille avec les animaux, pour le lavage des cages et le brossage à l'eau. Les employés qui pénètrent dans cette zone doivent prendre une douche à l'entrée et à la sortie. L'eau froide est utilisée pour le refroidissement, la cafétéria, les toilettes et les laboratoires. Un dispositif de distillation d'eau assure les besoins en eau distillée dans toutes les ailes. Étant donné que l'établissement ne comportait qu'un compteur et que les consommations d'eau froide et d'eau chaude y étaient élevées, on a décidé d'installer des compteurs auxiliaires sur les deux systèmes à l'entrée des trois ailes. Les principaux objectifs de l'étude étaient d'identifier et de quantifier les utilisations d'eau chaude et d'eau froide dans chaque aile et dans l'établissement au complet, dans le but de définir et de recommander des mesures permettant de réduire la consommation d'eau globale, après une analyse coûts-avantages de chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 20 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Au cours de la période de surveillance de trois semaines, les demandes moyennes en eau froide et en eau chaude mesurées étaient respectivement de 188 000 L/j et 41 000 L/j. L'aile abritant les laboratoires était le plus grand utilisateur d'eau froide avec 144 000 L/j, dont les deux tiers servaient au refroidissement et environ 33 800 L/j étaient consommés à diverses fins dans les laboratoires. Les appareils de traitement d'air dans l'aile abritant les laboratoires ont utilisé quant à eux 39 000 L/j. Dans l'aile des animaux, le volume total d'eau froide utilisé était estimé à 35 500 L/j, dont 27 500 L/j pour les appareils de traitement d'air. Dans l'aile communautaire, l'eau froide était principalement utilisée pour la réfrigération des salles d'entreposage (12 600 L/j). Dans l'aile des animaux, l'eau chaude était surtout utilisée pour le lavage des cages et des bouteilles (24 000 L/j). On a estimé que les expériences, le nettoyage et le lavage des instruments consommaient 9 600 L/j additionnels dans l'aile abritant les laboratoires. La majeure partie de l'eau chaude (3 000 L/j) utilisée dans l'aile communautaire l'a été dans la machine à laver la vaisselle de la cuisine.

3. Programme de gestion de l'eau

En raison de la sensibilité des opérations associées à l'alimentation en eau potable des animaux, au nettoyage de leurs cages, etc., aucune réduction de la quantité d'eau utilisée dans ces zones n'a été envisagée. Le remplacement de tous les appareils sanitaires dans les toilettes et les douches par des appareils à débit réduit permettrait d'économiser 5 000 $/an sur les coûts de l'eau et de l'énergie. Les dépenses encourues pour le travail s'élèveraient à 7 650 $ et la période de remboursement serait donc de 1,5 an. L'installation de robinets à débit réduit dans les toilettes permettrait une économie de 1 430 $. Le coût de l'installation serait de 250 $ et la période de remboursement de 0,2 an. En convertissant le système de réfrigération à eau en systèmes à circuit fermé, on économiserait 14 000 $ par an. Les coûts de la modification s'élevant à 30 000 $, la période de remboursement serait de 2,1 ans. Il serait possible de négocier une réduction de la taxe d'égout avec les autorités régionales pour tenir compte du fait que la quantité d'eau évacuée dans les égouts serait réduite. Actuellement, la taxe d'égout s'élève à plus de 5 600 $/an. L'eau de refroidissement pourrait être réutilisée à d'autres fins comme l'humidification. Étant donné que la quantité d'eau chaude utilisée dans les douches et les toilettes serait réduite dans les mêmes proportions que la quantité d'eau froide, la mise en oeuvre de ces mesures permettrait également de réduire les coûts en énergie. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une

économie d'eau de 41 %, est estimé à 39 900 $, avec une période de remboursement de 10 mois.

Édifice des minerais radioactifs (ÉMR)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Énergie, Mines et Ressources Canada a choisi l'édifice des minerais radioactifs (555, rue Booth) comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée.

L'édifice, construit au début des années 60, comporte trois ailes abritant des laboratoires et des bureaux. Toute l'eau fournie par une conduite maîtresse régionale passe par un compteur avant d'être distribuée par un système de colonne montante dans un circuit commun continu. Tous les appareils de traitement d'air, les refroidisseurs d'eau potable, le système d'eau chaude domestique et le système de chauffage périphérique à eau chaude sont installés dans le sous-sol. Tout l'équipement destiné à des utilisations d'eau particulières (un appareil de distillation, un purificateur d'eau/désioniseur et une tour de refroidissement) sont installés dans l'aile ouest. Il y a des climatiseurs refroidis par eau dans toutes les ailes abritant des laboratoires.

Le consultant devait identifier toutes les utilisations d'eau dans l'édifice et recommander des mesures pour réduire la demande globale d'eau, avec une analyse coûts-avantages pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 11 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les débits ont été mesurés pendant quatre semaines. On a ainsi constaté que la moitié de la demande d'eau moyenne, estimée à 136 000 L/jour ouvrable, était utilisée par les appareils de traitement d'air. Ces appareils, qui fonctionnent surtout pendant l'hiver, consomment environ 70 000 L/j pour le lavage et l'humidification de l'air. En été, la demande pour le traitement de l'air est remplacée par une demande de 44 000 L/j pour l'eau de refroidissement dans les climatiseurs. Les urinoirs à chasse continue utilisent 15 000 L/j, tandis que le refroidissement final du compresseur et la lubrification et le refroidissement de la pompe utilisent respectivement 13 000 L/j et 11 000 L/j supplémentaires.

3. Programme de gestion de l'eau

L'installation de robinets à débit réduit sur les urinoirs à chasse automatique permettrait d'économiser 3 450 $, soit une période de remboursement de 0,5 an pour un coût d'installation de 1 750 $. Un grand nombre de climatiseurs refroidis par eau devraient être remplacés par des appareils refroidis par air, ou convertis en systèmes à circuit fermé. La dernière solution coûterait 20 000 $, avec une période de remboursement de 4 ans, l'économie annuelle nette étant de 5 000 $. Un certain nombre de dispositifs de

refroidissement installés dans le sous-sol, tels que les refroidisseurs de fontaine, le refroidisseur du compresseur à air et l'équipement du locataire, devraient être convertis en systèmes de refroidissement à circuit fermé. Avec des économies de 12 000 $ et un coût des modifications de 10 000 $, la période de remboursement serait de 10 mois. On pourrait également négocier une réduction de la taxe d'égout avec la municipalité pour tenir compte du fait que l'eau ne serait pas déversée dans les égouts. La taxe d'égout actuelle s'élève à plus de 6 000 $. Lorsque le refroidissement de l'eau est inévitable, l'eau devrait être réutilisée à d'autres fins comme l'humidification. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 42 %, est estimé à 32 250 $, avec une période de remboursement de 12 mois.

Centre canadien des eaux intérieures (EC)

Résumé

1. Historique

Les laboratoires de recherche du Centre canadien des eaux intérieures sont installés dans un édifice construit aux environs de 1967 à Hamilton. Ce bâtiment comporte sept ailes, avec une surface de plancher de 47 700 m^2 occupée de façon mixte. Par le passé, les administrateurs ont mis en oeuvre des mesures visant à économiser l'eau et à réduire les coûts. Depuis 1985, l'eau non contaminée est envoyée dans le port d'Hamilton par l'intermédiaire d'un égout pluvial. La quantité d'eau envoyée dans l'usine de traitement des eaux usées d'Hamilton s'en trouve donc réduite et, partant, l'établissement bénéficie d'une réduction de la taxe d'égout locale. D'autres mesures ont été prises, telles que :

- le remplacement des chasses d'eau manuelles par des chasses d'eau automatiques dans les urinoirs;
- l'installation de compteurs pour contrôler les quantités d'eau utilisées et allouer les fonds;
- l'utilisation de l'eau du port pour arroser la pelouse;
- la réduction de la fréquence de chasse et de remplissage des réservoirs et des caniveaux en réduisant le taux de croissance des algues.

Toutes ces mesures ont permis d'économiser annuellement environ 160 000 $ sur les factures d'eau et d'égout. Pour accroître encore plus les économies d'eau dans l'établissement, les administrateurs ont fait appel à un consultant chargé de réaliser une vérification de l'utilisation de l'eau. Le coût de l'étude s'est élevé à 35 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les résultats d'une surveillance des débits pendant trois semaines et d'une enquête menée sur place pour étudier l'utilisation de l'eau ont permis d'estimer la demande d'eau moyenne dans tout l'établissement à 23 800 m^3/mois. Pendant la période de surveillance, environ 70 % de la charge de base étaient utilisés en continu. La consommation d'eau tend à être concentrée dans deux grandes zones :

- le laboratoire des pêcheries (183 m^3/j en moyenne, dont 174 m^3 sont évacués)

- l'aile abritant les locaux administratifs et les laboratoires (299 m^3/j en moyenne, dont 200 m^3/j sont utilisés pour le système de refroidissement à passage unique et sont ensuite évacués)

L'eau utilisée a été ventilée dans les quatre catégories suivantes, le pourcentage indiqué représentant la fraction de l'eau fournie par la municipalité : refroidissement (50 %), eau de procédé (36 %), eau domestique (7 %) et laboratoires (7 %). La quantité d'eau totale admise s'élevait à 717 m^3/j, dont 7 % qui n'entrent pas dans les comptes. L'utilisation domestique per capita dans l'établissement est évaluée à 65 L/j.

3. Programme de gestion de l'eau

La principale recommandation concerne la réduction de la demande d'eau de refroidissement. Le Centre canadien des eaux intérieures étant très bien situé, toute l'eau de refroidissement peut être puisée directement dans le port. Le coût de l'installation d'une prise d'eau pour remplacer les 327 m^3/j environ d'eau de la ville a été évalué à 101 000 $. Les économies, avec les coûts actuels de l'eau, sont estimées à 53 000 $/an, soit une période de remboursement de moins de deux ans.

Avec 36 %, les réservoirs des laboratoires des pêcheries sont les deuxièmes grands consommateurs d'eau de la ville. Le coût de la réutilisation de l'eau de refroidissement non recyclée comme eau de procédé s'élèverait à 23 350 $; l'économie annuelle ainsi réalisée serait de 22 600 $, ce qui donnerait une période de remboursement de 1,03 an.

Les dispositifs permettant d'économiser l'eau étant déjà en place, seuls des changements dans les habitudes des consommateurs pourraient permettre de réaliser de petites économies. Il a également été suggéré de :

- déplacer certaines opérations dans les laboratoires à des périodes pendant lesquelles les volumes d'eau utilisés sont moindres;
- remettre en service le réseau d'eau froide à pression réduite existant pour réduire la quantité d'eau utilisée;
- utiliser de façon plus intensive les compteurs existants et nouvellement installés pour contrôler les quantités d'eau utilisées et pour faire en sorte que les réductions se maintiennent.

École des Premières Nations de Curve Lake (AINC)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a choisi l'école des Premières Nations de Curve Lake comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée.

Cette école est avant tout une école élémentaire, mais elle dispense également quelques programmes d'éducation des adultes. Elle est ouverte 194 jours par an, avec 53 élèves et 8 employés. Les classes pour adultes, qui comptent 7 élèves et un instructeur, sont données 335 j/an dans une salle de classe mobile installée sur le terrain de l'école élémentaire. En général, les élèves des classes élémentaires et les adultes sont présents à l'école entre 8 h 45 et 16 h pendant la semaine. L'eau froide domestique pour l'école élémentaire et la classe mobile vient d'un puits (il n'y a pas de compteur permanent) situé sur le terrain de l'école.

L'objectif de la présente étude était d'identifier les utilisations actuelles de l'eau dans l'école. Une analyse coûts-avantages des mesures recommandées pour réduire la demande globale d'eau a également été réalisée. Le coût de l'étude s'est élevé à 6 000 dollars.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Comme il est mentionné ci-dessus, il n'y avait pas de compteur dans l'établissement et c'est une pompe qui fournissait l'eau, sur demande. Afin d'obtenir des données sur la consommation d'eau dans l'établissement, on a installé un compteur extérieur pour contrôler le fonctionnement de la pompe.

Les résultats de la surveillance, qui a duré une semaine, ont permis d'évaluer la demande d'eau moyenne dans l'établissement à 3 500 L/j, ce qui est raisonnable pour un petit établissement. La fraction de cette eau servant à des fins domestiques, soit 2 500 L/j, est utilisée dans les toilettes. Cette quantité inclut une perte dans le système de 270 L/j attribuée à une fuite dans les toilettes des garçons. L'eau de procédé, 1 060 L/j en tout, est utilisée à des fins générales (y compris le nettoyage) dans les salles de classe et pour la vidange quotidienne des tuyaux des fontaines.

À partir de l'été 1992, un programme d'arrosage des pelouses sera mis en oeuvre, mais ses effets n'ont pas été envisagés dans la vérification.

3. Programme de gestion de l'eau

La seule mesure de réduction de la quantité d'eau utilisée touche les usages domestiques. L'installation de dispositifs à débit réduit sur les appareils de plomberie permettrait des économies annuelles de 850 $. La fuite observée dans les toilettes des garçons pourrait coûter jusqu'à 400 $/an. Une réparation, dont le coût est estimé à moins de 50 $, serait remboursée en un mois environ.

Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 39 %, est estimé à 3 300 $, avec une période de remboursement de 32 mois.

Poste frontière de Douglas (RC-DA)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Revenu Canada, Douanes et accise, a choisi le poste frontière de Douglas (C.-B.) comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée. Il s'agit d'un établissement plus petit que la moyenne, les bureaux des douanes et de l'immigration étant installés dans un même bloc par où passent avant tout des véhicules non commerciaux. En 1990, environ 5,3 millions de voyageurs ont traversé la frontière à ce poste. Pendant un certain temps, l'eau froide domestique était fournie par les États-Unis, mais au cours des dernières années la conduite maîtresse a été remplacée, et l'eau est maintenant achetée auprès de fournisseurs canadiens. Deux compteurs sont installés dans des trous de main sur la conduite maîtresse exploitée par la municipalité, de telle sorte que la zone de l'immigration et la zone des douanes sont entièrement séparées du point de vue de l'approvisionnement en eau. En général, l'eau est utilisée seulement pour les fontaines, les toilettes et comme eau d'appoint pour le chauffe-eau domestique et le système de chauffage à eau chaude.

Les objectifs de la vérification étaient d'identifier et de quantifier les utilisations d'eau pour l'établissement au complet, dans le but de définir et de recommander des mesures visant à réduire la consommation d'eau globale. Une analyse coûts-avantages devait être réalisée pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 10 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Il était prévu de lire le compteur du bâtiment de l'immigration pendant une période de trois semaines, mais des pluies saisonnières ont provoqué une inondation dans la pièce où se trouvait le compteur, rendant la lecture du compteur impossible. Il n'y a pas eu de problème d'inondation avec le compteur du bâtiment des douanes et le compteur a été contrôlé pendant une période de cinq semaines. Les quantités d'eau globales utilisées dans les bâtiments de l'immigration et des douanes étaient respectivement de 18 100 L/j et 3 800 L/j. La plus grande partie de l'eau consommée dans le bâtiment de l'immigration, soit 17 900 L/j, est utilisée à des fins domestiques dans les toilettes publiques et les fontaines. L'eau de procédé est utilisée dans la cuisine (environ 190 L/j) et les pelouses sont arrosées pendant l'été. La quantité d'eau utilisée à des fins domestiques dans le bâtiment des douanes est évaluée à 3 020 L/j. Pendant les mois d'été, où la circulation est la plus importante, les chiffres ci-dessus augmentent considérablement. L'eau de procédé est utilisée dans la cuisine et pour le réservoir d'évacuation de l'alcool (780 L/j). Un gicleur extérieur est utilisé pour l'arrosage des pelouses en été.

3. Programme de gestion de l'eau

Si tous les lavabos étaient équipés d'aérateurs et (ou) de réducteurs de débit et si tous les W.C. et les urinoirs étaient équipés de robinets de chasse à débit réduit, la consommation totale d'eau domestique serait réduite de 4 700 L/j. On réaliserait ainsi des économies de 450 $/an. Le coût des rénovations proposées s'élèverait à environ 3 150 $ et la période de remboursement serait donc d'environ 7 ans. Étant donné que le trafic est plus important pendant les mois d'été et que la consommation d'eau à des fins domestiques est alors plus élevée, on peut s'attendre à une période de remboursement notablement plus courte. En réduisant le débit actuel de la chasse grâce à l'installation d'un régulateur sur le robinet du réservoir de chasse dans les toilettes des hommes, on économiserait immédiatement environ 7 000 L/j. Les économies annuelles s'élèveraient à 2 555 000 litres d'eau ou 670 $.

Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 39 %, est évalué à 3 150 $, avec une période de remboursement de 34 mois

---

Laboratoire de recherches sur les combustibles (ÉMR)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Énergie, Mines et Ressources Canada a choisi l'édifice du Laboratoire de recherches sur les combustibles (562, rue Booth) comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée.

L'édifice abritant le Laboratoire a été construit aux environs de 1930 et comporte trois étages. Il a été choisi pour une vérification parce qu'on y a remarqué que la quantité d'eau utilisée était élevée pour un bâtiment de cette taille. La surface de plancher est de 2 758 m^2 et les employés sont au nombre de 18. L'eau froide domestique est fournie par une conduite maîtresse appartenant à la Municipalité régionale d'Ottawa-Carleton. Passé le compteur principal, la conduite d'eau froide domestique se divise en trois conduites desservant le sud, le nord et le centre du bâtiment. Pendant un certain temps, la conduite sud approvisionnait les climatiseurs et les éviers des laboratoires; cependant, la plupart de ces climatiseurs et éviers ont été déconnectés. La conduite centrale fournit l'eau d'appoint pour le système d'eau chaude domestique. La conduite nord approvisionne le reste du bâtiment, y compris les toilettes, les laboratoires, une grande chambre froide et une autre plus petite. Le consultant devait identifier toutes les utilisations d'eau dans l'édifice et recommander des mesures pour réduire la demande globale d'eau, après avoir effectué une analyse coûts-avantages pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 7 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les compteurs ont été lus pendant deux semaines. On a estimé la demande d'eau moyenne à 8 500 L/j. Il est intéressant de noter qu'une caméra vidéo a été utilisée pour lire un compteur pendant deux jours en raison du manque de personnel disponible. Le bilan hydrique a montré que la quantité d'eau utilisée dans les toilettes par les 18 employés s'élevait à environ 600 L/j. Le plus grand débit, 3 000 L/j, a été observé dans deux réservoirs de chasse, dans les toilettes des hommes. Le système de refroidissement à passage unique a été réduit au cours des dernières années. Deux gros réfrigérateurs/congélateurs de type chambre froide ont été enlevés, et les climatiseurs individuels sont beaucoup moins utilisés pendant les mois d'été. Les réfrigérateurs/congélateurs de type chambre froide qui restent consomment environ 3 000 L/j. On estime que 1 900 L/j sont utilisés dans les laboratoires et les salles de soutien. Les dossiers sur la consommation d'eau au 562, rue Booth indiquent un débit dix fois plus grand que celui enregistré pendant la vérification. Cet écart a été signalé au personnel de l'établissement qui va étudier la question.

3. Programme de gestion de l'eau

L'installation de nouveaux robinets de chasse sur deux urinoirs à chasse automatique dans les toilettes permettra d'économiser 1 300 $/an. Le coût de la modification s'élevant à 375 $, la période de remboursement sera de 0,3 an. Un système de refroidissement à circuit fermé pourrait être installé dans les dispositifs de réfrigération refroidis par eau; on économiserait ainsi 900 $/an. Le coût de la modification s'élèverait à 5 000 $, soit une période de remboursement de 5-6 ans. On devrait continuer d'éliminer les climatiseurs refroidis par eau ou les remplacer par des appareils refroidis par air. En divisant par dix la quantité d'eau utilisée, on pourrait réduire la facture d'eau de 33 600 $/an.

Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 97 %, est estimé à 5 375 $, avec une période de remboursement de 2 mois.

Poste frontière de Lacolle (RC-DA)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Revenu Canada, Douanes et accise, a choisi le poste frontière de Lacolle (Qué.) comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée. Le poste frontière, par où passent des véhicules commerciaux et des véhicules non commerciaux, comporte plusieurs bâtiments abritant les bureaux d'immigration et de douanes. En 1990, environ 2,7 millions de voyageurs ont traversé la frontière à ce poste. L'eau froide domestique est fournie par un système de puits et de réservoir. L'eau est traitée dans le réservoir avant d'être envoyée dans le système de distribution. Le compteur principal est installé immédiatement après les pompes d'eau froide domestique, et un compteur auxiliaire est installé dans le magasin hors-taxe. Toute l'eau utilisée sur le site passe par le compteur principal, sauf pendant les périodes de débit élevé, soit pendant les soirées de fin de semaine d'été. À ces moments-là, lorsque la pression du système d'eau froide domestique baisse, on se sert des pompes à incendie pour accroître l'approvisionnement en eau. La majeure partie de l'eau est utilisée dans les toilettes et dans quelques climatiseurs; une petite quantité d'eau d'appoint est utilisée dans le système de chauffage à eau chaude. La quantité d'eau utilisée dans l'installation de traitement des eaux usées est minimale et peu fréquente. Les objectifs de la vérification étaient d'identifier et de quantifier les utilisations d'eau dans le but de définir et de recommander des mesures visant à réduire la consommation d'eau globale. Une analyse coûts-avantages devait être réalisée pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 11 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les débits ont été contrôlés pendant deux semaines. Les résultats ont permis d'évaluer la demande moyenne d'eau dans l'établissement à 22 900 L/j. En raison de la nature des opérations, cette demande augmentera considérablement pendant les mois d'été, lorsque le trafic est plus important. Étant donné la longueur du réseau souterrain, environ 3 000 m, les risques de fuites existent. Une campagne de détection de routine n'a pas révélé de fuites. L'eau est principalement utilisée dans les toilettes publiques, avec un débit évalué à 8 400 L/j. Environ 4 100 L/j sont utilisés dans les toilettes des employés,

les cafétérias et les vestiaires. Les toilettes du magasin hors-taxe ont utilisé 3 700 L/j; par ailleurs, un système de climatisation a utilisé environ 10 000 L/j. La demande d'eau de refroidissement sera plus importante en été, avec la mise en marche de deux climatiseurs supplémentaires.

3. Programme de gestion de l'eau

On estime qu'en installant des réducteurs de débit sur tous les lavabos et en équipant tous les sanitaires des toilettes de robinets de chasse à débit réduit, on pourrait réduire la consommation d'eau domestique de 3 600 L/j. Le coût des modifications s'élèverait à 8 650 $, soit une période de remboursement de 1,6 an. Un système de refroidissement à circuit fermé pour les climatiseurs pourrait être installé pour environ 10 000 $. Ce système permettrait d'économiser 7 300 000 L/an. On économiserait ainsi le coût de l'eau, moins le coût de l'électricité nécessaire pour faire fonctionner la pompe et les ventilateurs du refroidisseur à circuit fermé. Les économies d'eau sont estimées à 30 150 $/an et, si l'on tient compte du coût de fonctionnement de 1 300 $, les économies nettes s'élèveraient à 28 850 $. La période de remboursement serait alors de 0,4 an. Autre avantage, on éliminerait ainsi les demandes saisonnières et l'on aurait moins besoin d'utiliser la pompe à incendie en été pour maintenir la pression dans le système. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 69 %, est estimé à 18 650 $, avec une période de remboursement de 7 mois.

Édifice Major-General G.R. Pearkes (TPC)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Travaux publics Canada a choisi l'édifice Major général George R. Pearkes (101, promenade Colonel By) pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée. Le complexe abrite avant tout des bureaux; il comporte deux tours de 20 étages et un bâtiment central de 12 étages. Le système d'approvisionnement en eau froide domestique pour tout le complexe est commandé à partir de la tour nord dans laquelle arrive l'eau de la ville, dans la salle des machines au sous-sol. Le dispositif comporte trois éléments : le système à pression municipal, un système à pression moyenne et un système à pression élevée qui desservent divers étages du complexe. L'eau domestique est utilisée dans les toilettes, pour les appareils de climatisation, dans les réfrigérateurs et congélateurs des cuisines, ainsi que pour l'eau d'appoint de la tour de refroidissement pendant l'été. Les objectifs de la vérification étaient d'identifier et de quantifier les utilisations d'eau dans le but de définir et de recommander des mesures visant à réduire la consommation d'eau globale. Une analyse coûts-avantages devait être réalisée pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 10 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Le compteur existant a été lu deux fois par jour pendant trois semaines. On a observé un mode d'utilisation de l'eau typique des édifices à bureaux, avec une moyenne estimée de

429 000 L/j. La plupart des 20 étages comportent deux toilettes de femmes et deux toilettes d'hommes qui utilisent environ 117 500 L/j. Par ailleurs, environ 116 000 L/j sont utilisés dans les urinoirs à chasse automatique continue installés dans un grand nombre de toilettes. Le complexe est équipé de plusieurs systèmes de refroidissement : un système à passage unique utilisant l'eau de la ville, une tour de refroidissement à circuit fermé pour les étages à partir du 11e et un système à eau réfrigérée provenant de l'installation centrale. Les appareils de climatisation refroidis avec l'eau de la ville, qui sont dispersés dans le complexe, consomment environ 129 800 L/j. Approximativement 17 300 L/j supplémentaires sont utilisés comme eau d'appoint de la tour de refroidissement pendant l'été. La quantité d'eau utilisée pour le refroidissement des réfrigérateurs et des congélateurs dans la cuisine, ainsi que pour les passe-plats, est estimée à 25 000 L/j. La machine à laver la vaisselle et la machine de prédécrassage constituent le plus gros consommateur d'eau de procédé, avec un débit estimé à 13 000 L/j. En été, on utilise environ 70 000 L/j pour arroser les pelouses.

3. Programme de gestion de l'eau

L'installation de robinets à débit réduit sur plus de 40 réservoirs d'urinoirs à chasse automatique permettra d'économiser 40 000 $/an. Le coût de la modification s'élèvera à 10 000 $ et la période de remboursement sera de 3 mois. Les nombreux appareils de climatisation refroidis par eau devraient être convertis en systèmes à eau réfrigérée ou en systèmes à circuit fermé. Avec des économies nettes de 20 000 $ et un coût de 40 000 $ pour les modifications, la période de remboursement serait de 2 ans. D'autres appareils refroidis par eau, dont les réfrigérants des fontaines, les frigidaires et les congélateurs de la cafétéria, devraient également être convertis en systèmes à eau réfrigérée ou à circuit fermé, au coût de 10 000 $. Les économies seraient de 4 500 $/an, soit une période de remboursement de 2,2 ans. En limitant la quantité d'eau utilisée pour la table à vaisselle souillée de la cafétéria, on pourrait économiser jusqu'à 1 580 $/an. Lorsqu'on ne peut éviter le refroidissement par eau, l'eau devrait être réutilisée à d'autres fins comme l'arrosage des plantes ou l'amorçage du drain de plancher. Pendant la vérification, on a observé que la grosse pompe fonctionnait continuellement et la petite pompe rarement. Actuellement, il n'y a pas de grosse pompe de secours et il serait bon d'examiner les moyens d'améliorer le dispositif de secours existant. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 54 %, est évalué à 60 000 $, avec une période de remboursement de 11 mois.

Aéroport International d'Ottawa (TC)

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, Transports Canada a choisi l'Aéroport international d'Ottawa (AIO) pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau.

L'AIO partage le complexe de l'aéroport avec le CNRC et le MDN. La vérification s'est limitée aux installations de Transports Canada dans lesquelles on supposait que la plus grande partie de l'eau était consommée. Ces installations comprennent l'aérogare et les bâtiments d'entretien, les hangars et la tour de contrôle. Le complexe est alimenté en eau potable par le réseau de la municipalité régionale, l'eau étant emmagasinée et traitée

sur les terrains du MDN. L'eau est distribuée à tous les utilisateurs par un système de pompes. L'AIO est desservi par deux conduites maîtresses non équipées de compteurs.

Les objectifs de la vérification étaient les suivants :

- effectuer un bilan de l'eau utilisée à l'échelle de l'établissement;
- identifier et quantifier les utilisations d'eau caractéristiques dans chaque bâtiment choisi;
- définir et recommander des mesures permettant d'améliorer la gestion de l'eau et de réduire la demande globale, après avoir analysé les coûts et les avantages de chaque mesure.

Le coût de l'étude s'est élevé à 30 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Des compteurs temporaires, à insertion et fixés à l'extérieur sur les conduites d'approvisionnement, ainsi que tous les compteurs existants ont été lus pendant deux semaines. La demande moyenne dans les bâtiments faisant l'objet de la vérification a été évaluée à 672 m^3/j, soit 62 % de la demande totale. Pendant la période de surveillance, le débit nocturne de base était de 192 m^3/j. Presque 50 % de toute l'eau consommée dans l'établissement l'a été dans l'aérogare principale (218 m^3/j), où se trouvaient le restaurant et les cuisines de l'air. La quantité d'eau utilisée dans les toilettes fréquentées par les voyageurs et le personnel était de 70 m^3/j. Les demandes attribuables à la climatisation et à l'arrosage des pelouses seront probablement plus grandes en été. Dans le hangar des services de vol, l'eau est utilisée, entre autres, dans plusieurs toilettes et dans une cantine, à un taux de 27 m^3/j, ce qui représente environ 10 % de toute l'eau utilisée par l'AIO.

Aucune fuite n'ayant été détectée dans le système, la quantité d'eau nécessaire pour équilibrer le bilan doit être consommée dans les bâtiments qui n'ont pas été contrôlés. Il convient de poursuivre l'étude pour déterminer si les volumes d'eau consommés dans l'un quelconque de ces bâtiments sont importants.

3. Programme de gestion de l'eau

La principale recommandation concerne le remplacement de la plupart des compteurs existants qui sont trop gros et qui sous-estiment le débit, en particulier les compteurs utilisés pour la facturation. Un certain nombre d'écarts entre les débits enregistrés par l'ordinateur qui contrôle l'entretien et par les compteurs installés sur place ont été observés. Il convient de vérifier les relais afin de s'assurer que toutes les communications avec l'ordinateur sont exactes. Par ailleurs, des compteurs permanents devraient être installés sur les deux conduites maîtresses, pour que l'on puisse vérifier l'exactitude des factures du MDN et surveiller les tendances de la consommation afin de détecter les pertes possibles.

Au cours de la vérification de l'utilisation, on a observé un certain gaspillage dans les réfrigérateurs de type chambre froide. On pourrait réaliser des économies en adoptant un système à circuit fermé, mais les périodes de remboursement seraient longues. Il convient de poursuivre le remplacement des robinets automatiques sur les sanitaires. L'installation de gicleurs à débit réduit dans le hangar permettrait de réduire la quantité d'eau utilisée pour le nettoyage de l'équipement. Il convient d'examiner une méthode de

facturation des clients basée sur la quantité d'eau utilisée dans le poste de décharge des eaux vannes d'avion.

On devrait également étudier la remise en exploitation de puits de secours locaux pour l'arrosage des pelouses ainsi que la mise en oeuvre d'un programme de détection annuelle des fuites.

Colline du parlement, Édifice du centre (Ch. des c.)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Les administrateurs de la Chambre des communes ont choisi l'édifice du Centre pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée. La plupart des conduites intérieures et de l'équipement connexe dans l'édifice du Centre datent de la reconstruction de l'édifice, au début des années 20. L'approvisionnement en eau froide, depuis l'extérieur, est unique en ce sens que le dispositif fait partie du système intérieur, l'arrivée dans l'édifice du Centre communiquant avec les édifices de l'Est et de l'Ouest. L'eau peut donc s'écouler de l'édifice du Centre aux deux extrémités du bâtiment. Aucun compteur d'eau n'est installé sur la conduite maîtresse intérieure dans le bâtiment; jusqu'à maintenant, les débits ont été évalués à partir de la consommation enregistrée pour toute la Colline du Parlement. La pression dans le réseau municipal étant insuffisante, la plus grande partie du bâtiment est alimentée à partir d'un système de stockage. L'eau est pompée dans des citernes situées au sixième étage des tours. Les systèmes d'approvisionnement en eau froide domestique et en eau chaude sont dédoublés, les Communes et le Sénat comportant leurs propres systèmes. Les zones où l'eau est utilisée à des fins particulières sont la cafétéria et le restaurant. Pendant l'été, des climatiseurs à eau de refroidissement non recyclée fonctionnent dans les bureaux situés du côté sud de l'édifice du Centre. Les objectifs de la vérification étaient d'identifier les utilisations d'eau dans tout l'établissement dans le but de définir et de recommander des mesures visant à réduire la consommation d'eau globale. Une analyse coûts-avantages devait être réalisée pour chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 23 400 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

En raison de l'absence de compteurs et de l'impossibilité d'utiliser des compteurs à insertion ou des compteurs extérieurs, on a mesuré indirectement les durées de fonctionnement des pompes d'eau froide domestique dans l'édifice du Centre pendant une période de trois semaines et évalué le débit à 204 000 L/j. À l'avenir, les données sur la consommation seront des plus précises grâce à l'installation de compteurs permanents. La quantité d'eau utilisée dans les toilettes publiques est évaluée à 63 000 L/j; on estime à environ 6 000 L/j la quantité d'eau utilisée dans les toilettes privées des bureaux des députés. En été, les climatiseurs individuels refroidis par eau consomment environ 160 000 L/j et 45 000 L/j sont utilisés pour d'autres appareils de refroidissement. Le refroidisseur final du compresseur utilise environ 13 000 L/j. En ce qui concerne l'eau de procédé, un volume d'eau exceptionnellement élevé, soit 33 000 L/j, est utilisé pour l'eau

d'appoint du système de chauffage. Deux machines à laver la vaisselle au restaurant et à la cafétéria consomment quant à elles 12 000 L/j. Pendant l'été, on utilise environ 87 000 L/j pour arroser les pelouses, et la fontaine du Centenaire consomme environ 33 000 L/j, en continu.

3. Programme de gestion de l'eau

Toutes les toilettes devraient être équipées de dispositifs à débit réduit ou de réducteurs de débit. Le coût des modifications s'élèverait à 18 750 $. Avec des économies de 6 275 $/an, la période de remboursement serait de 3,0 ans. L'installation de robinets à débit réduit sur les 8 réservoirs d'urinoirs à chasse automatique permettrait d'économiser 6 000 $, pour un coût de 2 000 $, soit une période de remboursement de 4 mois. Les appareils de réfrigération refroidis par eau devraient être convertis en systèmes à circuit fermé. Il en coûterait 30 000 $, pour une économie nette de 24 700 $/an, soit une période de remboursement de 1,2 an. La réparation d'une fuite présumée dans le système de chauffage à eau chaude permettrait de réduire les pertes d'eau et d'économiser 8 000 $/an. Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 34 %, est estimé à 51 250 $, avec une période de remboursement de 12 mois.

École des Premières Nations de Walpole Island (AINC)*

Résumé

1. Historique

Sous les auspices du Groupe consultatif interministériel sur la conservation de l'eau dans les installations fédérales, des organismes membres se sont engagés à conduire des vérifications de l'utilisation de l'eau dans des établissements choisis. Le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien a choisi l'école des Premières Nations de Walpole Island comme l'un de ses deux candidats pour étudier les possibilités de conservation et de gestion efficace de l'eau avec des périodes de remboursement de courte durée.

L'école des Premières Nations de Walpole Island, située sur la réserve de Walpole Island, dans le sud de l'Ontario, est une école élémentaire, de la maternelle à la 8e année, qui comporte certains aménagements spéciaux. Elle est ouverte pendant l'année scolaire normale et elle accueille 365 élèves. Le personnel compte 30 professeurs. En général, l'école est occupée entre 8 h 30 et 15 h 30 pendant les jours ouvrables. À l'occasion, des activités extra-scolaires ont lieu dans l'école, comme des événements sportifs après les heures de classe et des expositions d'artisanat pendant les fins de semaine. Un compteur enregistre la quantité d'eau froide domestique fournie par le système de distribution d'eau de la réserve.

L'objectif de la présente étude était d'identifier les utilisations actuelles de l'eau dans l'école. Une analyse coûts-avantages des mesures recommandées pour réduire la demande globale d'eau a également été réalisée. Le coût de l'étude s'est élevé à 6 000 dollars.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les quantités d'eau utilisées dans la plupart des sanitaires à l'intérieur de l'école (lavabos, W.C. et éviers de laboratoire) sont tout à fait ordinaires. Les fontaines ont été mises hors service en raison du mauvais usage qu'en faisaient les élèves. La cafétéria sert des petits-déjeuners aux élèves pendant l'hiver. Le débit journalier moyen observé pendant la période de surveillance du compteur (7 semaines) était de 12 100 L/j. L'eau est principalement utilisée à des fins domestiques, dans les toilettes, à un taux de 10 100 L/j. Des fuites visibles en six endroits dans l'école sont responsables de la perte de 1 460 L/j au total. Le volume d'eau de procédé utilisée dans la buanderie est évalué à 230 L/j. La machine à laver la vaisselle dans la cuisine fonctionne de façon saisonnière et consomme environ 100 L/j. Les éviers des concierges et les laboratoires utilisent respectivement 100 L/j supplémentaires. En été, une faible quantité d'eau est utilisée pour l'arrosage des pelouses.

3. Programme de gestion de l'eau

Si tous les lavabos étaient équipés d'aérateurs et (ou) de réducteurs de débit et que tous les W.C. et les urinoirs (à l'exception des urinoirs à chasse automatique) étaient équipés de robinets de chasse à débit réduit, la consommation totale d'eau domestique serait réduite de 3 480 L/j. Le coût des rénovations proposées s'élèverait à environ 11 300 $ et la période de remboursement dépasserait 28 ans, ce qui est beaucoup trop long. La principale façon de réduire la consommation d'eau domestique consiste à modifier les urinoirs à chasse automatique. L'installation de robinets à débit réduit sur les réservoirs des urinoirs à chasse automatique permettrait d'économiser environ 300 $/an. Le coût de l'installation s'élevant à 500 $, la période de remboursement serait de 1,7 an. Un bon entretien est également nécessaire. Nous avons pu observer plusieurs fuites lors de notre visite et, si ces fuites ne sont pas réparées, elles pourraient coûter jusqu'à 300 $/an. Le coût des réparations est évalué à 100 $, soit une période de remboursement de 0,33 an.

Le coût global du programme, qui pourrait permettre une économie d'eau de 35 %, est évalué à 600 $, avec une période de remboursement de 12 mois.

Établissement Warkworth (SCC)

Résumé

1. Historique

L'établissement Warkworth est une maison de correction à sécurité moyenne, d'appartenance fédérale, qui est située dans le canton de Brighton, en Ontario. Le pénitencier abrite au total 590 détenus et 308 employés de jour répartis dans plus de 40 bâtiments sur place. L'eau est fournie à l'établissement par sa station de purification qui elle-même tire son eau delarivière Trent. Les eaux usées domestiques sont traitées par un procédé secondaire dans une usine d'épuration de l'eau usée sur place.

Un programme de rajeunissement des installations de distribution et de traitement de l'eau ainsi que des installations de traitement des eaux usées est actuellement mis en oeuvre dans l'établissement. Plusieurs objectifs ont été fixés pour la vérification à l'établissement : identifier et quantifier les sources et les utilisations de l'eau (débit de pointe, série chronologique de débits, pertes, etc.) dans chaque bâtiment et dans tout l'établissement, ainsi que les quantités et types d'eaux usées; définir et recommander des mesures visant à réduire la demande globale d'eau (dispositifs permettant

d'économiser l'eau, changements dans les habitudes des utilisateurs, etc.) et analyser les conséquences de ces mesures; analyser les coûts et les avantages de chaque mesure. Le coût de l'étude s'est élevé à 56 000 $.

2. Vérification de l'utilisation de l'eau

Les résultats d'une surveillance des débits pendant quatre semaines et d'une enquête menée sur place pour étudier l'utilisation de l'eau ont permis d'estimer la demande d'eau moyenne dans tout l'établissement à 259 000 Vj. Pendant l'été, cette demande passe à 519 000 L/j, en raison surtout de l'utilisation des appareils de climatisation refroidis par eau. Avec l'agrandissement de l'établissement, si toutes les utilisations de meurent les mêmes, la demande devrait augmenter de 9 %. On a observé un écart de 262 000 L/j entre la quantité d'eau fournie mesurée et la demande estimée, ce qui signifie qu'il y a des pertes dans le système. Les résultats des mesures du débit des eaux usées dans l'installation de traitement montrent que ces pertes ne réapparaissent pas sous forme d'infiltration. La demande d'eau per capita calculée, soit 668 L/cap.j, est similaire à celle observée dans des établissements du même genre. Cependant, elle est nettement plus élevée que les valeurs indiquées dans la documentation.

Il a été recommandé d'effectuer des vérifications supplémentaires des débits dans l'installation de traitement des eaux usées.

3. Programme de gestion de l'eau

Il est possible de réduire la quantité d'eau utilisée dans l'établissement et d'abaisser la demande de pointe en modifiant les éléments du système d'approvisionnement en divers points (toilettes, douches, appareils de climatisation, etc.). Une analyse de la rentabilité des mesures de réduction de la quantité d'eau utilisée dans les toilettes et les lavabos a montré que les économies seraient minimes, alors que les mêmes modifications sur tous les autres appareils seraient rentables. La mise en oeuvre du programme recommandé permettrait d'économiser 115 000 L/a et de réduire la demande de pointe de 40 %. Le coût total du programme est évalué à 38 000 $, avec une période de remboursement de 2 ans. Le coût des réparations du système de distribution n'est pas inclus dans ce montant.

Le programme recommandé comprend diverses mesures : contrôle régulier de nouveaux compteurs et élimination des fuites, installation de pommes de douche à débit réduit et d'aérateurs sur les robinets, remplacement des appareils de climatisation à eau par des appareils à air avec ou sans minuterie, réduction du débit dans les compresseurs et installation de gicleurs extérieurs à arrêt automatique.

Diverses recommandations ont été formulées pour assurer le succès du programme: mise en oeuvre d'un programme d'éducation du personnel, contrôle régulier du débit journalier, inspection régulière et réparation du système d'approvisionnement, installation d'appareils permettant d'économiser l'eau, évaluation périodique et mise à jour du programme.