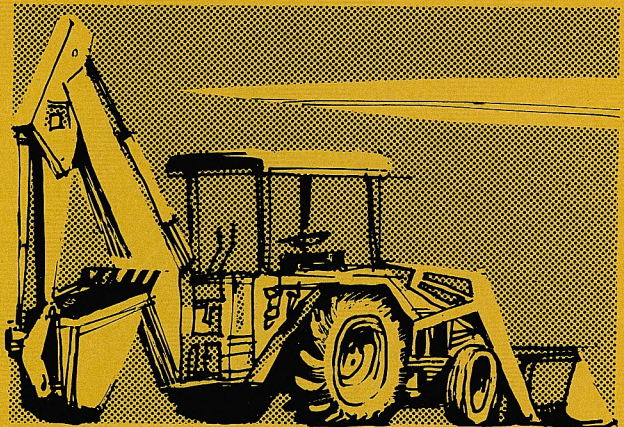


Publications techniques des bandes



LA SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS
D'ÉPURATION DES EAUX USÉES

Juillet 1984

E78.C2
B3514
no. MS16
c.1

Affaires indiennes
et du Nord Canada

Indian and Northern
Affairs Canada

Canada

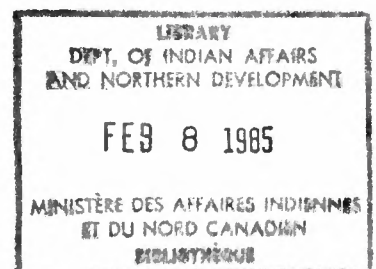
BTP-MS-16

**Services techniques
et marchés**

**Technical Services
and Contracts**

LA SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS
D'ÉPURATION DES EAUX USÉES

Juillet 1984



©Publié avec l'autorisation de
l'hon. David E. Crombie, c.p., député,
ministre des Affaires indiennes
et du Nord canadien,
Ottawa, 1984.

QS-3379-000-FF-A1

This publication is also available in
English under the title:

Safety in Wastewater Systems

LA SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS
D'ÉPURATION DES EAUX USEES

Table des matières

- 1.0 INTRODUCTION
- 2.0 CAUSES D'ACCIDENTS
- 3.0 PROGRAMME DE SÉCURITÉ
 - 3.1 Responsabilités
 - 3.1.1 Responsabilités civiles
 - 3.1.2 Responsabilités de la bande
 - 3.1.3 Responsabilités des employés
 - 3.2 Marche à suivre en cas d'accident
 - 3.2.1 Rapport
 - 3.2.2 Premiers soins
- 4.0 PRÉVENTION DES BLESSURES ET MALADIES
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Correctifs
 - 4.3 Entretien des lieux
 - 4.4 Éclairage
 - 4.5 Hygiène
 - 4.6 Matériel électrique et groupe électrogène
 - 4.7 Travaux sur circuits électriques
- 5.0 SÉCURITÉ EN MATIÈRE D'EXPLOITATION
 - 5.1 Généralités
 - 5.2 Règlements et mesures de sécurité au travail
 - 5.3 Mesures de sécurité à l'intérieur et aux alentours de l'installation
 - 5.3.1 Endroits où il est interdit de fumer
 - 5.3.2 Situations dangereuses
 - 5.3.3 Règles de bons sens
 - 5.3.4 Pratiques à éviter
 - 5.3.5 Postes de pompage
 - 5.3.6 Compartiment sec
 - 5.3.7 Fosses d'aspiration
 - 5.3.8 Regards de visite - Égouts

- 6.0 DANGERS LIÉS À LA CIRCULATION
- 7.0 DANGERS DUS AUX ÉMANATIONS DE GAZ
- 8.0 INFECTIONS ET MALADIES INFECTIEUSES
 - 8.1 Hygiène personnelle
 - 8.2 Gare aux bactéries
 - 8.3 Comment vous protéger
- 9.0 RÈGLES DE PROTECTION PERSONNELLE
- 10.0 IMMUNISATION
- 11.0 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

LA SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS D'ÉPURATION DES EAUX USÉES

1.0 INTRODUCTION

Le présent document offre des renseignements fondamentaux sur les mesures de sécurité touchant l'évacuation des eaux usées et peut servir de guide à la mise en oeuvre d'un programme de sécurité efficace. Il fait ressortir l'importance d'une vigilance de tous les instants dans toutes les phases du traitement des eaux résiduaires.

Les mesures de sécurité qui s'imposent en matière de traitement des eaux usées sont essentielles à la sauvegarde de notre environnement et de notre santé, et doivent faire partie intégrante de chacune des étapes d'implantation d'une installation d'épuration. Il convient donc de recourir aux conseils d'experts dans le domaine, par exemple le personnel des bureaux régionaux de Génie et architecture ou des Services techniques et des marchés de l'Administration centrale du MAINC.

Le but d'un tel programme de sécurité est d'assurer non seulement la protection des ouvriers mais également celle de tous les membres de la bande.

La sécurité dit-on, consiste à prévoir les moyens à prendre pour exécuter un travail avec les outils qui conviennent, en temps voulu, et de manière appropriée. La plupart des accidents sont dus à une erreur humaine et peuvent être évités.

L'établissement d'un bon programme de sécurité exige l'étroite collaboration de la bande, du surveillant et de l'opérateur. Pour mener à bien le programme, il faut :

- a. prévoir les dispositifs de protection nécessaires et les utiliser régulièrement;
- b. former les opérateurs à l'exécution des tâches;
- c. revoir fréquemment les pratiques de sécurité;
- d. assurer une surveillance suffisante et compétente; et
- e. planifier les tâches jusqu'à leur achèvement.

2.0 CAUSES D'ACCIDENTS

Les principales causes d'accidents sont :

- a. l'incompétence dans l'exécution;
- b. la hâte excessive;
- c. le contournement des dispositifs de protection;
- d. l'emploi à mauvais escient des outils ou appareils;
- e. la manutention mal pensée du matériel;
- f. l'empilage dangereux;
- g. l'adoption de postures dangereuses;
- h. le travail sur du matériel en mouvement ou dangereux;
- i. l'absence ou le mauvais emploi du matériel de protection personnelle;
- j. le défaut de donner les signaux appropriés;
- k. l'exécution de travaux sans instructions;
- l. le manque de coopération et de collaboration;
- m. les erreurs de jugement;
- n. la non-observance d'instructions spécifiques;
- o. le défaut de reconnaître les situations ou pratiques dangereuses;
- p. le manque d'inspection et d'entretien;
- q. l'absence de méthodes et de pratiques appropriées; et
- r. l'exécution d'une tâche par une personne qui n'est pas en état de travailler.

3.0 PROGRAMME DE SÉCURITÉ

3.1 Responsabilités

3.1.1 Responsabilités civiles

Les lois provinciales sur la santé et la sécurité au travail exigent que l'employeur avertisse le directeur provincial en matière de sécurité, par téléphone, télégramme ou autrement, lorsqu'un employé est blessé au point qu'il risque de perdre un membre ou une de ses facultés ou qu'il doive être hospitalisé.

3.1.2 Responsabilités de la bande

C'est au conseil de la bande que revient la responsabilité de la sécurité de l'exploitation; pour ce faire il doit :

- a. sélectionner les employés avec soin;
- b. leur donner la formation voulue;
- c. s'assurer que chaque employé connaît le fonctionnement de l'installation et les tâches qui lui sont confiées;
- d. conserver les machines et l'équipement en bon état et voir à ce que les réparations et modifications qui s'imposent soient faites promptement;
- e. fournir les dispositifs de sécurité appropriés;
- f. corriger toute condition dangereuse signalée; et
- g. établir un programme de sécurité comportant des tournées régulières d'inspection de l'ensemble des installations et du matériel et une revue périodique des pratiques d'exploitation.

3.1.3 Responsabilités des employés

En matière de prévention des accidents, les employés ont aussi leur part de responsabilités, à savoir :

- a. envers eux-mêmes et leurs familles;
- b. envers leurs compagnons de travail qu'une imprudence pourrait mettre en danger; et
- c. envers la direction, la sécurité étant l'affaire de tout le monde.

3.2 Marche à suivre en cas d'accident

3.2.1 Rapport

Il est impérieux que tout accident ou malaise qui survient en cours de travail soit rapporté immédiatement au surveillant soit par l'intéressé lui-même ou au besoin par une autre personne, non seulement pour satisfaire aux exigences de la Commission des accidents du travail mais surtout pour que le blessé ou le malade reçoive le plus tôt possible les soins requis.

3.2.2 Premiers soins

Les noms, adresses, numéros de téléphone des médecins, cliniques, hôpitaux et services d'ambulance doivent être affichés dans un endroit bien en vue. S'il n'existe aucun de ces services à distance raisonnable des installations, il faut s'assurer que certains des employés aient suivi des cours de secourisme (et qu'ils aient de préférence reçu un diplôme de l'Ambulance St-Jean). Prévoir des trousse de premiers soins prêtes à l'emploi et rangées dans un endroit protégé et facile d'accès.

Fournir aux employés l'équipement de protection personnelle qui leur est nécessaire, casques rigides, chaussures, lunettes et vêtements de sécurité. Dans certains endroits il faut prévoir des appareils respiratoires et des appareils de réanimation. L'équipement nécessaire à chaque installation est fonction des dangers qu'on y trouve.

4.0 PRÉVENTION DES BLESSURES ET MALADIES

4.1 Généralités

Les installations de traitement des eaux usées présentent certains problèmes particuliers découlant soit de l'emploi de produits chimiques, de la présence de bactéries ou de l'émanation de gaz toxiques. L'inspection et l'entretien réguliers de l'ensemble des dispositifs et du matériel de sécurité sont à la base même de tout bon programme de sécurité.

La prudence en tout temps est le mot d'ordre en matière de prévention des accidents. L'ouvrier soucieux de l'observer doit :

- a. connaître les tâches qui lui sont confiées;
- b. être en mesure de reconnaître une situation dangereuse;
- c. savoir distinguer les odeurs fortes courantes de celles des gaz toxiques; et
- d. signaler les dangers constatés.

4.2 Correctifs

Lorsqu'un employé est mis en face d'un danger ou lorsqu'il constate que les consignes de sécurité ont été enfreintes, il doit en aviser immédiatement son supérieur ou le conseil de bande. Le conseil de bande doit prendre les mesures nécessaires pour corriger ces conditions dans le plus bref délai.

4.3 Entretien des lieux

L'entretien des lieux comporte tous les soins et attentions particuliers à apporter à l'intérieur et aux alentours de l'installation, y compris ce qui suit :

- a. la manutention et le rangement de l'équipement et des matériaux;
- b. l'entretien de l'installation et de ses alentours;
- c. la protection incendie;
- d. la manutention et le stockage des produits chimiques toxiques tel le chlore; et
- e. la protection des trémies, trappes, écoutilles, et des réservoirs et bassins découverts.

4.4 Éclairage

Dans toutes les aires de travail, prévoir des appareils d'éclairage fixes adaptés aux travaux. Aux endroits où l'on doit travailler occasionnellement la nuit prévoir des appareils d'éclairage portatifs.

4.5 Hygiène

De par la nature de leur travail, les ouvriers des installations d'épuration sont exposés à tous les effets nocifs des eaux polluées.

L'hygiène personnelle et le recours immédiat à des soins médicaux dès l'apparition d'une lésion à la peau sont les meilleurs moyens de combattre les infections et les maladies. Bien que ces mesures de prévention soient excellentes, les ouvriers devront quand même être vaccinés contre les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, le tétanos et la poliomyélite, et recevoir des injections de rappel à intervalles réguliers. Les ouvriers doivent éviter tout contact des doigts avec le nez, la bouche et les yeux.

4.6 Matériel électrique et groupe électrogène

La plupart des installations d'épuration comportent du matériel électrique complexe et bon nombre d'entre elles ont recours à des groupes électrogènes ou de secours. L'exploitation et l'entretien de ce matériel ne doivent être confiés qu'à des personnes compétentes. Il est particulièrement dangereux de mettre des circuits hors ou sous tension sans en avertir les intéressés.

Tous les outils électriques doivent être pourvus d'une double protection ou d'un fil de mise à la terre pour être branchés dans une prise de courant à trois broches mise à la terre de manière appropriée. Il faut vérifier ces outils et leurs cordons à intervalles réguliers afin de s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'électricité. Il est parfois recommandé d'utiliser des disjoncteurs de fuite à la terre (voir le BTP-FS-8 "Normes de sécurité relatives à l'utilisation d'outils électriques portatifs").

Les émanations d'hydrogène et d'oxygène des accumulateurs, particulièrement en cours de charge, sont des plus explosives. C'est pourquoi les accumulateurs doivent être installés et mis en service dans des locaux bien aérés. Il est interdit de fumer, d'apporter une flamme nue ou d'utiliser des outils qui engendrent des étincelles à proximité des accumulateurs.

4.7 Travaux sur circuits électriques

Lorsqu'il s'agit de faire des travaux sur des circuits électriques il faut prendre les précautions suivantes :

- a. considérer tous les circuits électriques comme étant dangereux;
- b. couper l'alimentation lorsqu'il faut examiner, réparer ou modifier un circuit d'éclairage ou de force motrice. Lorsqu'il est impossible de le faire, consulter le surveillant avant de procéder à l'exécution des travaux;
- c. traiter les circuits hors tension tout comme s'ils étaient sous tension, afin de prévenir un accident au cas où un circuit aurait été fermé par erreur;
- d. avant d'examiner, de réparer ou de modifier des circuits électriques, verrouiller ou bloquer les dispositifs de commande en position ouverte, ouvrir le disjoncteur ou enlever les fusibles. Ensuite, fixer des étiquettes portant le nom de l'ouvrier et indiquant : "Ouvriers au travail sur la ligne".

5.0 SÉCURITÉ EN MATIÈRE D'EXPLOITATION

5.1 Généralités

Avant d'en arriver à la vérification définitive qui précède la mise en marche de l'installation, il importe que le fonctionnement de la station soit bien compris tant par les cadres que par les opérateurs. Ces derniers doivent être instruits, de préférence avant le début de l'exploitation, de tous les détails du fonctionnement de l'installation. Les cadres tout comme les opérateurs doivent connaître :

- a. les programmes d'exploitation;
- b. les opérations qui doivent être consignées au journal d'exploitation;
- c. la manière de s'acquitter des tâches; et
- d. la présentation et la périodicité des rapports d'exploitation, quotidiens, hebdomadaires, mensuels ou annuels.

5.2 Règlements et mesures de sécurité au travail

Les règlements visant la sécurité au travail doivent :

- a. être formulés en collaboration avec les surveillants et les cadres;
- b. être faciles à comprendre et simples;
- c. être logiques et conçus pour souligner la responsabilité individuelle; et
- d. avoir force exécutoire.

Ce dernier point est très important, parce que la plupart d'entre nous avons tendance à ne pas respecter les règlements que nous ne sommes pas tenus d'observer. Les règlements doivent être explicites sur ce point et insister sur le fait que chaque employé doit se conformer à tous les règlements et directives qui se rapportent à ses activités et à son comportement.

5.3 Mesures de sécurité à l'intérieur et aux alentours de l'installation

5.3.1 Endroits où il est interdit de fumer

- a. les zones d'arrivée des effluents;

- b. les compartiments secs et les fosses d'aspiration des postes de pompage;
- c. les chambres des pompes de boues brutes;
- d. les pièces où l'on utilise ou entrepose du chlore;
- e. les digesteurs ou les bâtiments qui les abritent;
- f. les égouts et les regards d'égout; et
- g. les fosses septiques et les bassins de stockage de boues recouverts.

5.3.2 Situations dangereuses

Les situations énumérées ci-après sont souvent cause d'accidents :

- a. matériel mal protégé;
- b. matériel ou ouvrage mal conçu ou mal installé;
- c. machines ou équipements en panne, ou manque de matériaux essentiels au fonctionnement;
- d. machines dépourvues de dispositifs de protection; entretien médiocre;
- e. éclairage insuffisant;
- f. poussières, vapeurs, fumées et gaz dangereux; et
- g. infirmités physiques chez les employés, vue ou ouïe faible par exemple.

5.3.3 Règles de bons sens

Les règlements suivants sont dictés par le bon sens :

- a. s'assurer que les passages sont en tout temps libres de toute entrave, seaux, pelles, ou cordages;
- b. essuyer immédiatement les déversements d'huile ou de graisse;
- c. épandre du sel ou du sable le plus tôt possible sur les trottoirs glacés;

- d. ramasser, nettoyer, les outils et les ranger à leur place;
- e. lorsqu'il faut utiliser des outils dans un réservoir vide ou un regard, mettre les outils dans un seau et les descendre et les remonter au moyen d'un corde; procéder de même manière pour les balais et les pelles; il ne faut jamais s'engager sur une échelle en portant des outils;
- f. ne jamais emprunter un escalier en transportant une charge trop volumineuse qui empêche de voir devant soi ou de tenir la rampe;
- g. il ne faut jamais tenter de monter dans une échelle ou d'en descendre, ou de passer par-dessus un garde-fou en tenant un tuyau sous pression;
- h. il faut toujours porter des cuissardes en caoutchouc à fortes semelles rainurées pour laver le plancher d'un réservoir; il ne faut jamais porter des bottes en caoutchouc à semelles et talons usées;
- i. porter les vêtements en caoutchouc appropriés pour travailler dans un passage étroit ou clos où il y a accumulation de sable ou de boue;
- j. il faut toujours porter des gants en caoutchouc ou à revêtements de plastique pour nettoyer les pompes, manutentionner les tuyaux, enlever le sable ou la boue ou pour charger les camions à vidanger les fosses, etc.;
- k. il faut toujours porter un casque rigide pour travailler au-dessous du niveau du sol (réservoirs, regards, etc.) ou sous un échafaudage;
- l. ne jamais suspendre ses vêtements sur les manettes des disjoncteurs, les interrupteurs d'éclairage ou les boutons des tableaux de commande;
- m. ne jamais pénétrer dans des espaces clos (regards, réservoirs fermés, etc.) sans les avoir aérés au préalable; enlever par exemple les tampons des regards de visite, en amont et en aval, pour favoriser la ventilation; on recommande de recourir en plus, à un ventilateur de soufflage qui poussera l'air hors du regard de visite;

- n. une fois les travaux terminés, remettre les tampons des regards en place et refermer les trappes des fosses; placer un garde-fou autour du regard ou de la fosse s'il faut les laisser ouverts;
- o. utiliser les outils appropriés pour enlever ou replacer les tampons de regards; il ne faut jamais tenter de soulever ou de replacer un tampon de regard avec ses mains;
- p. lorsqu'il faut travailler dans un regard situé dans une rue ou un chemin, il faut placer des écriteaux avec des clignotants jaunes et des drapeaux rouges aux abords de la zone des travaux;
- q. il faut toujours porter une ceinture de sécurité à sangle courte et fermoir de sûreté lorsqu'il faut travailler penché entre les barreaux du garde-fou au-dessus d'un réservoir (ou lorsqu'il s'agit de nettoyer les buses de pulvérisation, etc.).

5.3.4 Pratiques à éviter

Il ne faut jamais :

- a. graisser, lubrifier ou tenter de réparer une machine en mouvement; le mécanisme de commande des pompes à commande automatique doit être verrouillé à clé pendant toute la durée des travaux d'entretien (la garde de la clé étant confiée à l'opérateur);
- b. faire, seul, un ajustement sur une machine en mouvement; s'il faut que la machine fonctionne pour qu'on puisse l'ajuster, il faut qu'il y ait une deuxième personne présente qui se tienne à proximité de l'interrupteur;
- c. pénétrer dans un vide sanitaire (pour une raison quelconque) avant de l'avoir aéré et de s'être assuré de la présence d'une autre personne;
- d. faire l'entretien ou la réparation des pompes ou des arbres dans les compartiments secs des postes de pompage, ou dans les stations où les pompes et les arbres sont à moins de 1 m (3 pieds) les uns des autres, sans avoir arrêté toutes les pompes;

- e. en aucun cas, tenter de graisser ou de réparer l'arbre de couche de la pompe en se tenant sur des poutres, des tuyaux, des planches branlantes ou un garde-fou, ou en penchant par-dessus ou sous le garde-fou; s'il faut utiliser une échelle, s'assurer qu'une autre personne est là pour la tenir.

5.3.5 Postes de pompage

Les postes de pompage doivent être pourvus de ce qui suit :

- a. un extincteur;
- b. des écriteaux portant les indications suivantes :
 "METTRE LE VENTILATEUR EN MARCHE AVANT D'ENTRER"
 "DANGER : POMPES À COMMANDE AUTOMATIQUE",
 "DANGER : NE PAS METTRE EN MARCHE"
- c. des verrouillages sur l'interrupteur de commande du dilacérateur, etc.

5.3.6 Compartiment sec

Dans le cas de compartiments secs :

- a. mettre le ventilateur en marche avant de pénétrer dans le poste de pompage et le laisser fonctionner pendant toute la durée de la visite;
- b. placer des écritaux indiquant : "Défense de fumer" au niveau du socle de la pompe; et
- c. lorsqu'un ouvrier travaille sur une pompe quelconque, poser un verrouillage sur l'interrupteur au panneau de commande de la pompe.

5.3.7 Fosses d'aspiration

Lorsqu'il s'agit de fosses d'aspiration :

- a. mettre le ventilateur en marche, s'il y a lieu, avant de pénétrer dans la fosse et le laisser fonctionner pendant toute la durée de la visite;
- b. n'utiliser que des baladeuses étanches et antidéflagrantes;

- c. ne jamais pénétrer dans une fosse d'aspiration lorsqu'il s'en dégage des odeurs fortes; le cas échéant, utiliser un ventilateur de soufflage pour y introduire de l'air frais;
- d. porter une ceinture avec câble de sécurité pour nettoyer la fosse ou pour faire l'entretien ou la réparation des commandes de pompage;
- e. se conformer à la loi sur la prévention des accidents de la province lorsqu'il s'agit de s'introduire dans une fosse d'aspiration, un égout ou chambre souterraine quelconque dépourvus d'un système d'aération mécanique;
- f. lorsqu'il faut faire l'entretien ou la réparation d'un dilacérateur logé dans une fosse d'aspiration, il faut verrouiller le disjoncteur à clé; l'opérateur doit garder cette clé sur lui jusqu'à la fin des travaux;
- g. lorsqu'une personne est seule responsable de l'exploitation d'un poste de pompage et qu'elle doit faire l'entretien ou le nettoyage de la fosse d'aspiration, elle doit se faire aider d'une autre personne qui devra lui porter secours en cas d'urgence, alors qu'elle se trouve dans la fosse.

5.3.8 Regards de visite - Égouts

De tous les nombreux dangers inhérents aux égouts, les plus graves sont les accumulations de gaz toxiques, explosifs et inflammables, les carences d'oxygène et les effondrements, sans oublier les infections et les blessures corporelles.

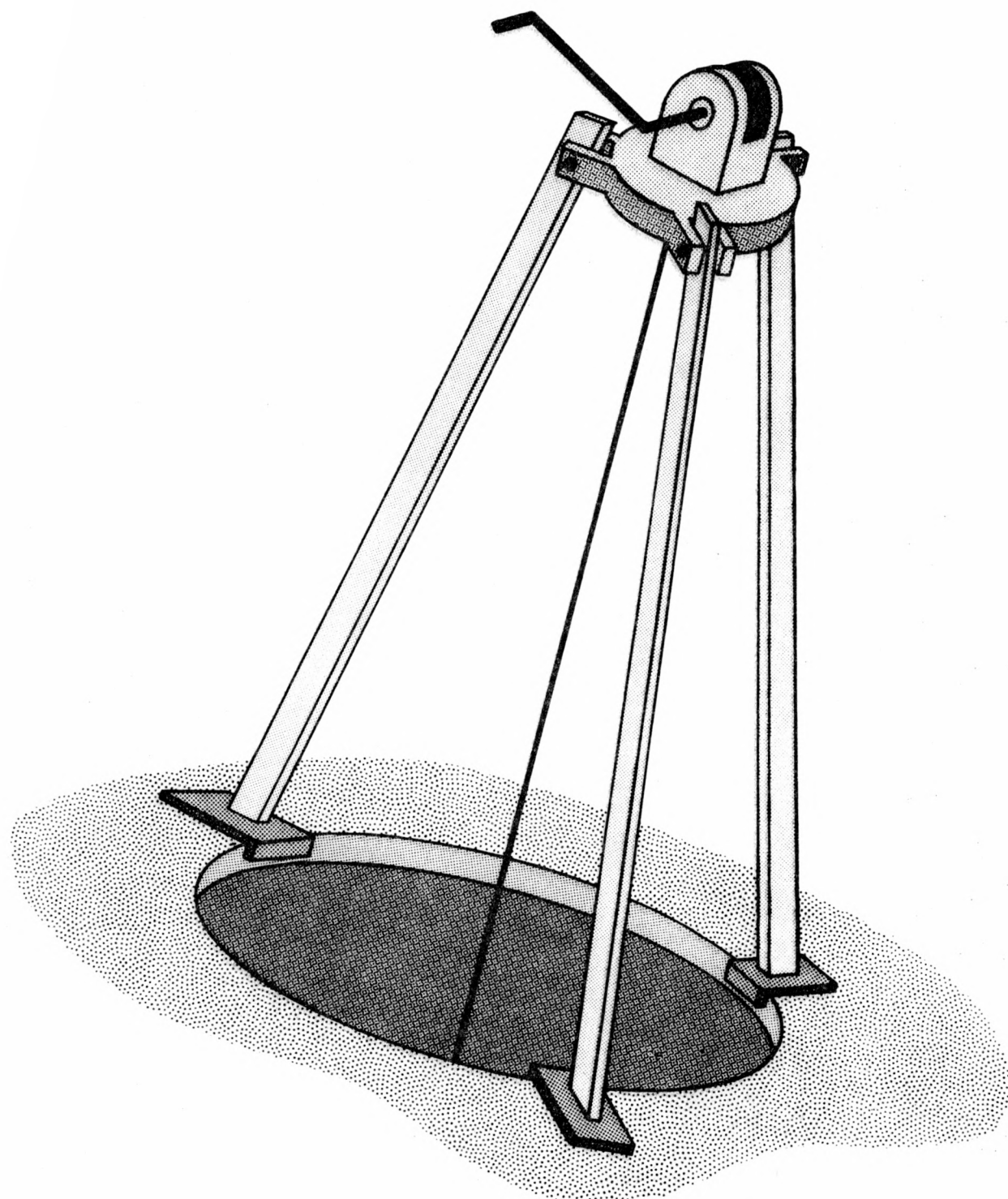
Pour retirer le tampon d'un regard de visite, utiliser un crochet de levage plutôt qu'un pic ou un levier. Il importe également de se rappeler qu'il faut toujours plier les genoux et non courber le dos pour soulever un poids lourd. Exercer une très grande prudence lorsqu'il s'agit de poser le pied sur les échelons d'un regard, puisque n'étant pas faits de matériaux anticorrosion, ils sont susceptibles de fléchir sous le poids d'une personne, et sauf preuve du contraire, il vaut mieux ne pas s'y fier.

Avant de s'introduire dans un regard, les ouvriers doivent être pourvus de l'équipement de protection approprié, y compris :

- a. l'outil approprié pour retirer et replacer le tampon du regard;

- b. une chèvre de levage, avec harnais (du type harnais de parachute), à portée de la main, au cas où les échelons seraient rouillés ou brisés (voir la figure 1);
- c. un harnais avec câble de sécurité individuel pour chaque personne qui doit descendre dans le regard de visite et pour chaque personne qui doit se tenir prête à porter secours;
- d. les vêtements de protection, y compris les bottes, gants, imperméables en caoutchouc, les casques rigides, les masques ou les lunettes de protection;
- e. les barrières, balises de circulation et les écriteaux d'avertissement; et
- f. divers outils, tels que pelles, gaffes, palans, leviers et crochets de levage.

Figure 1
Chèvre de regard de visite



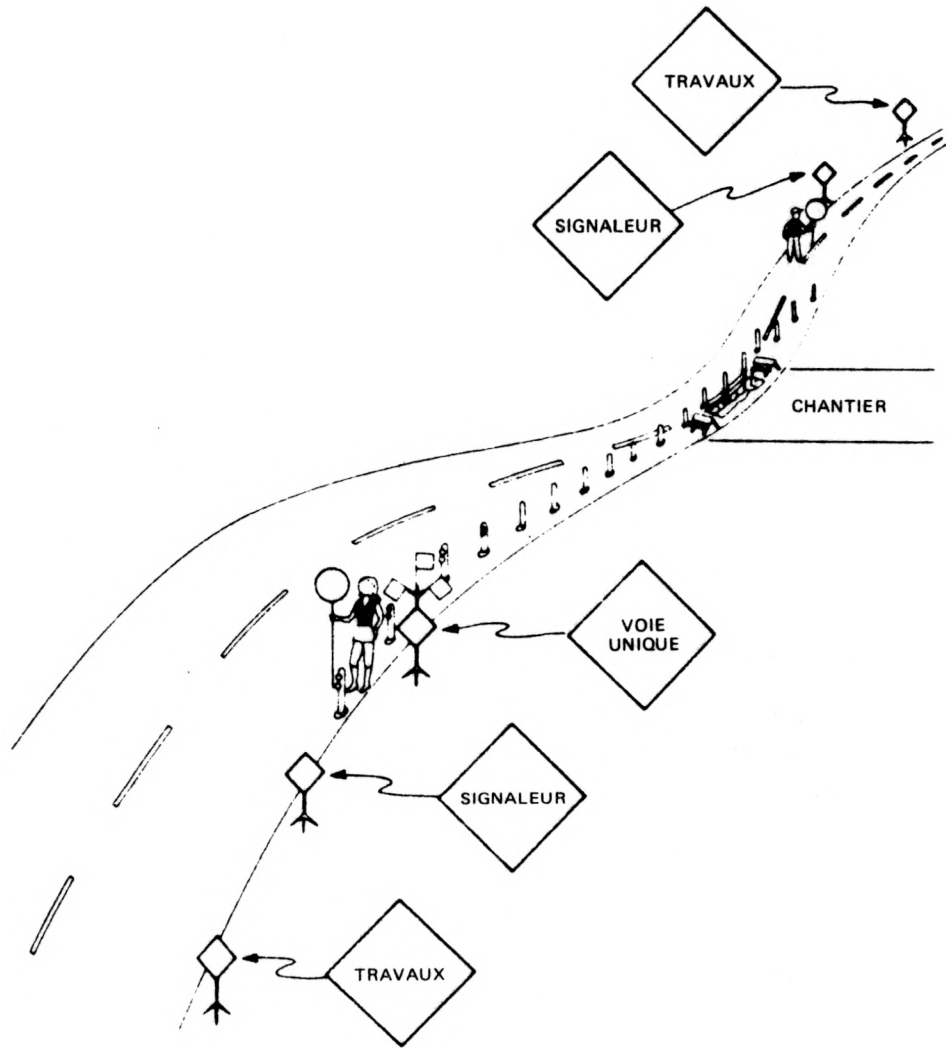
6.0 DANGERS LIÉS À LA CIRCULATION

Comme une grande partie des travaux liés au captage des eaux usées se font sur des voies routières, il faut prévoir des moyens pour avertir les automobilistes de la présence des équipes d'entretien.

Afin de permettre aux automobilistes de ralentir, d'être prévenus des activités et de changer de voie ou de suivre une déviation sans incident, il importe que les écriteaux ou les signaleurs soient postés à bonne distance des abords de la zone des travaux (voir la figure 2). Les distances exactes et la nature de l'avertissement seront fonction de la vitesse et de l'intensité de la circulation, tout comme de l'état des routes et des règlements locaux.

Lorsque c'est possible, stationner les véhicules d'entretien de manière à faire obstacle à la circulation et ainsi mieux protéger les ouvriers.

Figure 2



7.0 DANGERS DUS AUX ÉMANATIONS DE GAZ

Les ouvriers préposés à l'entretien des égouts sont tout particulièrement exposés aux dangers dus aux émanations de gaz. Les boues et les limons qui se déposent au fond des ouvrages souterrains, lieu de travail des ouvriers, dégagent des gaz plus lourds que l'air. Ces endroits clos, souvent mal aérés, favorisent l'accumulation de gaz nocifs, délétères ou explosibles, et l'atmosphère y est souvent pauvre en oxygène.

On trouve dans les égouts, une grande variété de gaz nocifs; l'hydrogène sulfuré étant le plus dangereux et aussi le plus commun parce qu'il est le produit de la décomposition de matières organiques. Ce gaz qui dégage une odeur d'oeufs pourris se concentre surtout au fond des espaces clos. L'exposition à ce gaz, si brève soit-elle, peut être mortelle et il est d'autant plus dangereux qu'il tend à insensibiliser l'odorat. Si, au départ, l'odeur est perçue et que peu après elle semble s'être dissipée, il faut sortir de la zone sans plus tarder. Il existe des dispositifs pour déceler la présence d'hydrogène sulfuré (voir la figure 3).

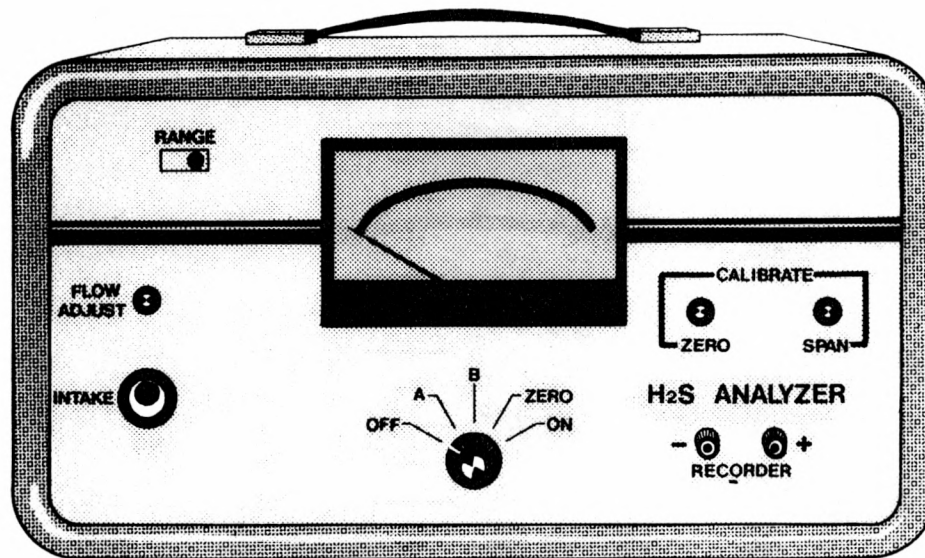
On trouve également d'autres gaz dans les égouts tels l'oxyde de carbone, l'ammoniac, et les gaz libérés par suite de déversements industriels ou d'accidents de chemin de fer ou de route.

Les ouvriers des installations d'épuration doivent se méfier des gaz nocifs et explosibles présents dans les égouts et doivent se garder de pénétrer dans un endroit qu'ils soupçonnent pauvre en oxygène. Un manque d'oxygène, aussi infime qu'il puisse être, rend apathique et prédispose aux accidents. Avant de s'introduire dans un espace clos, il faut mesurer la quantité d'oxygène présente dans l'air. Il existe sur le marché plusieurs types d'analyseurs d'atmosphère peu coûteux (voir la figure 4). Lorsque la teneur en oxygène dans un local est inférieure à 19,5 pour cent, il vaut mieux s'abstenir d'y pénétrer. Il est toujours sage de se munir d'un respirateur. On pourrait également recourir à un ventilateur (voir la figure 5) qui servirait à insuffler de l'air frais dans la zone de travail, au niveau du plancher.

Il est à remarquer d'autre part qu'un niveau élevé d'oxygène n'est pas nuisible en lui-même sauf qu'il accroît les risques d'explosion et d'incendie.

Il faut donc rechercher la présence de gaz toxique avant de s'introduire dans un espace clos quelconque, et tout particulièrement dans les regards de visite. Avant de pénétrer dans un espace clos, il importe de s'assurer qu'il est bien aéré et que toutes les mesures de sécurité ont été prises. Il existe des instruments de mesure qui servent à établir le degré d'explosibilité et le pourcentage d'oxygène et qui font retentir une alarme sonore lorsqu'il y a danger. Ces instruments doivent être vérifiés fréquemment afin de s'assurer qu'ils fonctionnent de manière appropriée.

Figure 3



CARACTÉRISTIQUES

- Fiabilité
- Contrôle continu
- Haute précision
- Excellente réponse aux faibles concentrations
- Précision jusqu'à 1 % de l'étendue de mesure
- Lectures stables avec étalonnage minimum
- Facilité d'emploi et d'étalonnage
- Facile d'entretien
- Circuit enfichable à semi-conducteurs
- Temps rapide de montée — en 25 secondes près
- Sortie pour enregistrement des données

Un analyseur d'atmosphère réellement portable

Cet appareil léger (moins de 10 lbs) fonctionne sur piles au nickel/cadmium intégrées rechargeables ou de secteur, et peut être transporté partout aux fins de vérifications ponctuelles ou de vérification continue lorsqu'il y a danger dû à la présence d'hydrogène sulfuré.

Un capteur robuste, à sensibilité élevée dans chaque instrument

L'appareil fonctionne selon un principe breveté d'oxydation électro-chimique par voie de trois électrodes maintenues à une différence de potentiel constante. L'échantillon de gaz est écheminé sur une électrode catalytique où il est soit oxydé, soit réduit. Le signal est amplifié par voie électronique et affiché en ppm selon le mode linéaire sur le cadran.

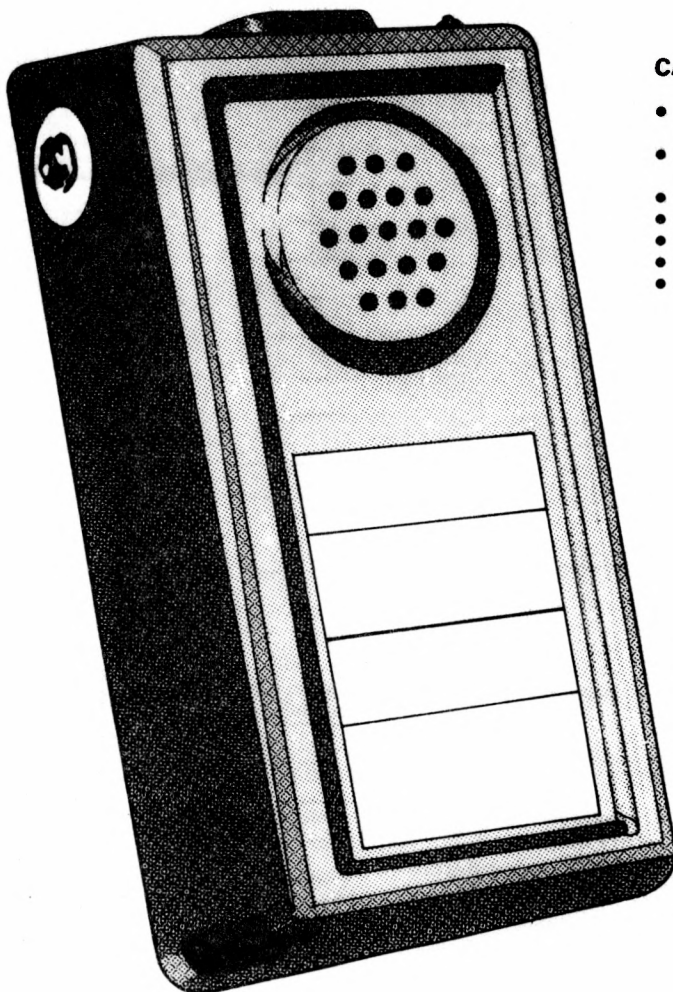
Précision et économie

La linéarité, l'exactitude répétée des lectures et la précision de cet instrument excluent le besoin de recourir à des instruments plus volumineux, plus compliqués et plus coûteux.

Alarme facultative

Le détecteur peut être équipé d'une alarme sonore qui se déclenche lorsque le niveau de gaz toxiques dépasse les limites de consigne. La réponse quasi instantanée atteint jusqu'à 90 pour cent du signal dans les 30 secondes qui suivent l'exposition à l'hydrogène sulfuré.

Figure 4



CARACTÉRISTIQUES

- Alarma sonore à son aigu indiquant une carence d'oxygène
- Alarma sonore à sons modulés indiquant la présence de gaz combustibles
- Clignotants (DEL) indiquant une carence d'oxygène
- Fonctionnement ininterrompu pendant 8 heures
- Pile rechargeable
- Se porte à la ceinture
- Écouteur

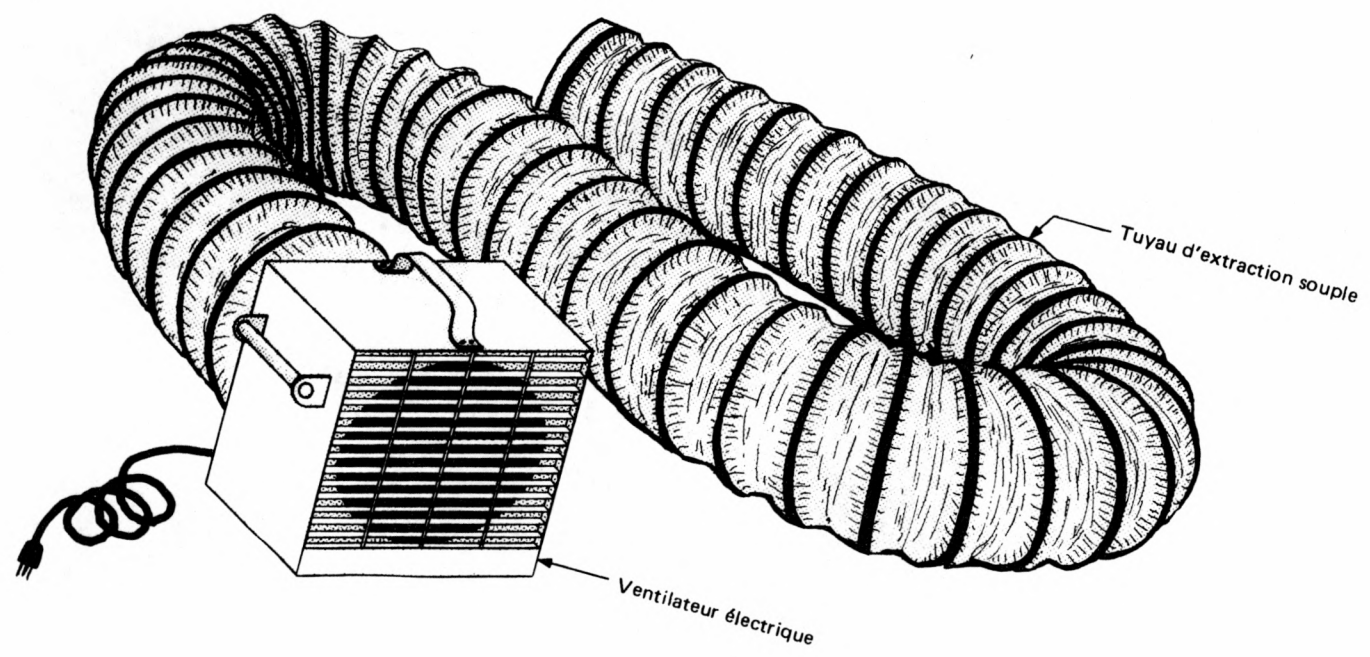
DESCRIPTION

Cet instrument de protection personnelle sert à indiquer les carences d'oxygène et la présence de gaz combustibles. Il se porte à la ceinture et fonctionne sans interruption pendant 8 heures. De toute sécurité et non déflagrant, il est conçu pour avertir le porteur d'un danger. L'alarme à diode électroluminescente clignotante et à son aigu se déclenche lorsque le taux d'oxygène est inférieur à 19,5 %. L'alarme sonore à sons modulés se déclenche lorsque le niveau de gaz combustible est supérieur de 20% à la basse limite d'explosibilité. La tonalité s'élève en fonction du taux de concentration. L'instrument est également doté d'un avertisseur d'épuisement de la pile.

UTILISATION

Utile pour les travaux dans les espaces clos, les réservoirs ou les regards de visite.

Figure 5
Matériel de ventilation portatif



8.0 INFECTIONS ET MALADIES INFECTIEUSES

8.1 Hygiène personnelle

Comme on le sait, les eaux usées contiennent tous les déchets liquides d'une collectivité, y compris les eaux usées domestiques et tout ce qui vient des cabinets d'aisances. Il est bien évident que ces eaux ne sont pas destinées à la consommation, toutefois, elles peuvent s'infiltrer dans l'organisme d'autres manières et être la cause de maladies ou d'infections. Votre santé dépend largement de votre hygiène personnelle.

8.2 Gare aux bactéries!

Les micro-organismes présents dans les eaux usées jouent un rôle de toute première importance dans le processus d'assainissement de ces eaux. Bon nombre de ces micro-organismes sont causes d'infections et de maladies. Il est bien possible que l'opérateur d'une station d'épuration vienne en contact avec ces bactéries pathogènes au cours de ses nombreuses occupations quotidiennes. Les eaux usées sont infectieuses à compter du moment où elles passent à l'égout et jusqu'à ce qu'elles aient été entièrement épurées. A défaut d'observer certaines règles élémentaires d'hygiène personnelle, il y a danger d'atteintes graves à la santé comme la typhoïde, l'hépatite, la dysenterie, l'ascaridiase, la tuberculose et la poliomyélite.

8.3 Comment vous protéger

Utiliser tous les dispositifs de protection et observer toutes les mesures de sécurité appropriées à votre travail. Il ne faut pas oublier que la liste de conseils sur les habitudes de propreté personnelle a été dressée uniquement dans le but de protéger votre santé et celle de votre famille.

9.0 RÈGLES DE PROTECTION PERSONNELLE

1. Porter des gants pour nettoyer l'intérieur des réservoirs ou pour évacuer les débris emportés par les eaux usées, ou pour manutentionner des pièces de matériel ou d'équipement rugueuses ou coupantes. Le port de gants protégera les mains contre les coupures, éraflures et égratignures qui favorisent les infections.

Il ne faut pas oublier que la coupure la plus bénigne, si elle s'infecte, peut causer une incapacité grave.

2. Porter des gants pour tous les travaux qui se font en contact direct avec les eaux usées, soit pour réparer les tuyaux d'égout, manipuler un objet qui a séjourné dans l'eau ou nettoyer ou réparer une pièce d'équipement susceptible d'avoir été contaminée. Se laver les mains avant de mettre ses gants, ne jamais les enfiler sur des mains sales.
3. Se laver les mains à fond après avoir touché des objets souillés. Lorsqu'il s'agit de travailler dans les égouts, se munir d'une boîte de pâte détergente et d'un rouleau essuie-tout pour se nettoyer les mains en attendant de pouvoir les laver comme il faut avec de l'eau chaude et du savon.
4. Se laver à grande eau ou prendre une douche sans tarder immédiatement après avoir été éclaboussé par des eaux usées, des boues ou un produit chimique quelconque.
5. Se laver les mains à fond afin de les débarrasser de tout microbe avant de manger, de fumer ou de se mettre quoi que ce soit dans la bouche. Ne pas fumer en travaillant sur du matériel d'épuration de peur d'inhaler ou d'avaler les saletés déposées par les mains sur les cigarette. Il vaut mieux attendre l'heure du lunch pour fumer. Se laver les mains à l'eau chaude et au savon avant de manger, au besoin se servir d'une brosse à poils raides.
6. Il est sage de ne jamais porter les mains au visage lorsqu'on travaille sur un appareil d'épuration quelconque.
7. Toute plaie, coupure ou autre lésion de la peau est potentiellement dangereuse parce qu'elle offre aux bactéries un accès direct à l'organisme. Il faut désinfecter toute blessure dès qu'elle se produit. Après avoir reçu les premiers soins, faire vérifier la blessure par le personnel médical. Panser la blessure et changer souvent les pansements. Une blessure négligée peut avoir de graves conséquences.
8. Toujours porter des bottes en caoutchouc à embout en acier pour travailler dans les regards d'égout, là où il y a des boues, dans les réservoirs, pour les travaux de lavage, etc. Ne jamais porter de souliers.

9. Ranger ses vêtements de ville et ses vêtements de travail dans des cases différentes. Il ne faut jamais porter sa salopette ou ses bottes de travail dans sa voiture pour rentrer chez soi. Se changer des pieds à la tête avant de quitter l'installation. Il faut prendre toutes les mesures possibles pour éviter que les vêtements de travail ne viennent contaminer les vêtements des membres de sa famille. Toujours laver les vêtements de travail séparément.
10. Ranger ses souliers dans sa case. Il ne faut pas oublier que tout ce qui collera à ses semelles sera déposé sur le plancher chez soi.
11. Garder les ongles courts et propres parce qu'ils offrent aux microbes un excellent moyen de transport.
12. Immédiatement après l'avoir utilisé, nettoyer tout le matériel de protection tel que ceintures de sécurité, harnais, masques respirateurs, gants, etc., de sorte qu'il soit toujours prêts à l'emploi.
13. Prévoir un espace de rangement stérile pour tous les dispositifs de protection tels qu'appareils de protection respiratoire, masques anti-poussière, harnais, etc. Prévoir des espaces de rangement distincts pour les vêtements de travail et pour les vêtements de ville.
14. S'assurer d'avoir reçu les injections de rappel contre le tétanos et les fièvres typhoïdes conformément au programme d'immunisation établi par l'agent du service de la santé du district.
15. En cas de maux de tête, d'estomac, de diarrhées, fièvre ou somnolence, consulter son médecin. Une intervention rapide peut prévenir bien des souffrances et des soucis éventuels et protéger votre famille, vos amis et collègues. Il ne faut rien négliger : ce qui paraît être une simple grippe peut être le symptôme d'une maladie infectieuse.

10.0 IMMUNISATION

Les responsables des services de santé publique sont généralement d'accord pour dire que le tétanos, la poliomyélite et les fièvres typhoïdes sont les maladies dues à l'eau les plus courantes. Autrefois, les fièvres typhoïdes étaient considérées les plus dangereuses de toutes. Cependant, grâce aux récentes

découvertes médicales, il est plus facile d'en venir à bout et c'est maintenant le tétanos qui est le plus redoutable. Facile à prévenir, le tétanos est difficile à traiter. Le vaccin contre les fièvres typhoïdes est efficace à 60 pour cent environ. Bien que le vaccin contre la poliomyélite soit très efficace et facile à administrer, cette maladie n'en demeure pas moins dangereuse. Chaque opérateur doit se faire immuniser contre ces trois maladies et recevoir les injections de rappel appropriées à intervalles déterminés dans le cadre du programme d'immunisation.

11.0 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Ontario Water Resources Commission. Division of Plant Operations. 1971. Safety Regulations.

Snider Consultants. 1981. Safety Practices and Operator Protection Section-D, Operations and Maintenance Manual for Eel Ground Indian Reserve.

Manual of Practice No. 1 - Safety in Wastewater Works. (Guide d'exploitation, n° 1 - La sécurité dans les installations d'épuration des eaux usées).