

2. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Définition des catastrophes et des situations d'urgence d'origine naturelle

Essentiellement, une catastrophe naturelle est un événement qui transforme l'environnement, entraînant de ce fait un bouleversement des modes de vie normaux et exposant la population aux dangers d'un milieu désorganisé. On pourrait en donner la définition suivante:

Une catastrophe naturelle est un phénomène spontané d'une ampleur telle qu'il crée une situation désastreuse en interrompant brutalement le cours de l'existence quotidienne; réduite à l'impuissance et plongée dans la détresse, la population reste sans vivres, sans vêtements et sans abri, dénuée du nécessaire et de soins médicaux et infirmiers, et sans défense contre les facteurs et conditions adverses de l'environnement.

Aux fins du présent guide, une situation d'urgence est une situation créée soit par une catastrophe naturelle, où l'homme n'a aucune part, soit par un accident d'une importance majeure, dont l'homme peut être l'agent involontaire.

Prendre pour critères de la situation d'urgence la population ou la superficie de la zone sinistrée n'est guère praticable mais on peut considérer qu'une telle situation existe lorsque les ressources normales des organismes de secours et des services de la santé publique locaux ou nationaux sont insuffisantes et qu'il faut faire appel à des ressources exceptionnelles d'origine locale, nationale ou internationale.

Classification et conséquences des catastrophes

Selon leur origine, les catastrophes peuvent être classées en:

1) *Catastrophes météorologiques* : tempêtes (ouragans, tornades, cyclones, tempêtes de neige), vagues de froid, vagues de chaleur, sécheresses (entraînant éventuellement une disette), etc.

2) *Catastrophes topographiques* : inondations, avalanches, glissements de terrains, etc.

3) *Catastrophes telluriques et tectoniques* : tremblements de terre, éruptions volcaniques, etc.

4) *Accidents* : défaillances dans certains ouvrages (barrages, tunnels, bâtiments, mines, etc.), explosions, incendies, collisions, naufrages, catas-

trophes de chemin de fer, pénétration de substances toxiques dans les réseaux de distribution d'eau, etc.

L'ampleur d'une catastrophe peut être appréciée d'après ses effets:

- 1) perte de vies humaines et animales, ou atteintes subies par les individus,
- 2) désorganisation des services collectifs: électricité, gaz et autres combustibles, communications, approvisionnement en eau, égouts, approvisionnements alimentaires, santé publique, etc.,
- 3) destruction ou dommages causés aux biens publics et privés,
- 4) propagation de maladies transmissibles,
- 5) désorganisation des activités normales.

Quelques considérations touchant certaines catastrophes parmi les plus fréquentes, ainsi que leurs effets sur les services d'assainissement et l'état de l'environnement, feront ressortir la nécessité de mesures d'urgence.

Tempêtes

Les tempêtes, appelées aussi dans différentes parties du monde cyclones, ouragans, typhons, etc, peuvent produire des vents animés d'une vitesse de rotation de 100-400 km/h et d'une vitesse de translation de 50-70 km/h. Elles s'accompagnent souvent de fortes précipitations et d'inondations.

Les cyclones qui prennent naissance dans les océans tropicaux sont particulièrement destructeurs. Ils sont surtout fréquents au début de l'été et vers la fin de l'automne et surviennent d'ordinaire entre 7 et 15 degrés de latitude Nord ou Sud. En moyenne, une quarantaine de cyclones majeurs sont enregistrés chaque année dans ces zones.

En novembre 1970, le Pakistan oriental a été ravagé par un cyclone qui a causé la perte de centaines de milliers de vies humaines et entraîné d'immenses destructions, tant en ce qui concerne le cheptel que les cultures. Dans le sud-est des Etats-Unis, un ouragan, à lui seul, a provoqué des dommages représentant plusieurs centaines de millions de dollars,¹ et certaines années le coût total des catastrophes naturelles pour l'ensemble du pays approche du milliard de dollars.

Outre les dégâts primaires imputables à la force inhérente aux tempêtes, (toitures arrachées, arbres déracinés, etc,) les débris qui volent dans tous les sens causent aux personnes et aux biens des atteintes considérables. Des matériaux de toutes sortes sont soulevés par les vents déchaînés et projetés dans l'espace avec violence. Les tempêtes endommagent les lignes électriques et les pylônes, interrompant la marche des usines d'épuration des eaux et de traitement des eaux usées, de même que celle des stations de pompage à énergie électrique. Les détritits posent de nombreux problèmes, car leur accumulation favorise la pullulation des mouches et de la vermine en général.

¹ US Department of Defense (1964), *Hurricane Doru*, Washington, C.D.

Vagues de froid

Par des températures anormalement basses, il arrive que la terre gèle en profondeur et que les conduites d'eau et d'égouts éclatent. L'obstruction des prises d'eau par la glace, et le gel des réservoirs, des citernes et des filtres entrave la marche des installations. Enfin, des problèmes se posent pour le maintien d'une température raisonnable à l'intérieur des habitations, et l'utilisation d'installations extérieures.

Inondations et raz de marée

Les crues ont trois principales origines: précipitations excessives, fonte des neiges et embâcles. Certains cours d'eau étant régulièrement en crue tous les ans, les données accumulées permettent de prévoir l'époque et l'ampleur du phénomène. Les crues subites, imprévisibles, sont le fait d'averses d'une intensité anormale qui s'abattent sur un sol dénudé, humide ou gelé, et dont le ruissellement produit des torrents furieux dans le lit de rivières d'ordinaire peu profondes ou à sec.

Certaines inondations résultent de la submersion ou de la rupture de barrages et de digues, ou encore de raz de marée. Dans ce dernier cas, une énorme masse d'eau de mer, haute parfois de 6 à 9 m, peut inonder de vastes étendues jusqu'à une distance de 80 à 100 km à l'intérieur des terres. La plupart des raz de marée sont dûs à des tremblements de terre sous-marins, mais quelques-uns sont imputables à des tempêtes. Les installations sanitaires des zones côtières sont menacées de destruction par les vagues déferlantes, et soumises à l'érosion et aux affaissements de terrains.

Les dégâts dont l'eau est responsable résultent de l'inondation des terres et de la force destructrice des crues. Celles-ci peuvent en effet déplacer des conduites d'eau et d'égouts: on a signalé un cas où une conduite d'eau principale de 90 cm de diamètre et de 5 km de long a été emportée.¹ Des usines de traitement des eaux et des stations de pompage peuvent être submergées, et le limon qui s'introduit alors dans les pompes, les moteurs et autres appareils nécessite une remise en état longue et coûteuse. Par suite des dommages causés aux dispositifs de protection des puits et des sources, l'eau peut être contaminée par les eaux de crue. Les déversoirs d'égouts et les installations de traitement des eaux usées sont particulièrement exposés: le reflux provoqué dans les égouts par une inondation fait déborder les trous d'homme, les fosses septiques et les fosses d'aisance. La dispersion par la crue de toutes sortes de débris soulève un sérieux problème de déblaiement et d'évacuation, et l'accumulation des débris favorise la prolifération des mouches et des rongeurs. Enfin, la mise en terre des morts et l'enfouissement des carcasses d'animaux est une tâche pressante et parfois difficile.²

¹ Tetzlaff, F., Lauster, K. C. & Mark, R. S. (1956) *Publ. Hlth Rep. (Wash.)*, 71, 814.

² US Department of Agriculture (1964) *First aid for flooded homes and farms*, Washington, D.C. (Agriculture Handbook N° 38).

Paradoxalement, le risque d'incendie est étroitement associé à l'inondation. Les eaux en crue peuvent faire basculer des citernes de pétrole ou d'essence, ou pénétrer dans des réservoirs de combustibles dont le contenu se répand sur de grandes étendues; si le feu s'y déclare, il gagne très rapidement du terrain car il trouve généralement en abondance, dans les débris et autres objets charriés par les eaux, de quoi s'alimenter. Des courts-circuits dans les installations électriques des bâtiments peuvent provoquer des incendies et des morts par électrocution.

Tremblements de terre

Un tremblement de terre est une secousse brusque de l'écorce terrestre résultant d'explosions en profondeur (séismes plutoniques), de l'activité de volcans (séismes volcaniques) ou de glissements de couches géologiques le long de failles (séismes tectoniques).

Les tremblements de terre tectoniques sont les plus courants et les plus destructeurs. La désagrégation et le laminage des roches le long du plan de faille déclenche des ondes sismiques qui se propagent dans un angle très ouvert en direction de la surface. Les grands séismes s'accompagnent habituellement de chocs précurseurs et de répliques d'intensité variable.

En plus de la destruction de bâtiments et d'ouvrages, les tremblements de terre peuvent déterminer des avalanches, des éboulements, des fissures et des fractures, des soulèvements et des affaissements de terrain, des jaillissements de boue, l'obstruction de cours d'eau, des raz de marée et des incendies. Les séismes sont à l'origine de nombreux dommages ayant des répercussions directes sur l'assainissement: rupture, déformation et déplacement de conduites d'eau et d'égouts; endommagement du gros œuvre des usines de traitement des eaux et des stations de pompage; lézardes dans les barrages et les réservoirs, d'où des fuites ou la contamination de l'eau; accumulation de décombres, effondrement de bâtiments et enchevêtrement de cadavres et de carcasses d'animaux sous les ruines; rupture de fosses septiques et de fosses d'aisance; et contamination des puits lorsque leur revêtement de protection est disloqué.

Eruptions volcaniques

La lave en fusion émise du cratère d'un volcan en éruption peut en dévalant les pentes engloutir sur son passage des agglomérations et des villages entiers. Quelquefois, l'éruption s'accompagne de vapeurs sulfureuses, de secousses sismiques et d'une pluie de cendres volcaniques.

Du point de vue de l'assainissement, deux problèmes se posent en plus de l'assistance aux sinistrés: la destruction par la lave d'ouvrages d'adduction d'eau et la pollution de l'air sur une distance considérable par les cendres volcaniques et les vapeurs sulfureuses.

Incendies

Le feu est un important facteur de destruction avec lequel on doit compter dans nombre de catastrophes naturelles et d'accidents. Les incendies qu'entraînent les inondations, les tremblements de terre, les explosions et autres calamités sont en général plus dévastateurs que l'événement qui les a occasionnés. Un des phénomènes les plus étonnants dans un incendie est la rapidité avec laquelle le feu peut s'étendre. Dans les bâtiments, cette rapidité a de multiples raisons: défauts de conception et de construction, sur-occupation des locaux, emploi de matériaux hautement inflammables, protection insuffisante contre l'incendie, retard avec lequel l'alarme est donnée, approvisionnement en eau insuffisant et violence du vent.

En ce qui concerne les installations sanitaires, l'effet principal de l'incendie est la forte demande d'eau qu'il entraîne. En vue d'y répondre, les dispositions voulues doivent être incorporées dans le plan d'ensemble du système d'approvisionnement (capacité des usines de traitement, stations de pompage, réservoirs, réseau de distribution, etc.)

Explosions

Les explosions accidentelles sont principalement dues à la négligence, à une température élevée, à un choc soudain ou à l'action conjuguée de ces deux derniers éléments. Il est fréquent qu'elles soient suivies d'incendies. Le méthane accumulé par la décomposition d'effluents stagnants ou s'écoulant trop lentement peut exploser et, en brûlant le long des égouts, causer des incendies étendus. Le danger de rupture des conduites d'eau et d'égouts principales à proximité du lieu de l'explosion est grand, de même que celui de dommages pour la plomberie des bâtiments voisins. Les décombres provoqués par l'explosion peuvent poser de graves problèmes. Enfin, si les explosions surviennent dans des installations de traitement des eaux et des effluents, elles peuvent déterminer une situation d'urgence.

3. SITUATION D'URGENCE MESURES A PRENDRE

A titre préventif

La nature et l'ampleur des mesures préventives, de même que les besoins en personnel, en matériel et en services, seront déterminés par la prévisibilité des catastrophes et leur fréquence. Des plans soigneusement élaborés sont toujours largement payants et peuvent souvent atténuer les conséquences des calamités naturelles: par exemple, un système d'alarme bien conçu, en permettant d'éloigner à temps la population du lieu du danger, épargnera de nombreuses vies humaines. La planification anticipée doit viser à mettre pleinement en œuvre les ressources existantes, et par conséquent faire intervenir de nombreux départements ministériels, les organismes municipaux et locaux, les organisations de secours et le public lui-même. Les responsabilités et les relations mutuelles de ces divers éléments sont examinées à la section 4. La prévention des accidents et les techniques de sécurité ne rentrent pas dans le plan du présent guide, mais les quelques mesures de précaution et de protection indiquées ci-après pourraient être prises en prévision de catastrophes.

Tempêtes

- 1) Former des brise-vent naturels avec des arbres à racines profondes;
- 2) dans la conception et la construction de bâtiments, faire choix de matériaux adéquats et assujettir solidement les murs aux fondations et à la toiture;
- 3) éviter de construire sur des terrains faisant face à la mer ou en bordure de fleuves;
- 4) veiller à ce que le gros œuvre des constructions soit entretenu pour conserver la résistance prévue dans les plans, ou abattre les bâtiments dont l'âge et le délabrement excluent toute réparation;
- 5) défendre contre l'érosion les zones inondables;
- 6) élever un rempart de sacs de sable aux emplacements vulnérables face à la mer ou en bordure de fleuves;
- 7) mettre au point des dispositifs de protection pour les fenêtres;
- 8) prévoir le rassemblement et la mise en lieu sûr des matériaux en vrac, des outils et de l'équipement léger;
- 9) élaguer les arbres et abattre ceux qui pourraient présenter un danger;

10) assurer des réserves d'eau et de tuyaux suffisantes pour combattre le feu.

Inondation et raz de marée

- 1) Construire des barrages pour retenir les eaux de crue;
- 2) édifier des levées de terre, des digues et des murs en béton ou en maçonnerie;
- 3) draguer les chenaux des rivières pour faciliter l'écoulement rapide des eaux.

Tremblements de terre

- 1) Ménager des espaces suffisants autour des constructions;
- 2) assurer la cohésion des diverses parties des fondations et assujettir solidement les murs aux fondations et à la toiture;
- 3) employer de bons matériaux et veiller à une construction soignée;
- 4) éviter les ornements superflus ou en saillie;
- 5) étudier les constructions qui ont résisté aux séismes antérieurs.

Accidents et incendies

- 1) Employer des matériaux incombustibles et installer des dispositifs de sécurité dans les mines, les usines et les locaux où sont entreposées des substances inflammables ou explosives, etc;
- 2) veiller à l'entretien des bâtiments, de l'équipement, etc;
- 3) réunir le matériel nécessaire à la lutte contre le feu et s'assurer d'un approvisionnement en eau suffisant;
- 4) faire pratiquer au personnel des exercices de sécurité.

Système d'alarme et alertes

Nombre de catastrophes sont liées aux conditions météorologiques. Connaître ces conditions est extrêmement important pour éloigner à temps la population du lieu menacé ou la mettre à l'abri. Un réseau de stations météorologiques convenablement réparties dans les zones sujettes aux tempêtes, et reliées par téléphone et par radio à un centre de contrôle, aidera dans une grande mesure à prévoir ces phénomènes; ces stations doivent être pourvues d'un générateur de secours. La technologie moderne a produit des dispositifs efficaces pour les prévisions météorologiques: radar de poursuite pour observer la marche des cyclones, radar détecteur du vent, transmission automatique de photographies, qui fournit un tableau des formations nuageuses dans un rayon de 1600 km autour de la station, etc. Les satellites sur orbite terrestre sont également utiles, mais ils ne peuvent transmettre l'image enregistrée qu'au moment de leur passage à la verticale. Les radars

de poursuite installés sur le littoral peuvent fournir une série continue de photographies qui révèlent la direction et la vitesse des tempêtes. Le Weather Bureau des Etats-Unis pratique au-dessus de la mer des Antilles, avec de très bons résultats, la chasse aux ouragans à partir d'avions qui volent dans l'œil des cyclones.

Les volcans donnent souvent des signes avertisseurs avant d'entrer en éruption, et les tremblements de terre sont précédés de séismes précurseurs qui sont quelquefois ressentis ou détectés. Les progrès de la sismologie et le perfectionnement des sismographes permettent de prévoir les tremblements de terre dans les régions sismiques connues, bien que dans une mesure encore limitée. La météorologie, l'hydrologie et les dispositifs électroniques qui annoncent les crues aident à prévoir tempêtes ou inondations au moins quelques heures à l'avance, ce qui permet d'éloigner la population.

Il est essentiel que les habitants des zones menacées soient alertés en temps utile. A cet effet, tout système d'alarme doit reposer sur un plan intégré et efficace de communications pour la diffusion des informations nécessaires; l'existence d'appareils de radio à transistors fournit la possibilité de mettre sur pied un dispositif pratique. En dehors de la presse, du téléphone, de la radio et de la télévision, un certain nombre de moyens de fortune s'offrent pour avertir le public du danger: *a)* drapeaux de couleur (rouges habituellement); *b)* mégaphones transistorisés puissants (fonctionnant sur piles de lampes de poche); *c)* sirènes (actionnées à la main ou à l'électricité); *d)* fusées; *e)* feux ou pistolets d'alarme; *f)* battements de tambour et fumées-signaux; *g)* explosifs; *h)* bandes rouges ou fusées lâchées d'avion; et *i)* lanternes (fonctionnant sur piles).

D'ordinaire, plusieurs de ces moyens sont employés ensemble, selon les circonstances et le matériel disponible. Il importe que chaque zone menacée d'une catastrophe soit pourvue d'un nombre suffisant de postes d'alarme. Les autorités locales, les membres influents de la collectivité et le personnel bénévole peuvent contribuer à assurer l'efficacité du système. Il est essentiel d'organiser dans chaque collectivité des exercices d'alerte, mais les fausses alertes ayant un effet très fâcheux sur le public, tout exercice devra être annoncé.

Lorsqu'une catastrophe est imminente, l'alerte sera accompagnée de la mobilisation rapide et complète de la population. Pour être efficace, une mobilisation doit être planifiée et précédée de préparatifs. Il faut que les gens reçoivent des instructions avant, pendant et après le déclenchement de l'alerte; l'horaire et la fréquence des opérations, ainsi que les termes employés, seront déterminés à l'avance.

Evacuation

Il s'agit de faire évacuer les habitations et de mettre la population à l'abri, hors de la zone menacée. Une évacuation opérée à temps est un moyen

efficace de réduire les pertes de vies humaines, et elle nécessite les efforts organisés de la collectivité tout entière. La planification anticipée doit comprendre la reconnaissance des lieux sûrs les plus proches et le choix de ceux où sera emmenée la population. Il importe, étant donné les difficultés et les épreuves que comporte une évacuation, et aussi parce que les gens refusent souvent de quitter leur maison à moins qu'ils ne se rendent vraiment compte qu'une catastrophe se prépare, de leur mettre sous les yeux des témoignages convaincants de son imminence.

Pendant leur exode, et lorsqu'ils seront arrivés au lieu de leur séjour temporaire, les évacués auront besoin de vivres, de vêtements, d'abris, de soins médicaux et d'un minimum d'installations sanitaires.¹

Education du public

Il est indispensable que le public sache ce qu'il faut faire lorsque le réseau de distribution d'eau et d'égouts est endommagé par une catastrophe. En particulier dans les zones sujettes à des calamités naturelles, il sera utile d'organiser des cours sur les mesures d'assainissement à prendre d'urgence, ou de distribuer à tous les ménages des dépliants contenant des instructions à ce sujet. Le texte de ces dépliants devra être rédigé en termes clairs, non techniques, et abondamment illustré. On en trouvera un modèle à l'Annexe 1.

Au moment de la catastrophe

La période critique, en cas de calamité, peut durer de quelques secondes (séisme) à plusieurs jours (inondation), et les mesures à appliquer pendant ce temps varient en conséquence. Elles peuvent comprendre: *a*) l'évacuation de la population; *b*) le sauvetage des blessés et des personnes restées en arrière; *c*) les premiers secours et les soins médicaux aux blessés; *d*) la recherche et l'évacuation des cadavres et des carcasses animales; et *e*) la lutte contre le feu.

Postérieurement à la catastrophe

Entre la fin de la catastrophe proprement dite et celle de la phase d'urgence (qui doit être suivie aussi rapidement que possible de la reconstruction), on appliquera les mesures suivantes: *a*) poursuivre le sauvetage des victimes et continuer à donner les soins nécessaires; *b*) rétablir les communications; *c*) mener l'action de secours (procurer des abris temporaires et des vivres, assurer des soins médicaux ainsi que des services de santé publique, d'assainissement du milieu et d'assistance sociale); *d*) conduire une enquête, établir un rapport et évaluer les dommages; et *e*) procéder aux réparations urgentes. La plupart des mesures d'assainissement indiquées dans le présent guide valent pour la période postérieure à la catastrophe.

¹ US Department of Health, Education and Welfare (1956) *An outline guide covering sanitation aspects of mass evacuation*, Washington D.C. (Public Health Service Publications N° 498).

4. PLANIFICATION ET ADMINISTRATION DES ACTIVITÉS D'HYGIÈNE DU MILIEU

La capacité technique de résoudre les problèmes d'hygiène du milieu soulevés par les catastrophes naturelles n'est qu'une des conditions indispensables. L'application efficace des connaissances techniques dans des situations difficiles exige qu'on ait au préalable organisé et coordonné cette action avec d'autres activités menées dans la région sinistrée, de façon à permettre un plein usage des ressources.

Dès la fin d'une catastrophe naturelle, une équipe de santé publique — comprenant au moins un médecin, un ingénieur sanitaire ou un technicien de l'assainissement, une infirmière, un technicien de laboratoire et d'autres agents des domaines connexes — doit mettre en route un programme sanitaire général. Le dépistage actif et la notification des cas infectieux, la vaccination et d'autres mesures prophylactiques, des services de diagnostic et de chimiothérapie, les premiers secours, les interventions chirurgicales, les soins infirmiers et les mesures d'hygiène du milieu sont autant d'activités qui concourent à protéger et à restaurer la santé de la population sinistrée. Un déploiement de toutes les ressources de la santé publique est nécessaire pour prévenir les flambées de maladies transmissibles et soulager les souffrances. Toutefois, la portée du Guide ne permet pas d'aborder tous ces aspects de l'action de santé publique.

Coordination

Dans bien des cas, le personnel d'assainissement devra s'appuyer, pour les communications, les transports, le matériel et les approvisionnements, sur l'administration chargée des secours en général. Il n'est donc pas inutile de dire quelques mots de l'importance d'un plan pour la coordination des activités de tous les services participant aux secours.

Dans une situation d'urgence où ces activités sont nombreuses, si leur coordination doit être improvisée, les secours se heurtent à de nombreuses difficultés. La confusion et les doubles emplois ne sont pas rares dans ces conditions, alors qu'ils peuvent être évités en grande partie par des préparatifs appropriés. Dans les pays où certaines catastrophes se répètent, il convient d'instituer une administration centrale pour assumer la responsabilité générale et la coordination des opérations de secours, prendre les

décisions de principe et assurer leur prompt application. Cette administration doit être investie des pouvoirs nécessaires pour déterminer les priorités, passer outre aux routines administratives et agir avec célérité; il faut donc mettre à sa tête un chef dynamique et doué pour le commandement. Dans certains pays, la responsabilité globale des secours est confiée à une organisation de protection civile, et dans d'autres à un Comité national institué par la loi. Le type et la structure de cet organisme coordonnateur sont fonction du système de gouvernement et des coutumes propres à chaque pays mais, quel que soit le mode d'organisation des secours, il est impératif que les divers départements ministériels et les organismes d'assistance sociale reçoivent des attributions bien définies; d'autre part, il est essentiel de mettre en place des comités de secours à tous les niveaux — national, provincial et local.

La présence d'un ingénieur sanitaire expérimenté au sein de l'administration centrale chargée des secours permet une meilleure reprise en main de l'environnement, et en outre épargne des efforts et des dépenses. C'est à cet ingénieur qu'il incombe de concevoir un plan efficace pour coordonner les opérations d'assainissement avec le dispositif général d'intervention. Les relations des services de l'hygiène du milieu avec les autres organismes participant aux secours sont examinées à l'Annexe 2.

Planification

On ne saurait trop insister sur l'importance d'une planification anticipée des secours en cas de catastrophe naturelle.¹ Toute calamité est capable de faire éclater le cadre de la vie quotidienne, de désorganiser les services publics et les affaires et de causer des dommages matériels. Ni la bonne volonté ni le souci du prochain ne suffisent à conjurer les graves conséquences que les catastrophes naturelles ont habituellement pour les personnes. L'expérience a montré que des erreurs sont commises faute d'une organisation judicieuse, faute d'agents préparés à intervenir selon un plan anticipé et faute d'une direction, d'une coordination et d'une surveillance efficaces des secours. De ces erreurs naissent la confusion, des retards, des oublis, des abus et des doubles emplois, qui rendent plus difficile pour les autorités responsables la mobilisation en temps opportun de toutes les ressources disponibles.

L'Organisation des Nations Unies et la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge ont donné une haute priorité à la planification des secours en cas de catastrophe naturelle. La Ligue a offert ses services aux gouvernements et à ses sociétés membres pour l'élaboration de plans nationaux de secours en prévision de calamités, et l'on trouve, dans un Manuel publié en 1966 par l'Organisation des Nations Unies, le passage suivant:

¹ Kubryk, D. (1963) *Revue canadienne d'Hygiène publique*, 54, 403; et Larsen, A. A. (1963), *Revue canadienne d'Hygiène publique*, 54, 410.

L'Organisation des Nations Unies est prête, en coopération avec la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, à offrir son assistance pour la planification antérieure aux catastrophes, comme par exemple dans l'élaboration de plans préalablement aux catastrophes, dans l'établissement d'inventaires de matériel technique, des services et des approvisionnements que l'on pourrait mobiliser en cas de catastrophe, dans la revision des codes du bâtiment, etc. Les demandes d'assistance de ce type, transmises par les Représentants Résidents du Programme de développement des Nations Unies, seront examinées selon les procédures habituelles, compte dûment tenu des priorités assignées aux dites demandes par les gouvernements requérants dans le cadre de leurs programmes nationaux, moyennant une substitution de projets ou grâce à l'emploi d'économies de gestion.¹

L'assistance fournie par les organisations internationales est examinée en détail à l'Annexe 3.

La préparation d'un manuel ou d'un guide sur les secours en cas de catastrophe est une des tâches à exécuter au stade de la planification. Il faudrait aussi prévoir et instituer des systèmes d'assurance et de dédommagement pour les pertes subies du fait d'une catastrophe.

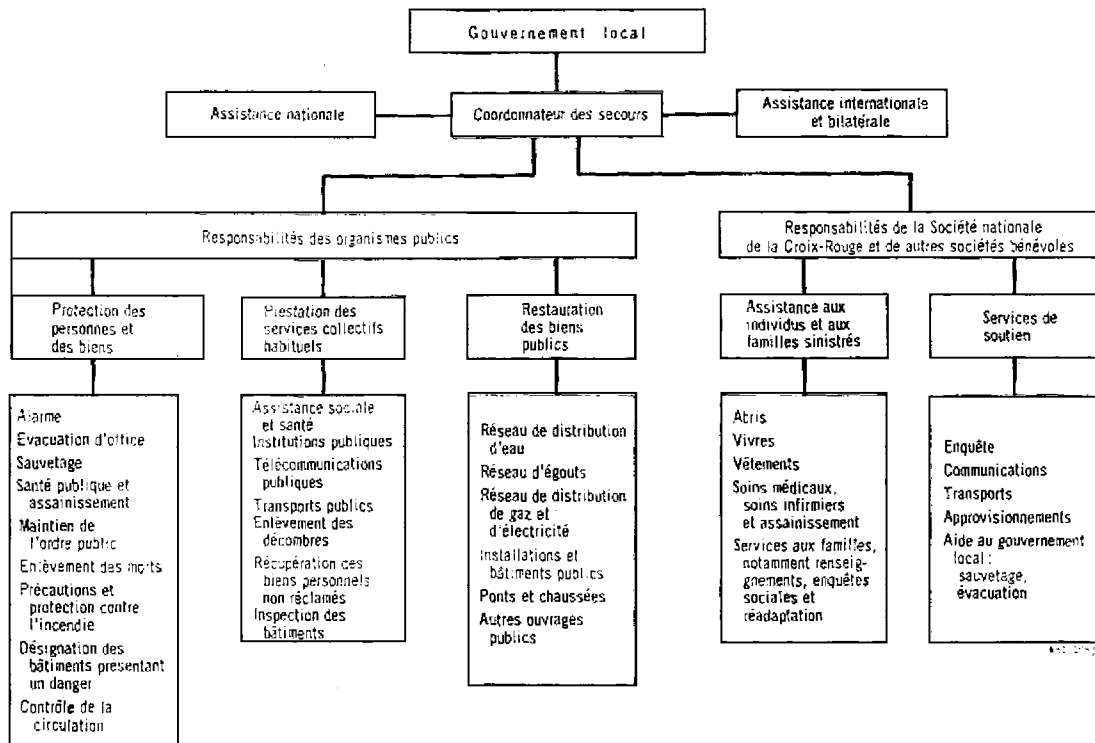
Somme toute, la planification par anticipation est la préparation d'un plan de secours par le gouvernement. Elle définit les responsabilités de chacun des organismes appelés à participer aux opérations: armée, police, services publics, protection civile, Croix-Rouge, organisations privées, etc; elle répartit les responsabilités selon le caractère individuel et le domaine spécial de chaque organisme, selon ses ressources en personnel et en matériel, et elle devrait également prévoir des dispositions quant à la coordination effective des activités déléguées. L'articulation des responsabilités générales en cas de catastrophe naturelle est indiquée à la figure 1 ci-après.

Le plan conçu pour la phase des secours peut s'étendre à celle de la reconstruction si cette tâche est confiée au même organisme national. Cette formule présente des avantages car nombre des activités de secours pourraient être articulées avec l'action de relèvement, ce qui épargnerait de l'argent et des efforts.

Pour tous les aspects du plan global, et notamment pour les opérations concernant l'hygiène du milieu, la logistique est d'une importance capitale.

L'organisme responsable des secours doit établir un plan d'opérations type, étant donné que les particularités des cas d'urgence auxquels on pourra avoir à faire face sont d'ordinaire inconnues. La conduite des activités dans une situation d'urgence exige une parfaite connaissance du plan et des grandes lignes de son exécution, si l'on veut que les diverses actions convergent vers un même but sans retards ni chevauchements. La portée du plan est fonction de la nature et de la fréquence de la catastrophe redoutée, ainsi que de la population et de la superficie menacées. D'une manière arbitraire, on peut tabler sur une population sinistrée de 10 000 personnes et répartir les approvisionnements et le matériel de façon à pouvoir les rassembler dans la zone de la catastrophe en l'espace de 48 heures.

¹ Organisation des Nations Unies: Secrétariat du Comité administratif de coordination (1966) *Action internationale en cas de catastrophe naturelle: manuel des ressources et des procédures des organismes des Nations Unies* (document polycopié).

FIG. 1. RESPONSABILITÉS EN CAS DE CATASTROPHE NATURELLE^a

^a Adaptation de : US Public Health Service (1961) *Health mobilization course manual*, Washington D.C., Department of Health, Education and Welfare.

Le plan d'opérations définira : *a*) les objectifs, *b*) l'organigramme hiérarchique et l'articulation des contrôles, *c*) l'autorité et les responsabilités attribuées, *d*) les rapports à établir et leur circuit d'acheminement, *e*) la marche à suivre pour demander et fournir des ressources additionnelles, et *f*) le détail des opérations.

Chacun des services participant aux opérations de secours, y compris celui de l'hygiène du milieu, doit mettre sur pied son propre plan en le fondant sur les principes déjà énoncés. Pour l'assainissement, le plan prévoira :

- 1) une liaison efficace avec les autres services de santé et l'organisme chargé des secours;
- 2) l'examen, la détermination et l'appréciation des problèmes d'assainissement;
- 3) la mobilisation immédiate du personnel et du matériel;
- 4) les mesures d'urgence pour combattre ou éliminer les dangers de l'environnement pour la santé;
- 5) des méthodes de fortune pour assurer l'approvisionnement en eau, l'évacuation des déchets, etc.;
- 6) l'évaluation des dommages causés aux installations publiques d'assainissement et l'indication de mesures propres à y remédier;
- 7) l'établissement d'un rapport sur la situation et les mesures appliquées.

Organisation

L'organisation à prévoir pour les cas d'urgence doit tendre à adapter l'activité et les ressources des services administratifs et d'assistance sociale aux besoins de la situation. Les liaisons hiérarchiques et les domaines de compétence seront indiqués par un organigramme dont on trouvera aux figures 2 à 4 des exemples pour : a) les secours en général, b) la santé publique, et c) l'assainissement du milieu.

FIG. 2. ORGANIGRAMME TYPE POUR L'ACTION DE SECOURS GÉNÉRALE

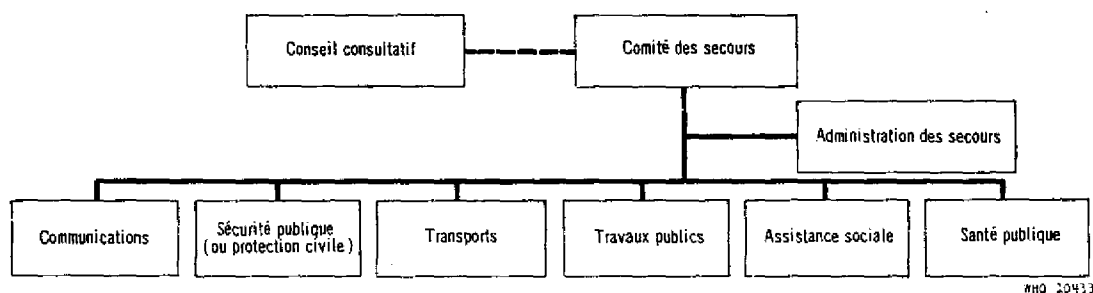


FIG. 3. ORGANIGRAMME TYPE POUR L'ACTION DE SECOURS EN SANTÉ PUBLIQUE

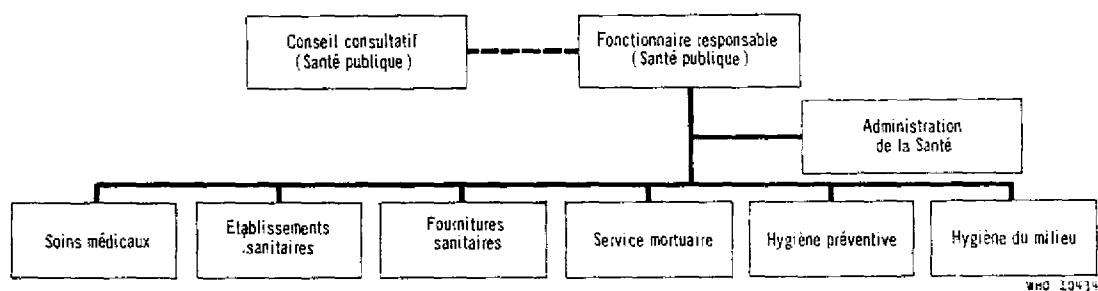
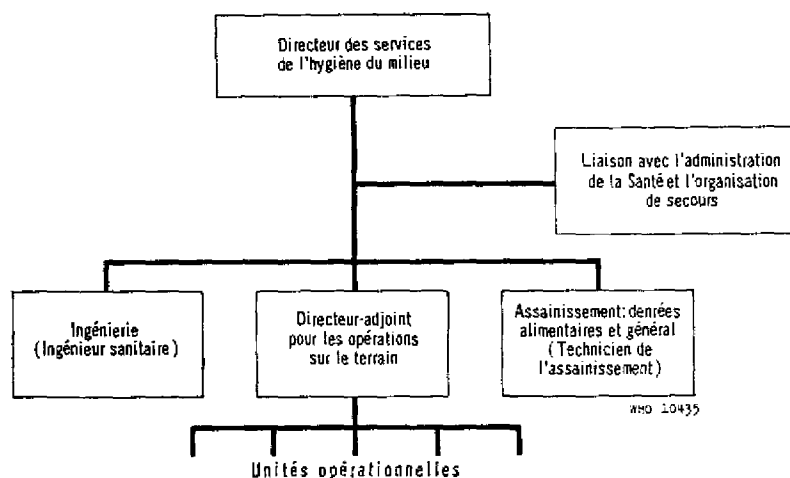


FIG. 4. ORGANIGRAMME TYPE POUR L'ACTION DE SECOURS EN ASSAINISSEMENT DU MILIEU



Le Comité des secours doit avoir à sa tête un Haut-Commissaire nommé par le gouvernement et comprendre parmi ses membres les directeurs des services intéressés ainsi que des représentants de l'armée, des sociétés d'assistance sociale et d'autres organisations nationales et internationales venant en aide aux victimes de calamités.

Deux aspects importants de l'organisation doivent retenir l'attention:

1) *Portée du contrôle* : une supervision et un contrôle efficaces à tous les niveaux ne peuvent être exercés que si le personnel est groupé en petites unités de 5 à 7 personnes placées sous l'autorité d'un chef d'équipe.

2) *Zones opérationnelles* : une zone déterminée devrait être assignée à chaque équipe ou unité de secours opérationnelle. Le découpage de la région sinistrée en zones opérationnelles dont chacune est confiée à une unité contribue dans une mesure considérable à la bonne marche des opérations.

Le financement des secours est assuré par diverses sources:

1) *Budget ordinaire* : une partie des dépenses peut être imputée sur le budget ordinaire; d'autre part, des réserves peuvent être mobilisées pour les opérations d'urgence.

2) *Fonds d'urgence* : à défaut d'un fonds d'urgence en permanence à la disposition du gouvernement, un crédit déterminé peut être approuvé en cas de catastrophe.

3) *Sources non-gouvernementales* : sociétés d'assistance sociale (par exemple, la Croix-Rouge), organisations et associations charitables.

4) *Dons en faveur des victimes* : un compte bancaire ou postal peut être ouvert pour recueillir les contributions de particuliers.

5) *Sources d'assistance bilatérale ou multilatérale*: des arrangements bilatéraux ou multilatéraux peuvent avoir été conclus avec d'autres pays en vue d'une assistance en cas de catastrophe nationale.

6) *Sources internationales* : l'Organisation des Nations Unies et ses institutions spécialisées ont prévu pour les cas d'urgence une assistance, dont le mécanisme est décrit à l'annexe 3.

7) *Dons individuels de gouvernements* : il est fréquent que lorsqu'une catastrophe revêt une ampleur nationale, les gouvernements d'autres pays fassent des dons pour les secours aux victimes et pour leur réadaptation.

Il est souhaitable de réunir toutes les ressources financières et de les mettre à la disposition de l'organisme chargé des secours sur le plan national.

Personnel

Catégories

Aux échelons où s'élaborent les principes directeurs, il est nécessaire de disposer, pour les services techniques, les enquêtes, la planification d'ensemble et la supervision, d'ingénieurs sanitaires qui seront secondés par des

techniciens de l'assainissement dans des activités diverses : enquêtes ; contrôle de la qualité de l'eau, hygiène des denrées alimentaires, moyens d'évacuation des déchets ; lutte contre la vermine, supervision du personnel auxiliaire d'assainissement, etc. Quant à ce dernier personnel, il est chargé de toutes les installations d'assainissement de l'hygiène des denrées alimentaires, des opérations antivermine, de la désinfection, de la supervision de travailleurs et d'agents bénévoles, de l'éducation sanitaire, etc. Il importe par conséquent de lui donner un enseignement théorique sur les principaux aspects de l'assainissement du milieu, car c'est à lui qu'incombera la majeure partie des activités sur le terrain. Si l'ampleur de la catastrophe dépasse les possibilités des spécialistes de l'hygiène du milieu, on pourra faire appel à de nombreux éléments : techniciens de l'assainissement employés par l'industrie, des ingénieurs-conseils civils et sanitaires, employés de laiteries et de laboratoires privés, personnel de surveillance et d'entretien de locaux industriels, personnel d'assainissement employé par les compagnies de chemin de fer et de navigation aérienne, agents du service des eaux, agents chargés de la lutte contre les nuisances, enseignants d'université et d'instituts spécialisés dans l'assainissement et le génie sanitaire, étudiants en sciences, etc. Après une période d'orientation, ces éléments travailleront sous la direction d'ingénieurs de la santé publique.

Effectifs

L'effectif nécessaire dans une situation d'urgence est fonction de diverses données : nature de la collectivité touchée, population et étendue de la région sinistrée, type de services requis, efficacité des transports et du réseau de télécommunications, formation et compétence du personnel disponible, etc. Les chiffres qui figurent au tableau 1 sont fondés sur l'expérience de l'auteur.

TABLEAU 1. EFFECTIFS DES SPÉCIALISTES DE L'HYGIÈNE DU MILIEU NÉCESSAIRES DANS UNE SITUATION D'URGENCE

Population sinistrée	Effectifs		
	Ingénieurs sanitaires	Techniciens de l'assainissement	Auxiliaires
Jusqu'à 1000	—	1	1-2
1000-10 000	—	1	2-5
10 000-50 000	1	2	5-10
50 000-100 000	1-2	2-3	10-15
Pour chaque tranche supplé- mentaire de 100 000 personnes	1	2	10

Formation

Sous cette rubrique, on ne se propose pas d'examiner la formation générale nécessaire aux agents de l'hygiène du milieu, mais de faire ressortir le besoin d'une formation spécialisée et, de temps à autre, de cours et

d'exercices pratiques relatifs aux situations d'urgence. Le combat contre les effets d'une catastrophe peut être comparé à la guerre: dans un cas comme dans l'autre, des préparatifs et des manœuvres en « temps de paix » sont nécessaires pour tenir le personnel prêt à toute éventualité. Il serait bon, en outre, de donner à un certain nombre de techniciens de l'assainissement une instruction spéciale sur des sujets tels que la lutte contre la vermine, l'évacuation des déchets, les services mortuaires, l'hygiène des denrées alimentaires dans les centres d'alimentation collective et la salubrité dans les hôpitaux « de campagne ». D'autre part, une formation pratique doit être donnée aux ingénieurs de la santé publique quant à la marche et à l'entretien du réseau et des installations d'égouts et d'approvisionnement en eau, dans les conditions consécutives à une catastrophe. Les cours portant sur l'action immédiate doivent avoir un caractère pratique et ne comporter qu'un minimum de théorie. Pour les démonstrations et les exercices, on essaiera de se servir du matériel et des fournitures stockés en prévision de catastrophes.

Un manuel détaillé sur les mesures d'assainissement à appliquer en pareille circonstance, et élaboré en vue de répondre aux besoins locaux et de faire le meilleur usage des ressources et installations existant sur place, pourra être utilement employé pour la formation du personnel.¹

Emploi d'agents bénévoles

Il est utile de former à l'assainissement d'urgence de jeunes membres de sociétés d'assistance sociale (par exemple, la Croix-Rouge de la Jeunesse), les scouts et les membres de clubs d'alpinisme et de sports. Des travailleurs bénévoles peuvent aussi être recrutés dans l'industrie et d'autres secteurs. Après une formation « sur le tas », les jeunes gens sont utilisables à des tâches déterminées d'assainissement. Les agents bénévoles peuvent toujours décharger les professionnels d'une partie de leur travail et cette possibilité d'accroître l'efficacité du personnel disponible ne doit pas être négligée; toutefois, ces agents devront toujours travailler sous la supervision d'un professionnel.

Matériel et fournitures

Il est essentiel de dresser, de concert avec d'autres services, une liste détaillée du matériel et des fournitures requis dans les situations d'urgence. Il va de soi qu'il n'est pas nécessaire que la division de l'hygiène du milieu se charge elle-même de stocker tous les articles énumérés; l'important est que les dispositions voulues soient prises pour assurer le transport rapide

¹ Voir, par exemple: Ministère de la Santé nationale et du Bien-Etre social, Canada (1967) *Environmental Health in disaster*, Ottawa, Macdonald, F. W. & Trygg, J. E. (1968) *Environmental health practices in disasters*, Washington, D.C., US Department of Health, Education and Welfare

et la disponibilité immédiate de ce matériel. Les catastrophes naturelles ne laissent pas le temps de procéder d'urgence à des réquisitions et à des achats qui, dans de nombreux pays, sont soumis à une procédure et à une réglementation compliquées. Le matériel lourd est habituellement très coûteux, et son entreposage n'est pas nécessaire car on peut généralement l'obtenir auprès de l'armée ou des services des ponts et chaussées et des travaux publics. Des organismes d'assistance peuvent se charger de procurer certaines fournitures: ustensiles de cuisine, abris temporaires, etc. Les exigences sanitaires auxquelles ces fournitures devront satisfaire pourraient être discutées avec d'autres organisations participant à l'action de secours. Une liste des articles nécessaires — produits chimiques, tuyaux, raccords et bourrages, outils pour équipe mobile de dépannage, pompes et groupes électrogènes de réserve, camions, réservoirs et nombreux autres articles — peut être élaborée conjointement avec les fonctionnaires des services des eaux et des égouts. Il faudra veiller ensuite à ce que tout le matériel et les fournitures voulus pour assurer en cas d'urgence le fonctionnement des réseaux d'égouts et de distribution d'eau soient achetés et stockés de telle sorte qu'on puisse rapidement les amener là où on en aurait besoin. Les catastrophes d'une ampleur considérable peuvent obliger à faire appel à toutes les sources possibles de matériel. Il est donc important que le matériel et les fournitures stockés en prévision de situations d'urgence soient normalisés, de sorte qu'une localité sinistrée puisse profiter des ressources d'autres collectivités.

On trouvera à l'annexe 4 une liste du matériel et des fournitures d'assainissement nécessaires pour une action d'urgence dans le cas d'une population de 10 000 personnes. Les articles figurant sur cette liste peuvent être stockés soit par le service de l'hygiène du milieu, soit par d'autres organismes, mais il faut qu'ils soient en permanence à la disposition des agents de l'assainissement. Une partie du matériel et des fournitures peut être répartie entre différentes régions d'un pays, mais il faut alors que des dispositions soient prises en vue de leur transport rapide si une catastrophe majeure survient.

Il est recommandé que des fonctionnaires de l'hygiène du milieu revoient fréquemment les inventaires et les tiennent à jour. Il est impératif de procéder à des essais périodiques pour s'assurer que le matériel est toujours en état de marche. Les mêmes fournitures devraient être employées pour la formation et les exercices. Il arrive que certains articles soient utilisés pour des tâches courantes d'assainissement; il est alors inutile de les stocker, mais on devra toujours avoir en réserve un approvisionnement suffisant.

Une liste du matériel nécessaire à un technicien de l'assainissement qui travaille dans une zone sinistrée figure à l'annexe 5.

Transports

Les véhicules du type Jeep ou Land Rover, les camions, les bateaux et les avions sont autant de moyens auxquels on aura utilement recours pour

mobiliser le personnel, le matériel et les fournitures. Les véhicules automobiles permettent de tirer le meilleur parti du personnel technique disponible, ce qui réduit l'effectif nécessaire. De plus, dans les opérations nécessitées par les situations d'urgence, la rapidité est un facteur important, et seuls peuvent l'assurer des véhicules adéquats. Il est recommandé de doter de moyens de transport suffisants les ingénieurs et techniciens de l'assainissement chargés de planifier et de superviser les activités, ainsi que le personnel auxiliaire professionnel ayant à travailler dans plusieurs zones. Il faudra aussi des camions pour la livraison rapide du matériel et des fournitures. L'importance du parc automobile dont on aura besoin est fonction de nombreux facteurs, mais on peut l'estimer en gros à 5 véhicules du type Jeep ou Land Rover, 2 camionnettes de 750 kg et un camion de 3 à 4 tonnes pour les opérations d'assainissement nécessaires dans le cas d'une population de 100 000 personnes. Il se peut qu'on ait également besoin de bateaux et d'avions, qui devront être obtenus par l'intermédiaire de l'organisation de secours.

Logement et ravitaillement du personnel employé aux opérations de secours

Les secours d'urgence imposent des journées de travail harassantes. Il faut quelquefois pendant de très longues périodes rester sur la brèche 14 et même 16 heures par jour, et dans des conditions difficiles. A ce rythme, l'énergie des plus robustes est épuisée au bout de quelques jours; pour compenser cette déperdition, il est indispensable que le personnel ait la possibilité de se reposer et de se nourrir convenablement. Comme dans la plupart des régions sinistrées les vivres ne tardent pas à se faire rares, on devra être attentif aux besoins des secouristes de façon qu'ils restent en état de travailler efficacement: on les logera dans des conditions qui leur permettent de prendre le repos voulu, de se laver et d'avoir un repas chaud par jour.

Il est recommandé que la division de l'hygiène du milieu prenne elle-même les dispositions voulues pour son personnel. Il ne serait ni prudent ni équitable de compter que le vivre et le couvert leur seront fournis par les organisations d'assistance, qui auront assez à faire pour héberger et nourrir les sinistrés. Il faudra par conséquent inclure dans les approvisionnements stockés en prévision de cas d'urgence du matériel de campement, tentes, poêles, articles de cuisine, lampes, récipients pour l'eau, couvertures, sacs de couchage, chaises, tables, rations emballées, etc.

Règlements

Il n'est pas facile d'appliquer aux situations d'urgence des règlements sanitaires aussi approfondis et détaillés que ceux qui sont conçus pour des conditions normales. Le personnel d'encadrement devra donc, en tenant

compte de la situation effective, élaborer un règlement simple et succinct qui sera diffusé dans le public. Ce dont il s'agit, en pareille occurrence, c'est d'adapter des principes de base à des installations improvisées, et la mesure dans laquelle on y parviendra dépend en grande partie de l'ingéniosité, de la formation et de l'expérience des cadres du personnel de l'hygiène du milieu. Une fois un règlement réaliste établi, il devra être rigoureusement appliqué.