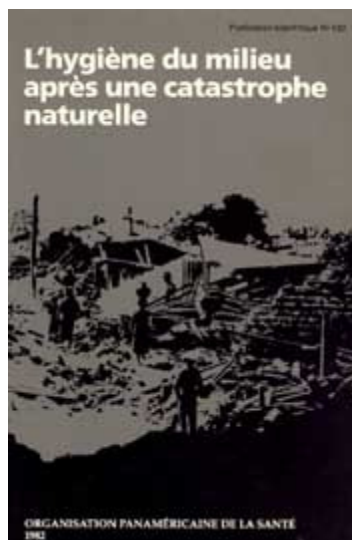







[EFFACER](#) [PAGE D'ACCUEIL](#) [AIDE](#) [PRÉFÉRENCES](#)[rechercher](#) [sujets](#) [titres a-z](#) [organisations](#) [comment](#)[ETENDRE](#) [REDUIRE](#)
[DÉTACHER](#) [SOMMAIRE](#) [TEXTE](#) L'hygiène du Milieu après une Catastrophe Naturelle (PAHO, 1983)

-   [\(introduction...\)](#)
-  [Avant-propos](#)
-  [Préface](#)
-  [Remerciements](#)
- [Première partie - Les conséquences des désastres sur l'hygiène du milieu](#)
- [Deuxième partie - L'hygiène du milieu après un désastre](#)
- [Troisième partie - Annexes](#)

L'hygiène du Milieu après une Catastrophe Naturelle (PAHO, 1983)

1982 Publication scientifique N° 430

Organisation panaméricaine de la santé
Bureau panaméricain de la santé,
Bureau régional de l'Organisation mondiale de la santé,
525 Twenty-Third Street, N.W.
Washington, D.C. 20037, États-Unis d'Amérique.

Publié également en espagnol (1982) sous le titre
Salud ambiental con posterioridad a los desastres naturales

et en anglais (1982) sous le titre

Environmental Health Management after Natural Disaster

La publication de ce manuel en espagnol, en anglais et en français a été réalisée grâce au soutien financier de l'Agence canadienne pour le développement international (ACDI), de la Communauté économique européenne, de l'Agence suédoise pour le développement international (SIDA) et du U.S. Office of Foreign Disaster Agency de l'Agence des États-Unis pour le développement international (AID/OFDA).

ISBN 92 75 71430 4

© Organisation panaméricaine de la santé 1983

Les publications de l'Organisation panaméricaine de la santé bénéficient de la protection prévue par les dispositions du Protocole N° 2 de la Convention universelle pour la protection du droit d'auteur.

Pour toute reproduction ou traduction intégrale ou partielle, une autorisation doit être demandée au Bureau des publications et traductions, Organisation panaméricaine de la santé, Washington D.C. L'Organisation panaméricaine de la santé sera toujours très heureuse de recevoir des demandes à cet effet.

Les désignations utilisées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétaire de l'Organisation panaméricaine de la santé aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'Organisation panaméricaine de la santé de préférence à d'autres.

Avant-propos

Les responsables du secteur de la santé se sont engagés, à plusieurs reprises, à améliorer l'hygiène du milieu où vivent les populations qu'ils desservent, grâce au développement des "soins de santé primaires" qui donnent la priorité à la prévention plutôt qu'au traitement. Des progrès considérables doivent encore être accomplis dans ce domaine, bien que l'importance du lien existant entre l'environnement dans lequel vivent et travaillent les populations et leur état de santé, soit connue depuis longtemps. Dans les Amériques, les gastro-entérites et les diarrhées font un nombre important de victimes, surtout parmi les enfants, et les maladies liées à l'eau demeurent les causes principales de morbidité et de mortalité précoces.

L'importance de l'hygiène du milieu a été mise en lumière lors de la session extraordinaire de l'Assemblée générale des Nations Unies au cours de laquelle fut instituée la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement (1980-1990). Les services sanitaires ne peuvent à eux seuls assurer aux populations urbaines en augmentation constante des conditions d'hygiène satisfaisantes. Pour cela, il est nécessaire que les gouvernements adoptent une approche intersectorielle large - comprenant des programmes de formation et de logement dans le cadre de leurs plans de développement social et économique.

Pourtant, les services de santé jouent un rôle fondamental car il leur appartient de déterminer les besoins de l'hygiène du milieu et de planifier et mettre en oeuvre des programmes appropriés. L'Organisation panaméricaine de la santé a élaboré un programme détaillé de stratégies sanitaires dans la région des Amériques. Priorité y est donnée à l'eau potable et aux services d'assainissement. Dans l'esprit de la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement, les gouvernements membres de l'O.P.S. ont désigné 1990 comme l'année cible pour assurer la fourniture d'eau potable et de services sanitaires adéquats au plus grand nombre possible d'habitants. Dans la stratégie générale visant à assurer la santé pour tous d'ici l'an 2000, cette année a été choisie comme date limite pour étendre ces services à toutes les populations.

Les catastrophes naturelles auxquelles sont sujets de nombreux pays américains peuvent entraver les progrès réalisés dans le domaine de l'hygiène du milieu. Les dommages causés à l'infrastructure et aux services sont aggravés par les déplacements de populations. L'altération des conditions habituelles de l'environnement peut avoir des conséquences potentiellement dangereuses pour la santé. Trop souvent il a été nécessaire d'épuiser des ressources limitées pour rétablir, par des mesures d'urgence, les services d'hygiène du milieu existant avant le désastre. Dans de telles circonstances, les progrès ne peuvent qu'être minimes.

La série de manuels relatifs à la préparation aux désastres, publiée par l'Organisation panaméricaine de la santé, répond à l'appel des pays membres pour que soient diffusés des directives et des manuels à même d'aider les responsables de la santé à élaborer des programmes de préparation aux désastres et à se doter des ressources humaines nécessaires. Du fait que les catastrophes se produisent soudainement et vu l'importance que revêt la prise de mesures rapides pour atténuer les risques de maladies et de morts nombreuses, il faut que les pays utilisent les techniques appropriées et leurs propres ressources humaines durant la période d'urgence immédiate. La nécessité de faire appel à des ressources extérieures peut causer des pertes de temps qui risquent d'avoir des conséquences sérieuses sur la santé et le bien-être de la population affectée.

Ce manuel est destiné à donner, aux planificateurs de la santé et des autres secteurs concernés, un cadre de référence qui puisse les aider à incorporer dans leurs activités des stratégies destinées à protéger la population des conséquences des désastres naturels. En l'absence d'un plan de préparation, les catastrophes naturelles causent des dommages aux services de l'hygiène du milieu, dommages qui pourraient et devraient être évités car ces services ont été instaurés à un coût très élevé alors que les ressources sont limitées.

Ces problèmes peuvent se poser aussi dans les régions où des systèmes d'approvisionnement en eau potable et des services sanitaires adéquats existent depuis assez longtemps pour qu'ils soient tenus pour assurés. Ce manuel indique aussi les mesures à prendre après le désastre afin d'en réduire les conséquences à long terme sur la santé de la population et de hâter le processus de réhabilitation.

En évaluant les effets potentiels des désastres naturels et en planifiant des mesures préventives, on peut éviter de sérieux dommages pour la santé, diminuer le coût des réparations et la progression vers la santé pour tous d'ici l'an 2000 pourra continuer malgré les circonstances naturelles adverses.

Héctor R. Acuña, M.D., M.P.H. Directeur

Préface

L'hygiène du milieu est définie comme étant le contrôle exercé sur les facteurs de l'environnement susceptibles d'avoir des effets néfastes sur le bien-être physique, mental, ou social des populations. Comme les désastres naturels exposent les populations à différents dangers en altérant leur environnement, une gestion efficace de l'hygiène du milieu est très importante après une catastrophe.

Souvent, les désastres naturels provoquent une augmentation des taux de morbidité et de mortalité. En prenant des mesures adéquates pour maintenir l'hygiène du milieu, on favorise la diminution ou l'élimination du risque de maladie prévisible et du risque de mortalité. Ces mesures contribuent non seulement à la santé des individus à l'intérieur et aux alentours de la région sinistrée, mais aussi à la diminution des coûts des services de santé qu'il faut mettre en place d'urgence, après le désastre.

Les mesures d'hygiène du milieu nécessaires après un désastre naturel comprennent la distribution de logements convenables aux individus et aux groupes de populations laissés sans abri, la distribution d'eau potable et accessible à tous, d'abord en quantité suffisante pour la boisson et ensuite pour les autres usages domestiques, la protection et la distribution de produits alimentaires sains. Parmi les autres mesures à prendre, on peut citer: l'évacuation des excréments, des eaux usées, et des ordures; la protection des populations contre les vecteurs de maladies dans les régions sinistrées; la promotion de la salubrité, grâce notamment à des logements convenables et à des normes minimales d'hygiène personnelle.

Pour protéger l'hygiène du milieu pendant et après un désastre, une bonne préparation préalable est essentielle. Pendant une urgence, le maintien du niveau d'hygiène dépendra des mesures prises. Elles doivent être à la fois rapides, judicieuses et efficaces. Les preneurs de décisions doivent donc être! au courant des mesures à prendre et doivent recevoir une information rapide et complète quant aux conséquences spécifiques du désastre en cause.

Ce document est destiné à servir de guide à ceux qui seront appelés à prendre des décisions d'urgence après une catastrophe naturelle. Les mesures recommandées d'hygiène du milieu sont présentées par ordre de priorité. Néanmoins, chaque désastre naturel provoque des types d'urgence spécifiques. Les preneurs de décisions après un désastre déterminé peuvent donc estimer nécessaire de changer l'ordre de priorité.

L'ajustement des priorités sera grandement facilité si l'on se rappelle le principal objectif des mesures d'urgence: protéger la santé des individus vivant dans la région dévastée ou à ses alentours en réduisant, dans toute la mesure du possible, les effets des dommages sur l'hygiène du milieu et sur les services d'hygiène. Il est évident que *l'objectif spécifique des mesures d'urgence est de ramener les conditions et les services au niveau existant avant le désastre, sans juger de leur qualité. Si celle-ci était médiocre, le risque de maladie n'augmentera que si les conditions sanitaires empirent. Les mesures destinées à améliorer les conditions préexistantes doivent être planifiées pendant la phase de réhabilitation et non lors de la récupération.*

Ce document est divisé en deux parties. La première traite des conséquences des désastres naturels sur les conditions et les services de l'hygiène du milieu. Dans la seconde partie sont décrites les mesures de protection de l'hygiène du milieu à prendre dans chacune des trois phases suivantes: avant, pendant, et après le désastre.

Remerciements

Cette publication a été réalisée grâce au travail dévoué de M. Pierre Léger, qui a écrit le manuscrit original. M. Léger, ingénieur civil, diplômé en génie

sanitaire et de l'environnement, est directeur de l'International Division of Medical Care Development, de Washington. Natif de Haïti, M. Léger est diplômé de l'Université de New York et a fait ses études postuniversitaires aux Pays-Bas. Nous remercions aussi M. David Donaldson, de l'Organisation panaméricaine de la santé, et la Division de la protection de l'hygiène du milieu de l'O.P.S. pour leur contribution à la conception et au contenu technique de ce manuel.

Première partie - Les conséquences des désastres sur l'hygiène du milieu

Vue d'ensemble

Les altérations de l'environnement que peut causer un désastre naturel varient en fonction du type de désastre. Le Tableau 1 présente les conséquences possibles des désastres les plus fréquents.

Le Tableau 2 résume la gravité des dommages causés à l'environnement par certains de ces désastres. On doit notamment prévoir une interruption partielle ou totale des services de l'hygiène du milieu, particulièrement des services vitaux tels que l'approvisionnement en eau, la production et la distribution d'aliments, les transports et l'énergie. Les désastres énumérés dans le Tableau 2 provoquent une augmentation de la densité de population, qui à son tour déséquilibre le niveau de vie de la communauté, en affectant les conditions sanitaires et en augmentant les besoins en services d'hygiène du milieu.

Les conséquences des désastres sur la salubrité et les services d'hygiène

La création spontanée de zones à haute densité de population, comme les centres d'hébergement pour réfugiés, est un des exemples les plus typiques du dommage que les désastres peuvent causer aux conditions et aux services d'hygiène. Comme ces centres ne possèdent généralement pas les installations sanitaires et services d'hygiène adéquats, ils peuvent engendrer de nouveaux problèmes de santé, dont la solution nécessitera un surcroît de temps et de ressources déjà limitées.

Les autres conséquences habituelles des désastres naturels sont l'interruption ou la surcharge des systèmes d'approvisionnement en eau, des systèmes d'élimination des excréments, eaux usées et déchets solides. Lorsque le système d'évacuation des excréments et des eaux usées est interrompu, le risque de maladies liées à l'eau et aux aliments augmente.

Tableau 1. Conséquences des différents types de désastres

| Désastres | Conséquences |
|---|---|
| Tempêtes (Ouragan, cyclone, tornade) | Vents destructeurs Inondations Pluies torrentielles |

| | |
|-------------------------|---|
| | Glissements de terrain Ruptures de courant |
| Tremblements de terre | Vibration destructive Ruptures de courant Incendies |
| Éruptions volcaniques | Tremblement de terre Raz-de-marée Incendies Débris volcaniques |
| Tsunamis (Raz-de-marée) | Inondations Ruptures de courant |

Les populations des régions dévastées sont particulièrement vulnérables aux maladies dues à la contamination de l'eau et aux nuisances en général. Même si l'accès aux sources habituelles d'eau est rendu difficile ou impossible, il faut que les autorités assurent aux populations un approvisionnement suffisant en eau destinée à la consommation humaine.

L'hygiène se dégrade lors de l'interruption du système d'élimination des déchets solides. La contamination de l'eau et des aliments et la prolifération des vecteurs augmentent le risque de maladie. La rupture du système d'élimination des déchets solides provoque certaines difficultés dans la vie quotidienne des victimes du désastre, et peut augmenter leur désarroi. Elle peut également créer des conditions propices aux incendies dans des régions très peuplées.

La prolifération des vecteurs de maladies telles que le paludisme, la fièvre jaune, la tularémie et le typhus est une autre conséquence fréquente des catastrophes naturelles, spécialement dans les régions où ces maladies sont endémiques. En Haïti, par exemple, après un ouragan, l'interruption des activités de lutte antivectorielle a causé une recrudescence du paludisme.⁽¹⁾

¹ Mason, J., Cavalié, P. "Malaria Epidemic in Haiti Following a Hurricane." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 14(4): 1-10 (1965).

Tableau 2. Inventaire des conséquences d'un désastre naturel sur les services de l'hygiène du milieu

| Service | Conséquences prévisibles sur l'hygiène du milieu | Tremblement de terre | Ouragan/tornade | Inondations | Raz de marée |
|---------|--|----------------------|-----------------|-------------|--------------|
| | Dégâts aux structures du génie civil | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | Canalisations rompues | 1 | 1/2 | 1/2 | 0 |
| | Ruptures énergétiques | 1 | 1 | 1/2 | 1/2 |

| | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|
| Systemes | Contamination (biologique | | | | |
| d'adduction | ou chimique) | 1/2 | 1 | 1 | 1 |
| d'eau | Manque de transport | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| d'élimination | Manque de personnel | 1 | 1/2 | 1/2 | - |
| des eaux usées | Surcharge du système (à cause des mouvements de population) | 1/2 | 1 | 1 | 0 |
| | Manque d'équipements, d'approvisionnements, de moyens | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Dégâts aux structures du génie civil | 1 | 1/2 | 1/2 | 0 |
| Traitement des déchets solides | Manque de transport | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Manque d'équipement | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Manque de personnel | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | Pollution de l'eau, du sol, et de l'air | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | Dégâts aux installations destinées à la préparation des aliments | 1 | 1 | 1/2 | 0 |
| Manutention des aliments | Interruption du transport | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Ruptures de courant | 1 | 1 | 1/2 | 1/2 |
| | Installations submergées | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | Contamination ou dégradation des approvisionnements de secours | 1/2 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Prolifération des gîtes larvaires | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Contrôle des vecteurs | Augmentation des contacts vecteur - homme | 1 | 1 | 1 | 1/2 |
| | Interruption des programmes de surveillance des maladies transmises par vecteurs | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Destruction ou détérioration des structures | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Salubrité | Contamination de l'eau et des aliments | 1/2 | 1/2 | 1 | 1/2 |
| | Ruptures de courant | | | | |
| | Interruption des approvisionnements en mazout chauffage, et | 1 | 1 | 1 | 1/2 |

| | | | | | |
|--|-------------------------|---|---|---|---|
| | des services de voirie. | | | | |
| | Promiscuité | 0 | 0 | 0 | 0 |

1 Conséquence grave possible

½ Conséquence moins grave

0 Peu ou pas de conséquence

Enfin, la détérioration de la salubrité des logements et de l'hygiène personnelle est une des conséquences les plus fréquentes, des catastrophes sur les conditions sanitaires et les services de l'hygiène du milieu.

Lorsque les personnes déplacées se réfugient dans des régions où les infrastructures ont été endommagées par un désastre, la promiscuité provoque le plus souvent la dégradation de la salubrité des habitations. Le manque de vêtements propres, d'eau, de savon, de détergent et d'installations élémentaires pour le lavage et la lessive, rend difficile l'hygiène personnelle et provoque une augmentation des maladies diarrhéiques, des maladies transmises par vecteurs telle typhus, et d'autres maladies, telle la gale, dans les régions où ces maladies étaient endémiques avant le désastre.

Deuxième partie - L'hygiène du milieu après un désastre

Chapitre 1- Facteurs essentiels à une gestion efficace

Le choix de mesures appropriées

Lors d'un désastre, il faut prendre des mesures appropriées afin d'arrêter la détérioration de l'environnement, de maintenir les services de santé en activité et d'assurer à la communauté des conditions de vie normales. Les mesures de protection de l'hygiène du milieu doivent être prises avant et immédiatement après le désastre et, dans toute la mesure du possible, pendant le désastre. L'ordre de priorité des mesures à prendre, à chaque moment, dépend non seulement des possibilités techniques et des ressources disponibles, mais également de l'aptitude de chaque mesure à rétablir les conditions existant avant la catastrophe.

Il faut tenir compte, en décidant de la marche à suivre, des zones d'intervention prioritaires, de l'ordre de priorité des besoins d'assainissement et des disponibilités en personnel. Le choix des régions prioritaires est essentiellement déterminé par la présence ou l'absence de risque de maladie dans les régions hébergeant les sinistrés. La périphérie des centres urbains et les centres d'hébergement temporaire pour réfugiés méritent une attention particulière.

Il faut accorder une priorité absolue aux services nécessaires au maintien du bien-être individuel dans les zones vulnérables et y susciter la collaboration active de tous. Certaines prestations sont indispensables et doivent être assurées:

1. un abri adéquat pour les personnes déplacées;
2. de l'eau potable en quantité suffisante et d'accès facile;
3. des installations pour l'élimination des eaux usées et des excréments;
4. la protection des ressources alimentaires de toute contamination;
5. la protection des personnes, dans les régions sinistrées, contre les maladies transmises par vecteurs, par la lutte antivectorielle et les méthodes chimioprophylactiques.

Le manque de personnel sanitaire compétent peut limiter les interventions d'urgence après un désastre. La participation d'experts locaux est donc essentielle. Grâce à leurs connaissances des conditions antérieures au désastre et des conditions socio-économiques des régions sinistrées et, ce qui est plus important encore, grâce à leur expérience de travail dans des conditions similaires à celles prévalentes dans les régions frappées par un désastre, ils sont généralement mieux préparés à faire face aux situations d'urgence. Ces conditions ne sont souvent pas remplies par les experts étrangers, leur inexpérience nuisant au succès des activités de secours. Il faut donc être attentif à ce point lors de l'engagement d'experts étrangers.



Photo J. Vizcarra Brenner/OPS - La corvée d'eau à une pompe, en Bolivie. L'approvisionnement en eau potable est prioritaire à la suite d'une catastrophe naturelle.

Le calendrier des mesures d'urgence

La planification des mesures d'hygiène du milieu doit se faire en trois grandes phases qui seront présentées ici, assorties de recommandations quant au moment de prendre les mesures et à la durée de chaque phase. Toutefois, celle-ci variera en fonction de la situation créée par chaque désastre.

La première phase comprend les mesures prises avant le désastre et destinées à créer et à maintenir un état de préparation au désastre. Elle doit être particulièrement développée dans les régions vulnérables, c'est-à-dire celles où des désastres se sont déjà produits, et celles où l'on craint qu'il ne s'en produise.

La deuxième phase débute lors de l'impact du désastre et se termine généralement sept jours plus tard. Les mesures de protection de l'hygiène du milieu sont mises en oeuvre, si possible, déjà pendant le désastre et immédiatement après lui. Cette phase se subdivise en deux sous-phases: *les mesures immédiates*, prises pendant les trois premiers jours de l'impact et *les mesures de renforcement*, engagées dès l'exécution des premières.

La troisième phase concerne la restauration et la réhabilitation de l'environnement. La mise au point des mesures de réhabilitation doit être faite dès l'engagement des mesures de la deuxième phase. Comme pour la phase précédente, les mesures de la troisième phase se divisent en deux: *les mesures à court terme* visant à ramener les conditions de salubrité et les activités des services de l'hygiène du milieu au niveau antérieur au désastre, et *les mesures à long terme* de reconstruction comprenant toutes les étapes nécessaires pour améliorer l'environnement et le fonctionnement des services de l'hygiène du milieu, ce qui nécessite beaucoup plus de temps.

Toutes les mesures des phases 2 et 3 devraient être exécutées dans les trois semaines qui suivent le désastre, exception faite des activités de reconstruction à long terme. Le Tableau 3 donne un calendrier d'exécution et d'achèvement des mesures.

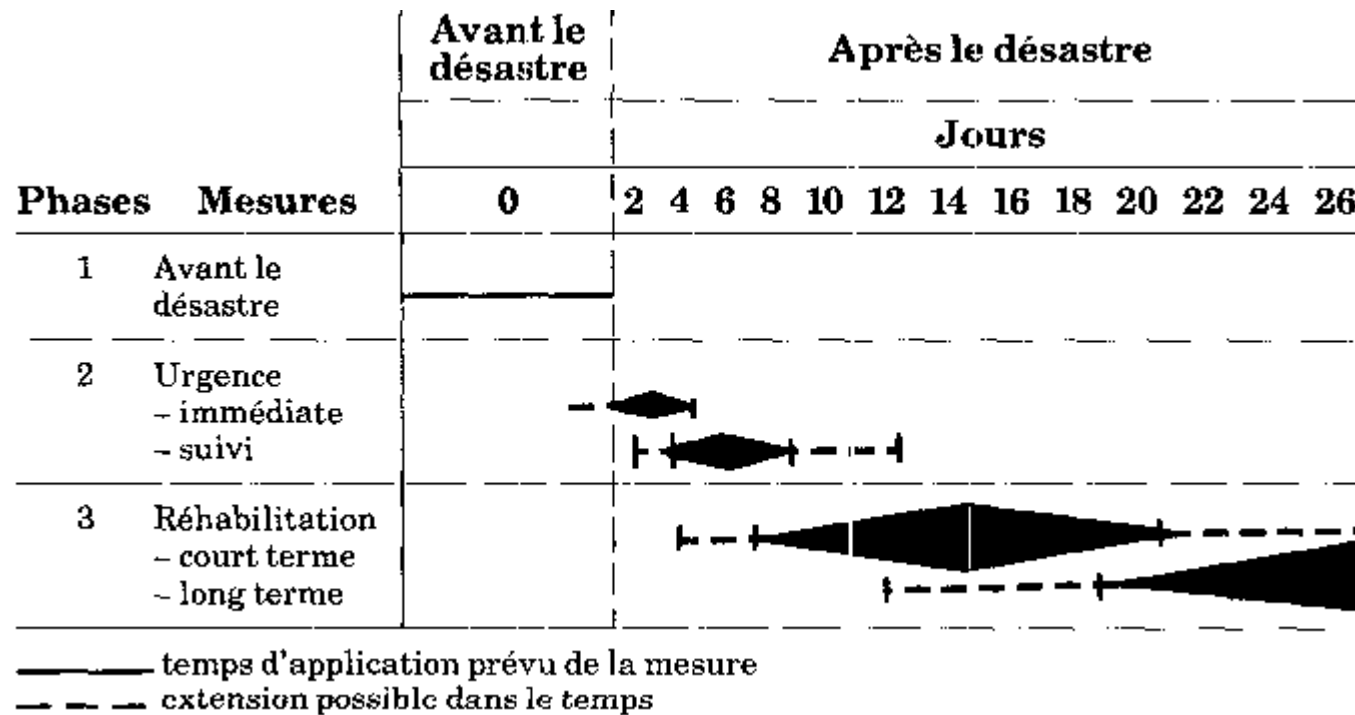


Tableau 3. Calendrier des mesures à prendre dans des situations d'urgence, à la suite de désastres naturels

Chacune des mesures d'hygiène du milieu à prendre au cours des différentes phases sont décrites dans les prochains chapitres et quoique l'analyse détaillée des mesures à long terme de réhabilitation dépasse le cadre de ce manuel, quelques recommandations essentielles sont proposées.

Chapitre 2 - Première phase: mesures à prendre avant une catastrophe

La plupart des catastrophes naturelles se déclarent de manière imprévisible et la période d'alerte, pendant laquelle une action préventive est possible, est très brève sinon inexistante. Au mieux, par les moyens que nous offre la technologie courante, nous ne pouvons prédire l'imminence d'une catastrophe que quelques jours avant l'impact. Souvent même, les signes annonciateurs ne sont perceptibles que quelques instants avant le déclenchement de la catastrophe et, par conséquent, la seule manière efficace de réagir est de créer, dans les zones vulnérables, une stratégie de prévention.

Le premier objectif des mesures d'hygiène du milieu avant une catastrophe est d'éliminer ou, à tout le moins réduire, dans les régions qui seront sinistrées, les risques d'altération de l'environnement. Pour y parvenir, il est nécessaire d'établir, pendant l'alerte, un plan d'action pour le contrôle de l'hygiène du milieu, de prendre des mesures de routine de protection de l'hygiène du milieu et d'élaborer un programme d'éducation et d'information pour le personnel

de santé et pour l'ensemble de la population.

Programme d'urgence de protection de l'hygiène du milieu

L'efficacité de la réponse aux catastrophes dépend, dans une large mesure, de la planification des opérations d'urgence pour la sauvegarde de l'hygiène du milieu. Une fois faite, cette planification devrait, en règle générale, être repensée tous les 5 ou 10 ans. Une révision est plus que probablement nécessaire à la lumière de l'expérience acquise après une catastrophe. Un plan d'urgence ne peut consister en un vœu pieux mais plutôt en la détermination raisonnée, simple et claire du "*qui*" "*quand*" et "*quoi*" faire, en utilisant les moyens disponibles sur place dès que survient un désastre.

Le plan doit indiquer les directives et les priorités à respecter, en évitant les fastidieuses descriptions des fonctions et rôles de chacun en particulier, non pour minimiser le rôle des individus dans toute organisation, mais parce que ce rôle ne ressort, le plus souvent, qu'après avoir déterminé la meilleure façon d'utiliser les ressources disponibles dans les circonstances propres à chaque catastrophe.

Le plan général comprend un guide pour la coordination de toutes les actions à entreprendre, dès qu'une catastrophe est annoncée (ou qu'elle s'est produite), par le personnel des divers services de l'hygiène du milieu et des autres services concernés. Des plans particuliers doivent, dans ce cadre, être conçus pour les services de distribution d'eau, de voirie, etc. Les différentes étapes à suivre dans l'élaboration des plans d'urgence, par les services de l'hygiène du milieu et les autres services concernés sont présentés dans l'Annexe 1. La somme de ces plans particuliers permet la réalisation du plan global de préparation à toute catastrophe.

Le plan global contient sept composantes fondamentales. La première est une estimation de l'étendue des dommages que subirait une région sujette à un certain type de catastrophe. Les trois composantes suivantes montrent comment estimer les ressources qui seraient encore disponibles après le désastre, comment calculer les besoins des communautés sinistrées et, enfin, comment satisfaire ces besoins en fonction des ressources. Afin de déterminer les actions d'urgence à entreprendre pendant la période d'alerte, s'il y en a une, immédiatement après l'impact, et, enfin, dans la phase de réhabilitation, il est utile de se baser sur un inventaire des approvisionnements, des équipements et du personnel et sur une estimation de l'étendue des dégâts.

Les trois dernières composantes du plan d'urgence sont réalisées après l'impact du désastre. Ces étapes réunies forment ensemble le Plan d'action d'urgence. Ce plan doit contenir une grille des services à assurer en priorité et qui répondent aux besoins spécifiques d'une communauté (par exemple la distribution de nourriture, d'abris, d'eau et de soins avant de prendre les mesures destinées à assurer l'hygiène individuelle), il doit indiquer la meilleure manière d'utiliser les ressources disponibles et, enfin, assigner leurs tâches particulières aux membres du personnel des services de l'hygiène du milieu. Il est à souligner que le Plan ne devrait être élaboré qu'après évaluation des mesures déjà prises.

Il est peut-être utile, avant de poursuivre, de reprendre l'ensemble des mesures prioritaires décrites ci-dessus: - procurer des abris répondant aux rigueurs du climat, en s'assurant que leur localisation ne nuira ni aux services de l'hygiène du milieu ni à la salubrité de l'environnement; fournir un minimum d'eau potable saine; éliminer les excréments humains et les autres déchets liquides et solides des abords immédiats des lieux d'habitation et les entreposer dans les lieux qui ne feront courir de risque à personne; contrôler les populations de vecteurs de façon à ce qu'ils ne puissent propager de maladies et ne contaminent pas les ressources alimentaires et s'assurer que les pratiques de préparation alimentaire ne contribuent pas à la propagation des maladies.

Enfin, le plan d'urgence doit indiquer clairement la manière dont l'information sera diffusée durant la période d'alerte et les moyens d'assurer aux secouristes la protection et les logements nécessaires. Ce personnel devra recevoir toutes les vaccinations utiles et disposer, pour sa protection, de vêtements adéquats et d'installations sanitaires. Les responsables seront informés de la bonne manière d'utiliser l'équipement et les approvisionnements.

Mesures de protection

Prendre des mesures de protection implique de nombreuses activités allant du choix des mesures adéquates à la mise en oeuvre des mesures décidées avant, pendant et après une catastrophe. Trois étapes sont indispensables pour planifier de façon optimale cet éventail d'activités: primo, faire la revue de toutes les conséquences possibles du désastre; secundo, envisager parmi les mesures de protection celles qui sont susceptibles d'atténuer les effets de tout type de catastrophe; tertio, examiner les mesures propres à certains types du désastre ou applicables seulement en fonction des conditions locales.

Un examen des effets connus des désastres sur l'hygiène du milieu montre que les dégâts aux ouvrages de génie civil, la contamination de l'eau et des aliments, les coupures de courant et les problèmes de transport sont très probables et constituent les points critiques de tout état d'urgence. Toutes les mesures adéquates pour parer à chacun de ces effets seront maintenant discutées.

Dégats aux ouvrages de génie civil

Toute catastrophe naturelle peut détruire ou sérieusement endommager les ouvrages de génie civil: bâtiments, systèmes d'adduction d'eau (tels que conduites d'eau, stations de pompage, de captage et digues), murs de soutènement, pilones électriques, routes et quais. Ces dégâts, outre qu'ils peuvent blesser les personnes proches, provoquent l'interruption totale ou partielle des services vitaux qu'ils assurent à la communauté.

L'un des principaux moyens de réduire ou d'éliminer les effets d'un désastre sera d'anticiper les destructions et de prévoir les modifications à apporter aux installations existantes. Les structures peuvent être renforcées de façon à résister à l'impact d'un désastre. L'ancrage et le soubassement des machines, des équipements et des réservoirs peuvent être améliorés. Il faudra rechercher des solutions de rechange: par exemple, en prévision de panne dans les installations d'adduction d'eau, au niveau de l'équipement ou du fonctionnement, les installations peuvent être établies dans un endroit où l'eau captée peut être traitée au chlore. Enfin, l'adoption de règles et procédures normalisées optimisera la préparation à tout type de catastrophe.

On peut aussi réduire les dégâts aux structures de génie civil en améliorant l'exploitation des données de base et la planification des projets standards: l'étude météorologique, topographique, hydraulique et géologique des sites à choisir permettra aux planificateurs d'éviter les situations dangereuses. Les installations d'importance vitale pourront ainsi être implantées dans des sites présumés à l'abri de l'impact des désastres. Dans le même ordre d'idées, on protégera les structures, l'équipement et les approvisionnements par des méthodes spécifiques: par exemple, on peut augmenter de une et demie à deux fois la capacité des réservoirs d'eau de façon à en permettre la distribution dans les situations d'urgence.

Contamination de l'eau et des aliments

La contamination de l'eau et des aliments est une des conséquences les plus graves d'un désastre sur la santé publique. Elle peut se produire à la source

d'approvisionnement, durant le transport, au moment du traitement, et lors de l'entreposage ou de la distribution. Les dégâts aux structures de génie civil sont la principale source de contamination.



J. Vizcarra Brenner/OPS - À Sainte-Lucie, un agent du service des eaux détourne les eaux de surface vers un réservoir de désinfection. La préparation

aux désastres comprend l'évaluation de la vulnérabilité des installations de traitement de l'eau et des réservoirs.

À moins qu'il ne suspecte la présence de contamination chimique de l'eau et des aliments, le responsable du plan d'action aura comme premier souci d'éviter la contamination microbiologique. Il faut, dans ce cas, identifier et contrôler les agents microbiologiques (et si possible, chimiques) dans l'eau et dans les aliments. Les aliments peuvent être analysés seulement s'il existe un laboratoire de recherche avant la catastrophe. L'analyse des denrées alimentaires est plus difficile que celle de l'eau, parce qu'elle requiert une technologie plus avancée.

Un premier contrôle de la contamination alimentaire peut être fait en utilisant les techniques d'inspection et les équipements destinés aux épreuves sur le terrain.

Si les sources habituelles sont polluées, il faut, pour éviter la contamination, rechercher de nouvelles sources d'approvisionnement en eau et en denrées alimentaires. En cas de rupture du système d'adduction d'eau, il faut rechercher des solutions de rechange pour le traitement et la distribution de l'eau. Si possible, d'un point de vue économique, il faut, le plus rapidement possible, drainer l'eau ou abaisser le niveau d'eau aux sources d'approvisionnement et utiliser de puissants diluants pour réduire la teneur en agents contaminants. Il faut aussi prévoir des moyens de lutte contre la pollution autour des sources d'approvisionnement.

Ruptures énergétiques

Lignes électriques endommagées, dégâts aux installations de génie civil, équipements détruits, telles sont les causes les plus connues des ruptures énergétiques que l'on observe habituellement lors de l'impact et après un désastre. Ces ruptures aggravent les problèmes que rencontrent les services de base. Elles interrompent les opérations de pompage et de traitement de l'eau et des combustibles, empêchent la réfrigération, essentielle pour un entreposage sain des aliments et font obstacle à la dispensation des soins dans les hôpitaux.

Pour faire face à ces ruptures, il faut prévoir du matériel non électrique permettant une distribution limitée d'énergie (par exemple, en profitant de la force de gravitation pour distribuer l'eau) et d'autres systèmes de rechange, électriques ou auxiliaires, d'alimentation des installations vitales telles que les stations de pompage, les centres de traitement et de distribution de l'eau et les hôpitaux. Les générateurs mobiles seront préférés aux fixes.



J. Vizcarra Brenner/OPS - Il faut rechercher, lors d'une urgence, tous les moyens de transporter l'eau.

Il faut prévoir des réserves de carburant pour les générateurs auxiliaires leur donnant une autonomie de 3 à 5 jours. Enfin, il faut que ces générateurs auxiliaires puissent remplacer les installations et le matériel afin d'éviter, lors d'une coupure, une interruption totale des services.

Problèmes de transport

Les transports sont indispensables au succès des opérations de secours. Les problèmes de transport peuvent paralyser les services de base, essentiellement la distribution de l'eau et des aliments et l'élimination des déchets solides.

On peut, pour réduire les conséquences des problèmes de transport, construire des routes secondaires menant aux principales sources d'approvisionnement en eau. Tous les autres moyens de transport utilisables en cas d'urgence doivent être répertoriés. Après un désastre, les véhicules tout terrain et à traction animale seront utiles parce qu'ils peuvent transporter, sur de courtes distances, tant des gens que des marchandises. En plus, il faut prévoir une liste de moyens de transport prioritaires dont il faut pouvoir disposer après la catastrophe.

Le matériel de base, tel que les produits chimiques et les pièces de rechange, doit être entreposé de façon à rester disponible malgré les problèmes de transport. Il faut prendre des dispositions, permettant de mettre en réserve un petit pourcentage de produits essentiels, avec les distributeurs locaux de produits chimiques, de pièces de rechange et de produits alimentaires, afin qu'ils soient disponibles en cas d'urgence. A Barbade, par exemple, certains distributeurs locaux de denrées alimentaires se sont engagés à garder quelques produits en réserve pendant 5 jours au moins. Cette pratique garantit la disponibilité des aliments de base après un désastre et permet d'éliminer les coûts d'entretien d'importantes réserves alimentaires par l'organisation nationale des secours.

Éducation du personnel et de la population

La formation adéquate du personnel de santé et de la population est essentielle lors de l'élaboration d'une stratégie de prévention dans les régions sujettes aux désastres. Tout service de l'hygiène du milieu, qu'il soit public ou privé, doit élaborer des programmes de formation aux opérations d'urgence. Ces programmes devraient comprendre un cours destiné à toutes les catégories de personnel et axé sur les mesures d'urgence à prendre lors de catastrophes naturelles. Ce cours doit être très général, et montrer ce qui peut arriver, ce qui peut être fait par chacun et la manière de le faire. Il devrait être donné au moins une fois par an pour former les nouveaux membres du personnel. Cet enseignement devrait être complété par un cours plus détaillé destiné au personnel choisi pour accomplir les fonctions les plus importantes dans les situations d'urgence. Un programme de préparation doit également inclure des exercices pratiques, répétés périodiquement, afin que le personnel puisse expérimenter les mesures à prendre en cas d'urgence. La formation peut être approfondie par des cours spéciaux sur les situations d'urgence, par des conférences, séminaires, livres et articles concernant les catastrophes naturelles. Dans les situations d'urgence, l'éducation du public est de la plus grande importance. Cette éducation a pour but d'obtenir leur agrément à la préparation aux désastres dans les régions vulnérables. Le succès des actions entreprises dans les situations d'urgence dépend en grande partie de la compréhension et de la coopération de la communauté. Les problèmes opérationnels seront plus facilement résolus si la population est consciente de ce que l'on attend d'elle.

et connaît les mesures d'urgence qui devront sans doute être prises.

Chapitre 3 - Deuxième phase: mesures à prendre pendant et après un désastre

Les mesures d'urgence pour le contrôle de l'hygiène du milieu au cours de la deuxième phase sont divisées en trois périodes et suivies d'une période de renforcement. La première période, dite *période d'alerte*, ne dure que quelques heures ou quelques jours. La seconde, dite *période d'impact*, est de quelques secondes ou de quelques jours, selon l'évolution du désastre. La troisième, appelée *période consécutive au désastre*, dure quatre à cinq jours après le désastre. La période de renforcement peut également durer trois ou quatre jours. Certaines mesures s'imposent lors de chaque période.

Période d'alerte

Il faut prendre des mesures d'urgence de contrôle de l'hygiène du milieu dès que la catastrophe est prévue et imminente (ceci suppose, bien sûr, que l'alerte puisse être donnée). Les objectifs des responsables de l'hygiène du milieu, dans les régions menacées, consistent à protéger la population, maintenir un état d'alerte préventive, et fournir aux populations de l'eau, des aliments, des abris et des vêtements.

Parmi les mesures spécifiques à prendre au cours de cette période, figurent l'information et la mobilisation du personnel des services de l'hygiène du milieu. Il faut disposer d'un inventaire des ressources en personnel sanitaire, équipements et approvisionnements disponibles pour répondre adéquatement à la situation. Les approvisionnements en eau et en denrées alimentaires et les systèmes d'élimination des excréments doivent être protégés de l'impact. Il faut aussi informer les habitants des mesures à prendre pour leur sécurité, en les enjoignant, par exemple, de faire de grandes réserves d'eau dans des réservoirs propres, des baignoires par exemple.

Si le désastre évolue lentement, comme lors d'inondations ou d'ouragans, il faut inventorier et diffuser les conditions d'application de certaines mesures. Parmi ces conditions, on notera celles qui déterminent l'établissement d'abris d'urgence dans des centres d'hébergement ou dans de nouvelles constructions, l'utilisation et l'augmentation des ressources, et, enfin, les procédures de demande d'assistance.

Période d'impact

Les mesures prises lors de cette période ont pour but de secourir et de reloger les personnes déplacées. Il faut faire spécialement attention à l'établissement des centres d'hébergement pour les personnes déplacées. Des spécialistes de l'hygiène du milieu doivent faire partie des équipes qui choisissent les emplacements des centres et décident de leur agencement. *Cette démarche est particulièrement importante parce qu'il est difficile de demander aux gens, une fois installés, de déménager à nouveau.* Les zones choisies pour recevoir les personnes déplacées doivent être étudiées afin de savoir si les services essentiels de l'hygiène du milieu seront assurés et si l'accueil de réfugiés ne gênera pas le service d'hygiène local ou celui des zones avoisinantes.

Lorsqu'une catastrophe se prolonge, il faut contrôler sa progression. Les dégâts doivent être évalués et le personnel doit inventorier les mesures prioritaires de contrôle des problèmes prévisibles.

Période consécutive au désastre

Dès que l'impact d'une catastrophe diminue d'intensité et que les activités de secours peuvent commencer, cinq objectifs doivent être poursuivis: approvisionner toute la population en eau potable, et ceci en quantité suffisante; offrir des abris sûrs et salubres aux personnes sinistrées; protéger l'eau et les denrées alimentaires de toute contamination fécale; veiller à ce que les sinistrés observent une hygiène personnelle de base; enfin, mettre les sinistrés à l'abri des maladies transmises par vecteurs endémiques dans la zone atteinte.

La réalisation de ces objectifs dépendra pour beaucoup, de l'évaluation des effets du désastre sur les conditions sanitaires et les services de l'hygiène du milieu. Il est donc nécessaire de connaître au préalable l'état des services de santé et des autres services de base. Une attention particulière doit être portée aux approvisionnements publics en eau et en denrées alimentaires, à l'élimination des excréments et des déchets solides, aux logements et aux systèmes énergétiques. Il faut établir un inventaire de toutes les ressources disponibles, en personnel de base, en équipements, en approvisionnements et en moyens logistiques, susceptibles de répondre aux besoins immédiats.

Il faut s'enquérir des mouvements de population à l'intérieur et aux confins de la région sinistrée afin d'identifier les zones particulièrement vulnérables: risques accrus de maladies et d'autres conséquences d'une haute densité de population. Il faut, par exemple, connaître la localisation des zones partiellement ou totalement évacuées et celle des sites d'établissement des sinistrés et des secouristes.

Les actions spécifiques de protection de l'hygiène du milieu à mener immédiatement après un désastre seront maintenant discutées en détail.

Distribution d'eau

Un approvisionnement suffisant en eau saine est vital lors d'un désastre parce que l'eau potable est à la fois indispensable à la vie et que l'eau est un des plus importants modes de transmission de maladies. Ainsi, s'il est de la plus haute importance de disposer de réserves adéquates d'eau potable, après un désastre, il est tout aussi important de s'assurer de la potabilité de l'eau bue dans les zones sinistrées. L'eau potable doit être distribuée en priorité aux victimes, aux secouristes, aux hôpitaux et aux centres de soins. Elle sera ensuite distribuée dans les périphéries urbaines et dans les zones rurales à haute densité de population et enfin dans les sites ruraux isolés. Ce n'est qu'après avoir assuré la distribution d'eau potable dans les régions sinistrées, que l'on envisagera la distribution d'eau pour lavages et lessives.

Des systèmes de distribution opérationnels devraient donner à la population de l'eau potable. Cependant, il faut rechercher les sources privées d'approvisionnement (centrales électriques, brasseries et autres établissements similaires), les sources, les fontaines, les citernes d'eau de pluie et les structures nouvelles telles que les puits récemment forés. Toutes les sources d'approvisionnement en eau doivent être analysées avec soin afin d'éliminer tout risque d'infection et d'empoisonnement par l'eau. L'avis d'un spécialiste (ingénieur sanitaire) est requis si de nouvelles ressources en eau sont utilisées.

L'eau suspecte de contamination fécale ou chimique ne peut être utilisée avant d'avoir été analysée dans un laboratoire. Seront considérées comme suspectes les sources situées près des bouches d'égouts, des usines chimiques, des dépôts d'immondices, des mines abandonnées et de tout autre endroit

dangereux et cela tant qu'un spécialiste, au fait des conditions locales, n'en aura décidé autrement.

L'eau distribuée aux victimes doit garder ses qualités jusqu'à sa consommation: pour cela il faut désinfecter toutes les sources d'approvisionnement (particulièrement les eaux de surface) et les structures d'adduction d'eau (puits, réservoirs, citernes d'eau de pluie) dans les régions sinistrées. Il n'est pas nécessaire de désinfecter systématiquement les sources d'approvisionnement intactes, ce serait gaspiller le personnel et le matériel déjà rares. Quelques directives d'éducation à la santé devraient suffire pour amener la population à réduire son recours aux structures d'adduction suspectes. Assurer la notabilité de l'eau suppose un large éventail de mesures. Tout d'abord, il faut détecter, dès que possible la présence dans l'eau d'*Escherichia coli* ou de concentrations importantes de nitrates. La détection d'*E. coli* montre que l'eau a été contaminée par des excréments humains et requiert des mesures immédiates de protection et de désinfection. Les fortes concentrations en nitrates sont particulièrement dangereuses pour les enfants qu'il faudra donc spécialement protéger.

Après un désastre, la désinfection nécessite l'adjonction de chlore résiduel afin que la teneur en chlore soit suffisante dans le système de distribution. Cette pratique permet de détruire les agents pathogènes entrés dans le système suite à un mauvais traitement de l'eau et permet de déceler la pénétration d'eau contaminée dans le système de distribution. Les dangers dus au captage et à l'entreposage inadéquats de l'eau seront aussi diminués.

Nous savons d'expérience qu'il est dangereux de surchlorer l'eau potable. Il est important de s'assurer qu'il ne reste plus de chlore résiduel dans l'eau distribuée, particulièrement dans celle distribuée par les réseaux publics. Avant d'entamer la chloration, par comprimés ou blanchiment, il faut, si possible, faire superviser le programme par un hygiéniste.

La surveillance continue de la qualité de l'eau doit être instaurée ou être immédiatement reconduite. A ce stade de l'urgence, la détermination quotidienne du taux de chlore résiduel dans le réseau officiel de distribution d'eau est suffisante.

Augmenter la pression d'eau permet de compenser les pertes de pression dues aux ruptures des canalisations et de surveiller la contamination. On ne peut négliger l'importance de la pression d'eau dans les constructions à plusieurs étages.

Si, dans la région sinistrée, l'eau n'a pu être traitée au chlore parce que le système de chloration a été détruit, elle devra être décontaminée en la faisant bouillir ou en y ajoutant des pastilles, pilules, poudres ou solutions désinfectantes; mais ces méthodes ne valent que pour de petites quantités. L'on trouvera dans l'Annexe no 2 les méthodes de désinfection de petites quantités d'eau recommandées par l'Organisation panaméricaine de la santé.

S'ils sont disponibles sur place, on peut utiliser, pendant le sinistre, des appareils mobiles d'épuration de l'eau. Ces appareils épurent de petites quantités d'eau et ne sont pas rentables, s'il faut les expédier. Ils sont coûteux et lorsqu'ils sont expédiés par bateau, ils occupent un volume qu'il vaudrait mieux réserver aux médicaments, au matériel médical, à la nourriture et aux vêtements.

Un composé chloré (hypochlorite de calcium ou de sodium) appliqué aux concentrations et temps de contact recommandés doit être utilisé pour désinfecter les grands volumes d'eau distribués dans les centres d'hébergement et autres lieux d'implantation des réfugiés et aux habitants des zones sinistrées.

Les conteneurs utilisés pour le transport et l'entreposage de l'eau doivent être protégés de toute contamination. Il faut veiller à ce que les moustiques ne puissent y établir de gîtes larvaires. Les conteneurs, fournis sur place par des compagnies commerciales de distribution d'eau, par des laiteries, des brasseries et autres entreprises industrielles et agricoles, ne peuvent être utilisés avant d'avoir été lavés et désinfectés. En principe, il ne faut jamais mettre d'eau potable dans des récipients ayant contenu de l'essence, des produits chimiques ou de l'eau usée.

La dernière mesure qui permet de protéger la qualité de l'eau est de remettre immédiatement en état les installations du réseau officiel de distribution. Toutes les conduites, les citernes, les puits, et les autres réservoirs d'eau doivent être nettoyés et désinfectés.

Assainissement de l'environnement

Des mesures d'assainissement sont nécessaires pour éviter la contamination de l'eau ou des aliments le plus souvent occasionnée par les excréments humains. Ces mesures empêchent aussi le développement des gîtes larvaires des vecteurs de maladies. Il faut attacher le plus grand soin à l'élimination des excréments: une mauvaise élimination entraîne non seulement; la contamination de l'eau et des denrées alimentaires mais attire les mouches et les autres nuisances, de réservoirs de maladies. Il faut aussi prévoir des systèmes adéquats d'élimination des déchets solides, y compris les conteneurs d'ordures, le ramassage des ordures et les moyens de transport, l'incinération et l'enfouissement dans les centres d'hébergement pour réfugiés. Les eaux usées doivent être correctement évacuées. Enfin il faut restaurer les services municipaux de ramassage et d'élimination.

Pour éliminer correctement les excréments dans les centres d'hébergement pour réfugiés et les lieux d'installation de secouristes, il faut creuser des feuillées, ou si cela s'avère impossible, fournir des latrines mobiles. Les feuillées doivent être prévues dans les zones à haute densité de population lorsque le système d'élimination des excréments a été détruit. La population recevra des outils et le matériel nécessaires pour les creuser et un hygiéniste lui indiquera la façon de procéder. On apprendra aux utilisateurs à entretenir correctement les feuillées.

Dès que les systèmes d'élimination des excréments sont en place, il faut s'occuper des systèmes publics d'égouts. Il faut d'abord curer et rincer les conduites et les égouts dont l'engorgement provoque des inondations dans les rues et les caves des maisons dans les régions très peuplées. Ensuite réparer les canalisations, les égouts, les bouches d'égout et les installations de traitement. On peut utiliser des camions citernes pour évacuer le trop-plein des fosses septiques situées dans les bâtiments publics réservés aux sinistrés, aux blessés et aux secouristes.

Lieux d'hébergement

Dès le début des opérations de secours, les personnes évacuées seront relogées en veillant à ce que leur établissement ne nuise pas à l'hygiène du milieu et à la santé publique. Ces personnes, tout de suite après le désastre, cherchent habituellement refuge chez des parents ou amis. Dans certains cas, avant de prévoir des sites d'établissement plus durables, il faut distribuer des abris temporaires. Certains bâtiments publics - écoles, marchés couverts, églises et hôtels - sont souvent choisis comme abris provisoires, car ils sont facilement transformables en dortoirs et disposent le plus souvent d'installations sanitaires (approvisionnement en eau, système d'élimination des ordures, lavabos, etc). Certains ont même des cuisines et des réfectoires.

Il faut souligner qu'une fois installées, il est difficile de demander aux personnes évacuées de déménager à nouveau; c'est un élément dont il faut tenir

compte lors de l'établissement des centres d'hébergement.

Deux ou trois jours après la catastrophe, il peut être nécessaire de disposer de lieux d'implantation plus durables. La priorité doit être donnée à l'installation des personnes déplacées. Afin de réduire la demande d'hébergement, il faut encourager et aider les gens à rester dans leur famille ou chez leurs amis. Dès que possible, il faut faciliter le retour dans leurs foyers. Si l'on dispose de moyens suffisants, il faut donner aux gens de quoi construire des abris sur leurs parcelles. Toutefois, quel que soit l'endroit où ils se relogeront, ils doivent pouvoir disposer d'eau, de nourriture et d'un moyen adéquat d'élimination des



(Avec l'aimable autorisation de J. Vizcarra Brenner - OPS) - **La promiscuité et le manque d'installations sanitaires qui caractérisent les centres d'hébergement temporaires créent des risques pour la santé. Il faut tout mettre en oeuvre pour permettre aux personnes évacuées de réintégrer leurs foyers.**

Ce n'est qu'en dernier ressort que l'on peut envisager l'installation des personnes déplacées dans des tentes de toile. On peut mettre à profit l'existence de lotissements publics inachevés pour abriter temporairement les réfugiés.

Hygiène alimentaire

Suite à une catastrophe naturelle, les aliments disponibles sur place peuvent être détériorés ou contaminés. D'ordinaire, ils sont contaminés par les eaux polluées lors d'inondations ou, dans certains cas, par des insectes vecteurs de maladies ou des manipulations peu hygiéniques, ceci particulièrement dans les services de ravitaillement de masse. Les coupures de courant qui compromettent la réfrigération, les contacts avec l'eau des crues, les produits frelatés

frauduleusement, et enfin l'utilisation d'approvisionnements périmés gâtent les aliments.

L'utilisation d'aliments détériorés ou contaminés entraîne des empoisonnements et des infections qui risquent d'avoir des effets graves sur la santé. Ces conséquences peuvent être évitées en repérant les réserves alimentaires et en contrôlant leur qualité. Il faut vérifier, en premier lieu, si les aliments périssables ne sont pas contaminés, surtout quand ils proviennent de régions où il y a eu des coupures de courant. Il va sans dire, cependant, que *tous* les aliments doivent être inspectés. Le contrôle (par les services des laboratoires) des produits alimentaires est difficile à réaliser dans les régions sinistrées. Il est malgré tout possible d'effectuer un contrôle valable des denrées au moyen d'appareils très simples, tels que ceux qui mesurent la teneur en phosphate.

Un spécialiste de l'hygiène du milieu doit contrôler tous les lieux de production et de distribution des aliments, endommagés lors du sinistre, et ceci, avant de procéder à l'inspection des aliments. Ce même spécialiste contrôlera aussi les installations d'alimentation de masse.

Pour éviter les conséquences de la dégradation et de la contamination des aliments, il faut informer la population des mesures à prendre pour garantir la qualité des approvisionnements ménagers. La population doit savoir quels sont les produits sains et savoir comment les préparer.



Ramassage des ordures à La Havane (Cuba) lors de l'épidémie de dengue de 1981. L'évacuation hygiénique des ordures ménagères et des détritiques est essentielle pour lutter contre les vecteurs.

Lutte antivectorielle

La stagnation des eaux de pluie ou de crue, dans des réservoirs, sur le sol ou ailleurs, crée de mauvaises conditions d'hygiène à cause de l'accumulation de décombres et de déchets solides et de la prolifération d'insectes et de rongeurs. C'est ainsi que se propagent certaines maladies telles que le paludisme, la fièvre jaune, le typhus, la tularémie et les diarrhées. De plus, les réserves alimentaires peuvent être réduites et d'autres nuisances risquent d'apparaître.

Le but des opérations d'urgence est de lutter contre les maladies transmises par les vecteurs, surtout là où ces maladies étaient déjà prévalentes. Les mesures de contrôle de l'hygiène du milieu doivent être renforcées par d'autres mesures sanitaires (par exemple, la chimioprophylaxie pour la prévention du paludisme).

Après un désastre, il est presque impossible de détruire les rongeurs et les mouches domestiques. Les mesures d'assainissement de l'environnement et les mesures d'hygiène individuelle sont les seuls moyens de combattre ce problème. Il faut mettre les aliments et l'eau hors d'atteinte des rongeurs et des mouches, ramasser et détruire les détritiques et les ordures dès que possible.

Plusieurs mesures doivent être prises pour lutter contre les vecteurs pendant les situations d'urgence dues au désastre⁽²⁾. Ces opérations doivent être supervisées par un expert de la lutte antivectorielle ayant aussi, si possible, une expérience dans les régions sinistrées.

² Pour plus de détails sur les mesures à prendre contre les vecteurs spécifiques, voyez "*Emergency Vector Control after Natural Disaster*" Pan American Health Organization, Scientific Publication n° 419 (Washington D.C.), 1982, en français "Lutte d'urgence contre les vecteurs après une catastrophe naturelle".

Tant les spécialistes de la lutte antivectorielle que la population menacée doivent travailler à l'élimination des gîtes larvaires. La population doit être informée des moyens à utiliser pour éliminer ces gîtes et des moyens de se protéger des maladies transmises par vecteurs. Les autorités doivent prendre toutes les dispositions nécessaires pour éliminer ces gîtes: remblaiement des marécages, drainage, poldérisation, etc. Dans les eaux stagnantes de grande surface, il sera fait usage des larvicides disponibles sur place, parce que cette mesure est plus aisée que l'élimination de ces nappes, qui demande trop de temps, d'efforts et de moyens.

La surveillance des centres d'hébergement et des zones à haute densité de population permettra de localiser les futurs gîtes larvaires des moustiques et elle doit être axée sur les principaux vecteurs de maladies endémiques dans la région. Par exemple, là où la prévalence du paludisme domine, la surveillance sera axée sur les gîtes larvaires des *anophèles* qui transmettent cette maladie.

Marcelo Montecino/OPS - Ramassage des ordures à La Havane (Cuba) lors de l'épidémie de dengue de 1981. L'évacuation hygiénique des ordures

ménagères et des détritiques est essentielle pour lutter contre les vecteurs.

Ces mesures permettent de réduire le nombre de pulvérisations d'insecticides.

Les traitements à l'extérieur demeurent cependant la meilleure manière de combattre les insectes adultes. Si ce traitement est nécessaire, on se servira du matériel disponible sur place. Il n'est pas souhaitable d'utiliser un matériel sophistiqué dont les performances ne justifient pas le coût.

Si le traitement des habitations, dans les régions inondées, s'avère nécessaire, il doit être entamé immédiatement. Les maisons inondées doivent être traitées en priorité. Cependant, avant de décider de traiter l'intérieur des maisons, il faut noter que, dans les régions tropicales, la population vit dehors et que les pulvérisations d'insecticides rémanents seront peu efficaces pour réduire, de façon notable, les contacts avec les vecteurs.

Enfin, il faut lutter contre la propagation du typhus en désinfectant les personnes déplacées, dès leur arrivée dans les centres d'hébergement et autres lieux d'installations. Dans les implantations plus durables, il faut prévoir des installations de bains et de lessive pour prévenir le typhus.

Hygiène individuelle

L'hygiène individuelle est souvent négligée en situation d'urgence, principalement dans les endroits surpeuplés comme les centres d'hébergement pour réfugiés. De ce fait, l'incidence des maladies dues au manque d'hygiène peut augmenter. Donner aux réfugiés la possibilité de se laver et d'entretenir les locaux qu'ils occupent les amènera à veiller à l'hygiène. Il faut éviter la promiscuité dans les dortoirs. Il faut aussi distribuer assez d'eau à ceux qui ne vivent pas dans les centres d'hébergement et qui n'ont pas d'autres moyens de s'en procurer. Il faut informer la population et la motiver afin qu'elle adopte des règles d'hygiène individuelle et se protège ainsi du risque de maladie.

Information générale de la population

En plus des informations spécifiques que nous venons de décrire, il faut informer le public des points suivants: la situation et le type de ressources sanitaires et de services d'hygiène du milieu dont il peut disposer, les lieux d'implantation des personnes déplacées et les coordonnées des autorités à contacter pour signaler des situations d'urgence. Cette information permet à la population d'évaluer les urgences, de réduire le désordre et de rendre plus efficaces les opérations d'urgence. Les mesures de contrôle de l'hygiène du milieu à prendre dans les situations d'urgence sont résumées dans l'Annexe 3. Elles peuvent aider les autorités à concevoir et à diffuser leurs stratégies lors de situations d'urgence.

Période de stabilisation

Quelques jours après la période d'urgence, il faut renforcer les mesures prises pour l'hygiène du milieu. Cette action comprend la préparation d'un inventaire des secours nécessaires, leur soumission aux organisations de secours, qui reçoivent et répartissent les secours et enfin, l'établissement de centres d'hébergement.

Soumission de l'inventaire des besoins aux organisations de secours

En comparant les besoins normaux avec les résultats de précédentes enquêtes, il faut établir un ou plusieurs inventaires des besoins en personnel technique, en équipement et en approvisionnements. Ces inventaires doivent être soumis aux délégués des organisations nationales et internationales, en donnant la priorité aux besoins qui peuvent être satisfaits grâce aux ressources propres du pays.

Réception des secours (des donations)

Tous les secours, au moment de leur réception, doivent être confrontés aux inventaires des besoins afin de s'assurer que ces derniers soient satisfaits. Il faut également contrôler la qualité des équipements et des approvisionnements, ce qui peut requérir l'assistance d'un expert local, chimiste ou ingénieur par exemple. Pour éviter les dégâts et les gaspillages, il faut veiller à ce que les équipements et les approvisionnements soient correctement manipulés.

Distribution des secours (des donations)

Il faut dresser une liste des régions à secourir en priorité. La distribution des secours doit être basée sur une estimation correcte des besoins de façon à ne pas saturer les capacités locales d'utilisation. Si les secours ne sont pas correctement partagés, ils risquent d'être gaspillés.

Etablissement de centres d'hébergement pour les personnes déplacées

Dans tous les centres d'hébergement pour personnes déplacées, il faut prévoir de l'eau potable, des approvisionnements alimentaires et les installations sanitaires indispensables. Il faut détacher des équipes sanitaires dans chaque centre. Elles seront chargées d'organiser des services et de former à l'hygiène les personnes hébergées. Ces équipes peuvent compter des bénévoles, à condition qu'ils soient supervisés par un technicien de l'hygiène du milieu. Elles établiront les règlements pour l'assainissement des sites et les diffuseront.

En conclusion, il faut encourager les personnes déplacées à retourner chez elles dès que cela s'avère possible sans présenter de danger, même s'il faut alors leur fournir du matériel pour construire, sur leurs parcelles, des abris temporaires.

Chapitre 4 - Troisième phase: activités de réhabilitation

Certaines mesures de *réhabilitation* ne peuvent être prises qu'à long terme. D'autres doivent être prises pendant l'urgence elle-même et immédiatement après. Les mesures de réhabilitation de l'hygiène du milieu débiteront aussi vite que possible pendant la phase d'urgence: réorganisation immédiate des services, rétablissement de la surveillance de l'hygiène du milieu à son niveau habituel, évaluation du plan d'urgence, à entamer dès que ce plan est mis en oeuvre.

Rétablissement des services de base

Sont considérés comme prioritaires, les services vitaux suivants: approvisionnement en eau, élimination des eaux usées et des déchets solides, électricité, transports, communications et, dans certains cas, les combustibles pour le chauffage. La réorganisation de ces services exige la création d'un comité national regroupant les responsables de toutes les organisations locales et gouvernementales et comprenant au moins un spécialiste de l'hygiène du milieu. Ce comité sera responsable de la planification, de la surveillance et de la coordination de toutes les activités de reconstruction. Si nécessaire, un sous-comité pour la santé et l'environnement peut être constitué; il aura pour mission de surveiller les solutions apportées aux problèmes spécifiques de santé publique.

Des spécialistes, au fait des conditions qui existaient avant le désastre dans la région sinistrée, seront chargés des enquêtes techniques d'évaluation et de planification nécessaires à la réorganisation des services de base. Les informations recueillies pendant ces enquêtes (besoins spécifiques en équipements, approvisionnements et de manière plus générale, problèmes posés par la reconstruction) permettront aux autorités de déterminer l'ordre de priorité des mesures requises pour la réorganisation des services, à court et à long termes.

Après la période d'urgence, les équipements endommagés ou détruits doivent être remplacés. Il faudra commander des pièces de rechange. La liste des articles à commander doit être établie d'après le résultat des enquêtes techniques. Les ordres d'achat doivent être donnés le plus rapidement possible, car le délai de fourniture est souvent important.

Dans la mesure du possible, les experts et le personnel nécessaire à la réorganisation des services de l'hygiène du milieu seront engagés sur place et les équipements et pièces de rechange ne seront commandés à l'étranger que s'ils ne sont pas disponibles localement. En situation d'urgence, le coût de la main-d'oeuvre et des matériaux augmente, et il est donc avantageux, sur les plans social et économique, d'engager de la main-d'oeuvre au sein de la population sinistrée.

Les programmes de réorganisation des services prioritaires visent à renforcer les services de l'hygiène du milieu dans les régions sinistrées; il peut s'avérer nécessaire d'améliorer le fonctionnement de ces services et d'augmenter les ressources humaines, matérielles et financières dont ils disposaient avant le désastre.

Rétablissement des activités prioritaires de surveillance continue de l'hygiène du milieu

Dès que les services de l'hygiène du milieu fonctionnent à nouveau, les principales activités de surveillance continue de l'hygiène du milieu doivent débiter. Cette surveillance a pour objectif de s'assurer qu'il n'existe pas de risque d'épidémie et de mesurer le déroulement des activités réalisées pendant les phases d'urgence et de réhabilitation. Nous discuterons seulement des activités prioritaires, mais dans certains cas, il peut être nécessaire d'élaborer des programmes spécifiques de surveillance de l'hygiène du milieu, que ce soit à court ou à long terme. Ces activités sont présentées par ordre d'importance.

Qualité de l'eau

Le contrôle routinier du chlore résiduel doit débiter immédiatement après le désastre; par après, on déterminera les concentrations d'*Escherichia coli* et de nitrates. Lorsque le système municipal de distribution d'eau est réparé, les épreuves suivantes seront réalisées en routine: contrôle de la concentration

en chlorures, sulfates, magnésium, corps solides dissous, et pH. Une variation significative de la concentration en chlorure peut refléter une contamination de l'eau par des excréments humains. Il faut surveiller les taux de sulfate, de magnésium et des corps solides dissous, car ces éléments peuvent avoir un effet laxatif s'ils présentent une concentration trop élevée.

Approvisionnement alimentaires

Il faut contrôler, de façon continue, l'origine et la qualité de l'eau utilisée pour la préparation des aliments, la propreté des locaux où les aliments sont manipulés et préparés, les installations sanitaires, l'entreposage hygiénique des aliments (y compris la réfrigération) et le système d'élimination des ordures.



J. Vizcarra Brenner/OPS - Un marché ouvert en Amérique du Sud. Il faut surveiller l'hygiène des lieux où les aliments sont manipulés et préparés.

Le contrôle de la qualité du lait permet de déterminer s'il a été coupé d'eau. Il peut se faire de façon routinière, si l'on dispose du matériel nécessaire à la détermination de la phosphatase.

Assainissement du milieu

Il faut, pendant la phase de réhabilitation, instaurer ou rétablir la surveillance de la construction des latrines, la supervision du système d'élimination des déchets solides, et l'évaluation de la situation sanitaire des établissements vulnérables (centres d'hébergement pour personnes déplacées, hôpitaux, écoles).

Evaluation du Plan d'action d'urgence

Lorsque toutes les mesures prises en situation d'urgence, pendant et après le désastre, sont consolidées, il faut évaluer, dans le détail, toutes les activités menées et souligner leurs qualités et leurs défauts. Ces informations permettront d'améliorer l'ensemble du plan d'urgence de réaction aux désastres et justifieront les décisions politiques prises pendant la phase de réhabilitation, par exemple les changements dans la conception des travaux de génie civil et le remplacement des équipements et approvisionnements.

L'évaluation doit permettre de répondre aux questions suivantes:

1. Que s'est-il passé pendant le désastre?
2. Que ne s'est-il pas passé et pourquoi?
3. Qui était présent, qui était absent?
4. Quelles améliorations peut-on apporter à l'ensemble du plan d'urgence?
5. Quels sont les lois ou règlements qui doivent être modifiés afin d'améliorer le plan d'urgence?
6. Dans l'avenir, quel matériel doit-on stocker pour parer aux situations d'urgence?

Le rapport de cette évaluation finale sera transmis au gouvernement, aux organisations non gouvernementales concernées et aux organisations internationales de secours. Cette méthode permet d'assurer une meilleure coordination des activités de routine, laquelle est essentielle pour une meilleure préparation aux futurs désastres.

Troisième partie - Annexes

Annexe 1 - Elaboration, en situation d'urgence, d'un programme d'hygiène du milieu

1ère étape: Identification des organisations de secours

La première étape du programme consiste à établir l'inventaire des organisations qui participeront aux activités d'urgence et à assigner leurs membres à des équipes spécifiques.

Les spécialistes, travaillant chacun avec un comité consultatif, seront responsables de l'élaboration du plan et de la formation des personnes qui participeront aux activités de secours. La protection civile, l'armée et d'autres associations seront contactées en vue d'améliorer la planification en cas de désastre, d'établir les réseaux de communication et de faire connaître les programmes de secours locaux. Les responsabilités des équipes et de leurs membres et le mode de transmission des directives seront spécifiés. Au moment de l'affectation des individus dans chaque équipe, il faut désigner des

suppléants; une liste des noms, adresses et numéros de téléphone des membres permanents et de leurs suppléants sera établie.

2ème étape: Analyse de la vulnérabilité

Pour évaluer la vulnérabilité des régions, il est nécessaire d'identifier et de décrire les composantes de tous les services de l'hygiène du milieu, puis de définir les caractéristiques des désastres naturels auxquels les régions sont sujettes (inondations, tremblements de terre, cyclones, etc.). On peut évaluer les conséquences de chaque type de désastre sur chacune des composantes de ces services (par exemple, si, pour une région définie, 50% des installations de traitement de l'eau risquent d'être endommagées par le désastre, on peut en déduire que 15% seulement de la population sinistrée sera approvisionnée en eau potable). Une fois ces estimations faites, il faut évaluer dans quelle mesure les services pourront répondre aux besoins.

Cette estimation reflète donc la capacité qu'ont les services affectés par le désastre de répondre aux besoins minimaux de la population. Lorsque la capacité excède les besoins estimés, il existe une marge de sécurité et le service en question ne sera pas considéré comme prioritaire.

Dans le cas contraire, le potentiel de ce service doit être augmenté. Enfin, les éléments vitaux des différents services doivent être identifiés.

3ème étape: Répartition des ressources

L'identification des priorités et le choix du meilleur programme d'utilisation des ressources, constituent la troisième étape. Il faut déterminer les niveaux élémentaires de l'hygiène du milieu. Les besoins et leurs priorités peuvent alors être déterminés en respectant les points suivants: distribution des services en fonction des conditions présumées à la suite du désastre, préparation d'un schéma de répartition des ressources aux différents services, rationnement, prévision des besoins par ordre chronologique et sélection des procédures les mieux adaptées aux conditions provoquées par les désastres.

4ème étape: Protection du personnel

Les dispositions nécessaires à la protection du personnel constituent la quatrième étape. Il faut prévoir un programme d'exercices destiné à le familiariser aux procédures d'urgence. Le programme doit prévoir l'hébergement du personnel clé.

5ème étape: Inventaire des approvisionnements et des équipements

Lors de cette étape, il faut déterminer quels sont les équipements, les approvisionnements et autres matériaux nécessaires en situation d'urgence. Il faut dresser l'inventaire des ressources requises pour rétablir la situation, planifier leur distribution et prendre les mesures nécessaires pour qu'elles ne soient pas endommagées. Plusieurs copies des documents suivants, nécessaires aux activités de reconstruction, doivent être disponibles:

1. cartes et plans techniques
2. liste du personnel permanent et auxiliaire
3. liste des approvisionnements d'urgence, y compris le lieu d'obtention et le mode d'emploi)

4. inventaire des articles en stock
5. description des opérations et procédures d'urgence

Ces documents doivent être à la disposition de l'ensemble du personnel des services de l'hygiène du milieu. Ils seront mis à jour et toutes les personnes concernées seront informées de leur contenu et de l'endroit où les consulter.

6ème étape: Les accords de coordination

Les accords d'aide mutuelle se font au cours de la sixième étape. Les accords conclus avec les organisations de défense civile et les autres services concernés doivent prévoir aide et assistance en matière de personnel, de matériel, d'outillage et d'approvisionnements.

L'identification et l'évaluation de la situation, l'établissement des inventaires, la normalisation et la formation, d'autres activités encore font également partie des accords de coopération. Les responsabilités doivent être définies et attribuées et les limitations légales de la coopération fixées.

7ème étape: Spécification des mesures d'urgence

Lorsque les accords de coopération sont réalisés, la septième étape consiste à déterminer les actions nécessaires pendant la phase d'urgence. Le nombre de mesures préventives dépend de la durée de la période d'alerte. Ces mesures comprennent notamment:

1. la mise en alerte et l'affectation du personnel
2. la formation accélérée du personnel
3. l'information du public
4. l'amélioration de la protection du personnel
5. l'amélioration de la protection des structures et des équipements
6. la réception des plans et des procédures d'urgence

Pendant la période d'alerte, les éléments importants sont le personnel, les installations, les équipements, les relations communautaires et l'information du public. Pendant la période d'impact, l'information du public et la mise en route, selon les possibilités, des opérations, sont prioritaires.

8ème étape: Choix des mesures de réhabilitation

La huitième étape consiste à planifier la réhabilitation des zones sinistrées. Les responsables doivent assumer la direction des opérations. Il faut ensuite:

1. annoncer le démarrage des opérations
2. mobiliser le personnel de secours, régulier et auxiliaire
3. mettre en place des procédures de protection du personnel

Par après, il faut assurer la liaison avec le personnel des services de secours et des organisations de coopération et respecter les étapes suivantes:

1. reconnaissance de la situation
2. évaluation des dégâts,
3. choix des priorités
4. déblaiement et décontamination
5. mise en route des activités destinées au maintien des services

Cette dernière mesure consiste à préserver l'eau et les aliments de toute contamination, à réparer les installations endommagées, à surveiller l'environnement sanitaire, par exemple l'approvisionnement en eau, et à informer la population.

9ème étape: Amélioration des services

La dernière étape vise à améliorer la qualité des services en cas de déficience. Cette amélioration peut se réaliser de différentes manières: augmenter les réserves de matériaux et les approvisionnements, installer des sources auxiliaires d'énergie et des réserves de carburant, acheter du matériel supplémentaire pour les réparations, recruter et former du personnel: volontaires, retraités et autres travailleurs disponibles. Le plan d'urgence doit être amélioré et mis à jour. Pour finir, il faut identifier les donateurs privés qui peuvent apporter une aide en cas d'urgence, et dresser la liste des consultants locaux auxquels on peut s'adresser. Toutes ces mesures devraient être répétées au moins une fois l'an.

Annexe 2 - Instructions pour l'utilisation, en situation d'urgence, de comprimés, poudres, et liquides désinfectants

Avant de distribuer tablettes, poudres ou liquides désinfectants, il faut prévoir:

1. une campagne intensive d'éducation sanitaire qui apprend à la population à utiliser correctement ces produits,
2. la distribution de récipients pour l'entreposage de l'eau,
3. du personnel de santé publique ou auxiliaire pour surveiller l'utilisation correcte et continue des tablettes,
4. un réseau de distribution des autres approvisionnements nécessaires pendant les phases d'urgence et de réhabilitation.

En situation d'urgence, les désinfectants ne seront, en principe, utilisés que pour décontaminer de petites quantités d'eau, pendant une à deux semaines au maximum, dans des populations restreintes et contrôlées, et sur une base individuelle. Tous les efforts doivent converger vers le rétablissement des services de chloration et la protection des sources d'approvisionnement en eau.

Lorsqu'en situation d'urgence, on envisage la désinfection de l'eau, il faut être attentif à l'état initial de l'eau. Il faut tenter de réduire la turbidité et la

coloration en laissant l'eau étale ou en la filtrant sur différentes épaisseurs de tissu. L'eau désinfectée sera entreposée dans des réservoirs propres, couverts et non corrosibles. Le personnel de santé publique, avant de distribuer des tablettes ou liquides désinfectants, doit s'assurer que les sources d'eau utilisées ne sont pas chlorées et déterminer la teneur en chlore résiduel. On utilise le plus souvent le chlore, l'iode, et le permanganate de potassium pour désinfecter de petites quantités d'eau de boisson. Les caractéristiques de ces produits sont détaillées ci-dessous.

Adapté du "Pan American Health Organization Interoffice Memorandum: Provisional Guidelines on the Use of Water Disinfection Tablets following Natural Disasters" (Washington, D.C., 1979).

Les composés chlorés

Les comprimés

L'halazone est le composé chloré le plus souvent utilisé; le mode d'emploi des comprimés d'halazone est inclus dans la boîte. Un comprimé (4mg) permet de désinfecter un litre d'eau (approximativement 1/4 de gallon). Lorsque l'eau est trouble ou fortement colorée, le dosage doit être doublé. Il faut agiter l'eau après traitement, puis la laisser reposer dix minutes avant de la boire.

Lorsque le flacon est ouvert, les comprimés d'halazone perdent rapidement leur efficacité, ils doivent donc être utilisés le plus vite possible et le flacon doit être rebouché après chaque utilisation.

Des comprimés d'halazone de format plus grand (160 mg) sont disponibles sur le marché et permettent de désinfecter 40 litres d'eau claire ou 20 litres d'eau trouble ou fortement colorée. Il faut prendre soin de ne pas confondre les deux types de tablettes d'Halazone (160 mg et 4 mg), le personnel responsable de la distribution doit y être attentif et en informer les utilisateurs.

Les granules d'hypochlorite de calcium

Cette poudre sèche appelée HTH ou Perchloron, a une teneur en chlore actif de 60 à 70%. Elle reste assez stable lorsqu'elle est stockée dans des récipients fermés hermétiquement et conservés dans un lieu sombre, sec et frais. Une fois le récipient ouvert, la poudre perd, en 40 jours, environ 5% du chlore initialement actif.

Il faut veiller à ne pas contaminer, lors du mélange, la poudre avec des huiles ou des composés organiques combustibles à cause du risque d'incendie. Il faut ajouter et dissoudre une cuillère à thé d'HTH (approximativement 1/4 d'once ou 7 gr) pour 8 litres (2 gallons d'eau); on obtient ainsi une solution à stocker de 500 mg par litre. Pour la désinfection, on utilise une part de solution pour traiter 100 parts d'eau, et on laisse reposer l'eau traitée pendant trente minutes. Si le goût du chlore est trop prononcé, l'eau devra être laissée au repos pendant quelques heures ou transvasée plusieurs fois d'un récipient propre à un autre. La solution de départ, destinée à être stockée, doit être utilisée dans les deux semaines qui suivent sa préparation.

Hypochlorite de sodium ou "eau de javel"

Ce décolorant, utilisé fréquemment dans les ménages, peut servir en situation d'urgence à désinfecter l'eau.

La concentration en chlore (généralement 3 à 10%) doit être déterminée. Le mode d'utilisation est décrit dans le tableau suivant:

| Concentration en chlore libre | Nombre de gouttes par litre d'eau claire | Nombre de gouttes par litre d'eau trouble ou colorée |
|-------------------------------|--|--|
| 1% | 10 | 20 |
| 4-6% | 2 | 4 |
| 7-10% | 1 | 2 |

Si la concentration en chlore libre du décolorant est inconnue, dix gouttes seront ajoutées par litre d'eau. L'eau traitée doit être mélangée et il faut la laisser reposer pendant trente minutes. Une légère odeur de chlore doit être perceptible. Dans le cas contraire, il faut répéter le dosage et laisser reposer l'eau pendant quinze minutes.

L'iode

Comprimés

Les comprimés d'iode les plus faciles et les plus sûrs à utiliser, contiennent approximativement 20 mg de tétraglycine hydropériodée, 90 mg de pyrophosphate disodé dihydrogéné, et 5 mg de talc. A une température de vingt degrés centigrade, ces comprimés se dissolvent en moins d'une minute, libérant chacune 8 mg d'iode pur, ce qui est suffisant pour traiter un litre d'eau en 10 minutes.

Solutions

La teinture d'iode, utilisée à la maison et que l'on retrouve dans les armoires à pharmacie ou boîtes de premier secours (teinture d'iode à 2 %), peut être utilisée pour désinfecter l'eau. Cinq gouttes de cette teinture d'iode suffisent à désinfecter un litre d'eau claire. Dix gouttes seront nécessaires pour l'eau trouble. L'eau traitée doit être laissée au repos pendant au moins 30 minutes.

Le permanganate de potassium (KMnO₄)

La désinfection par permanganate de potassium :nécessite du temps et est rarement utilisée. On l'emploie d'habitude pour désinfecter de grandes quantités d'eau: réservoirs d'eau de pluie, sources ou réservoirs de stockage. Le permanganate de potassium n'est pas très efficace contre les organismes pathologiques à l'exception peut-être, du *vibrion du choléra*.

Pour utiliser ce produit, il faut préparer une solution en dissolvant 40 mg de KMnO₄ dans un litre d'eau chaude, cette solution permet, après 24 heures de

contact, de désinfecter approximativement un m³ d'eau.

Annexe 3 - Guide technique des mesures de protection de l'hygiène du milieu nécessaires en cas de désastre naturel

Cette annexe résume les mesures à prendre pendant les opérations d'évacuation et de secours.

Période d'évacuation

Pendant la période d'évacuation, l'eau d'origine douteuse sera bouillie pendant une minute, ou désinfectée en y ajoutant du chlore, de l'iode ou du permanganate de potassium, sous forme de comprimés, cristaux, poudres ou liquides. Les besoins minimaux en eau potable sont de:

- 3 litres/personne/jour dans les climats froids et tempérés;
- 6 litres/personne/jour dans les climats chauds.

Les aliments doivent être non périssables, et ne pas nécessiter de cuisson.

Des tranchées peu profondes servent à l'évacuation de tous les déchets; leurs dimensions seront:

- 10 centimètres de profondeur sur 46 de large et 3 mètres de longueur pour 1000 personnes.

Opérations de secours: les tentes de toile

Pendant les opérations de secours, les tentes seront établies dans des lieux protégés des intempéries, sur terrain en pente et sol facilitant le drainage des eaux. Ces sites seront éloignés des gîtes larvaires des moustiques, des dépôts d'ordures et des zones commerciales et industrielles. La disposition des lieux répondra aux caractéristiques suivantes:

1. une superficie de 3 à 4 hectares pour 1000 personnes,
2. des routes de 10 m de large,
3. une distance minimale de 2 mètres entre le bord des routes et les piquets des tentes,
4. une distance minimale de 8 mètres entre les tentes,
5. une superficie au sol, à l'intérieur des tentes, de 3 m² par personne.

Le système de distribution d'eau doit répondre aux caractéristiques suivantes:

1. disposer de citernes d'une capacité minimale de 200 litres
2. délivrer au minimum 15 litres/personne/jour

3. la distance entre la tente la plus éloignée et le réservoir d'eau ne peut dépasser 100 mètres

Les poubelles destinées à l'évacuation des déchets solides doivent être imperméables et protégées des insectes et des rongeurs. Elles doivent être à fermeture hermétique et avoir un couvercle métallique ou en plastique. Leur contenu sera enterré ou incinéré. La capacité des poubelles doit être de 50 à 100 litres. On prévoira 1 poubelle pour 4 à 8 tentes, c'est-à-dire pour 25 à 50 personnes.

Les tentes seront équipées de latrines à trou foré ou de latrines à tranchée profonde. Elles doivent répondre aux caractéristiques suivantes: elles seront situées à 30-50 mètres des tentes; et il faut prévoir un siège disponible pour 10 personnes.

Pour l'évacuation des eaux usées, on utilisera une variante de la technique des fossés de filtration, c'est-à-dire: les couches de terre et de petits cailloux sont remplacées par des couches superposées de paille, d'herbe ou de brindilles. La paille doit être changée tous les jours et brûlée.

Il faut prévoir des lavabos collectifs (bacs de 3 m de long, avec robinets de chaque côté de la rampe centrale). Il en faut 2 pour 100 personnes.

Opérations de secours: les bâtiments

Les bâtiments destinés à abriter les victimes pendant la période de secours, doivent répondre aux conditions suivantes:

superficie au sol minimale de 3,5 m²/personne;
cubage d'air de 10 m³/personne au minimum;
aération, au moins 30 m³/personne/heure.

Les bâtiments seront équipés de salles d'eau pour les hommes et pour les femmes. Ces installations doivent répondre aux normes suivantes:

un lavabo pour 10 personnes; ou
un bac collectif de 4 à 5 m de longueur pour 100 personnes,
une douche pour 50 personnes dans les régions tempérées et pour 30 personnes dans les climats chauds.

Pour les toilettes, il faut:

un siège pour 25 femmes, et
un siège et 1 urinoir pour 35 hommes

Ces installations seront situées à 50 mètres au plus des bâtiments.

Les poubelles, métalliques ou en plastique, et pourvues d'un couvercle, seront disponibles à raison d'une unité de 50 à 100 litres pour 25 à 50 personnes.

Opérations de secours: Approvisionnements en eau

Il faut prévoir une consommation journalière d'eau de:

- 40 à 60 litres/personne dans les hôpitaux de campagne;
- 20 à 30 litres/personne dans les cantines;
- 15 à 20 litres/personne dans les abris temporaires et les camps;
- 35 litres/personne dans les installations sanitaires.

Pour la désinfection de l'eau les normes à respecter sont les suivantes: en routine: chlore résiduel à une concentration de 0,7 à 1 mg/litre.

Pour la désinfection des canalisations, 50 mg de chlore actif par litre pour 24 heures de contact, ou 100 mg/litre pour 1 heure de contact.

Pour la désinfection des puits et des sources, 50 à 100 mg/litre pour 12 heures de contact.

Pour éliminer le chlore résiduel dans l'eau déjà désinfectée, il faut utiliser 0,88 gr de thiosulfate de sodium/1000 mg chlore.

Pour protéger l'eau de toute contamination, la distance entre la source d'eau et les sources de pollution doit être d'au moins 30 mètres. Les puits seront protégés de la contamination provenant des fosses d'aisance et des latrines, de la façon suivante: les fonds des puits perdus et des latrines doivent se trouver à 1,5 m - 3 m au-dessus du niveau hydrostatique.

Les puits perdus et latrines seront pourvus d'un revêtement imperméable sur une hauteur de 30 cm au-dessus de la surface du sol et de 3 mètres en-dessous. Le rayon de l'aire clôturée autour du puits sera de 1 m.

Opérations de secours: Latrines

Les latrines à tranchée superficielle doivent mesurer:

90 à 150 cm de profondeur x 30 cm le largeur (ou moins si le terrassement le permet) x 3 à 3,5 mètres de longueur pour 100 personnes.

Les latrines à tranchée profonde doivent mesurer:

1,8 à 2,4 mètres de profondeur x 75 à 90 cm de largeur x 3 à 3,5 mètres de longueur pour 100 personnes.

Les latrines à trou foré auront un diamètre de 40 cm, une profondeur de 5 à 6 m, on prévoira une latrine pour 20 personnes.

Opérations de secours: Élimination des ordures

Les tranchées utilisées pour les ordures doivent avoir 2 mètres de profondeur pour 1,5 m de largeur et 1 mètre de longueur pour 200 personnes, de manière à ce que la tranchée soit remplie en une semaine. Elles seront recouvertes d'une couche de terre tassée de 40 cm d'épaisseur. Le temps nécessaire à la décomposition des déchets varie de 4 à 6 mois.

Opérations de secours: Hygiène des denrées alimentaires

La vaisselle sera désinfectée par immersion: pendant 5 minutes dans de l'eau bouillante, pendant 30 secondes dans une solution chlorée à une concentration de 100 mg/litre, ou pendant 2 minutes dans des solutions d'ammonium quaternaire à une concentration de 200 mg/litre.

Opérations de secours: Stocks

En situation d'urgence, les activités de l'hygiène du milieu nécessitent le stockage de certains équipements, à savoir:

1. du matériel millipore pour la recherche des coliformes
2. des comparateurs colorimétriques pour la détermination du chlore résiduel et du pH
3. des instruments pour mesurer Hach DR/EL sur le terrain
4. des lampes de poche et des batteries
5. des manomètres - vacuomètres pour mesurer la pression de l'eau
6. des instruments permettant la détermination rapide de la phosphatase
7. des chlorateurs mobiles et/ou des appareils doseurs d'hypochlorite
8. des unités mobiles permettant l'épuration de l'eau d'une capacité de 200 à 250 litres par minute
9. des camions citernes pour la distribution de l'eau, d'une capacité de 7 m³
10. des réservoirs portatifs faciles à assembler.

Annexe 4 - Bibliographie

ADAMS, D. S. *Emergency Actions and Disaster Reactions: An Analysis of the Anchorage Public Works Department in the 1964 Alaskan Earthquake*. Columbus: Ohio State University, Disaster Research Center, 1969.

ANTON, W. F. "A Utility's Preparation for a Major Earthquake." *Journal of the American Water Works Association* (1970: 311-314).

ASSAR, W. F. *Guide to Sanitation in Natural Disasters* Geneva: World Health Organization, 1971. En français: Guide d'assainissement en cas de catastrophe naturelle. Genève: Organisation mondiale de la santé, 1971.

- Assessing International Disaster Assistance*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council Committee on International Disaster Assistance, 1979.
- CAJINA, A. *Efectos del terremoto en el sistema de agua potable de Managua* Mexico City: XIV Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria, 1974.
- Emergency Planning for Water Utility Management. Manual M19*. New York: American Water Works Association, 1973.
- Environmental Health in Disaster* Ottawa: Department of National Health and Welfare of Canada, 1979.
- Guidelines for Disaster Prevention*. Vols. 1-3. Geneva: Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator, 1976.
- HAYDON, G. E. *National Disaster Planning and Operation Guide for Governments*. Kinney-Lindstrom Foundation.
- KREIMER, A. *Postdisaster Reconstruction Planning: The Cases of Nicaragua and Guatemala* Conference on Disaster Area Housing, 1977.
- Learning from Earthquakes: Planning Guide*. Oakland: Earthquake Engineering Research Institute, 1977.
- LÉGER, P. R. *Environmental Health Guide for Natural Disasters*. Washington, D.C.: Project HOPE, 1974.
- LOPEZ, R. "Efectos de inundaciones, huracanes y terremotos sobre sistemas de agua potable, alcantarillado y disposición de excretas." In *Manual del II Seminario sobre Ingeniería Sanitaria en Situación de Catástrofe*. Guatemala City: Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ingeniería, 1976.
- Manual del II Seminario sobre Ingeniería Sanitaria en Situación de Catástrofe*. Guatemala City: Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ingeniería, 1976.
- MASON, J. et CAVALIE, P. "Malaria Epidemic in Haiti Following a Hurricane." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 14(4): 1-10 (1965).
- MORATAYA, J. C. "Saneamiento de Campamentos de Emergencia." In *Manual del II Seminario sobre Ingeniería Sanitaria en Situación de Catástrofe*. Guatemala City: Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ingeniería, 1976.
- PEDERSEN, E. B. "Safety at Disaster Sites." *Australian Family Physician* 7 (1978).
- RUIZ, G. A. *Sistemas de agua potable y alcantarillado en casos de emergencia*. Santo Domingo: XVI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 1978.

SAAVEDRA, F. "Experiencias de desastres en Nicaragua." In *Manual del II seminario sobre Ingeniería Sanitaria en Situación de Catástrofe*. Guatemala City: Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ingeniería, 1976.

SPEERS, J. F. "Prevent Disease Resulting from Floods." *Journal of the Iowa Medical Society* 59Y (1969).

The Role of Technology in International Disaster Assistance. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council Committee on International Disaster Assistance, 1978.

[Version texte](#)