

## Update Le point

Articles in the Update series give a concise, authoritative, and up-to-date survey of the present position in the selected fields, and, over a period of years, will cover many different aspects of the biomedical sciences and public health. Most of the articles will be written, by invitation, by acknowledged experts on the subject.

Les articles de la rubrique Le point fournissent un bilan concis et fiable de la situation actuelle dans le domaine considéré. Des experts couvriront ainsi successivement de nombreux aspects des sciences biomédicales et de la santé publique. La plupart de ces articles auront donc été rédigés sur demande par les spécialistes les plus autorisés.

Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, 57 (2) 153-165 (1979)

# Maladies transmissibles et surveillance épidémiologique lors de désastres naturels

C. DE VILLE DE GOYET<sup>1</sup>

*L'expansion démographique et l'urbanisation croissante de nombreux pays ne pourront que contribuer à augmenter la gravité des problèmes que posent les désastres d'origine naturelle, tels que tremblements de terre, cyclones, sécheresse, famine. Il est vrai que les bouleversements écologiques peuvent modifier l'incidence et la transmission des maladies infectieuses en raison de divers facteurs : introduction de nouveaux agents pathogènes, augmentation de la promiscuité, détérioration de l'hygiène du milieu, interruption des programmes de contrôle, etc., mais les épidémies sont loin d'être inévitables. La prise de décisions en période de calamité publique est cependant délicate et dans le passé l'absence d'une préparation adéquate des autorités et de la population a souvent abouti à des mesures irrationnelles et au gaspillage des ressources. La surveillance épidémiologique qui a prouvé son intérêt en temps normal s'avère encore plus utile en cas de catastrophe en permettant une information rapide et objective, base indispensable pour une action efficace. Elle peut s'étendre à de nombreux domaines autres que celui des maladies transmissibles, par exemple à la répartition du personnel médical et des lits d'hôpital, à la distribution des médicaments d'urgence, aux traumatismes fréquents, à la malnutrition, et devenir le point de départ d'un système permanent.*

Durant la dernière décade, les catastrophes de toutes origines ont suscité un intérêt croissant tant des autorités des pays affectés que du public ou des milieux scientifiques. Indiscutablement, la recrudescence d'intérêt s'explique autant par le caractère brutal et spectaculaire des grands désastres qui ont frappé l'opinion internationale que par le risque chaque jour plus important auquel sont soumis la plupart des pays en développement. Ce risque est lié à la croissance et à l'expansion rapides de la population dans les zones menacées par les désastres naturels, tels que les inondations, les tremblements de terre et les cyclones, ainsi qu'à l'urbanisation de nombreux pays, ce qui ne peut que contribuer à augmenter le nombre de victimes et le coût des dégâts lors de futures catastrophes.

<sup>1</sup> Conseiller régional, planification pré-désastre et coordination des secours, Organisation panaméricaine de la Santé/Bureau régional des Amériques de l'Organisation mondiale de la Santé, Washington, DC, Etats-Unis d'Amérique

Les problèmes causés par les désastres sont multiples et extrêmement variés. Ils dépendent entre autres de la nature de l'événement causal, du caractère urbain ou rural, industriel ou traditionnel des communautés frappées, du degré de préparation des autorités et de la population. Les problèmes de santé ne représentent qu'une facette et bien souvent pas la plus importante d'une situation complexe. Par contre, un certain degré de confusion si ce n'est de chaos, une absence d'information objective et précise associée le plus souvent, dans le cas de catastrophes spectaculaires, avec un déluge d'informations alarmistes et contradictoires, constituent le contexte commun dans lequel des décisions vitales doivent être prises sans délai. Ajoutons à cela que tant la catastrophe que les décisions qui vont se prendre auront des répercussions sur le développement à long terme du pays. Enfin, pour compliquer une situation déjà difficile, les implications politiques de toute décision ou absence de décision peuvent être particulièrement délicates en période de crise.

La nécessité d'une information rapide et valide est particulièrement impérieuse dans le domaine de la santé. Malheureusement, la connaissance insuffisante de l'impact réel sur la santé des communautés, l'absence d'une évaluation rapide des besoins nécessaire à une prise de décision rationnelle ont conduit dans de nombreux cas à un gaspillage de ressources. Le caractère inadapté et parfois néfaste des secours sans base scientifique a pu justifier l'étiquette de « désastre secondaire » qui a déjà été attribuée à l'assistance extérieure.

L'action des services de santé et des organismes auxiliaires comme la Croix-Rouge peut couvrir entre autres les domaines suivants: traitement des blessés; prévention et contrôle des maladies transmissibles; alimentation et nutrition; hébergement temporaire; mesures d'hygiène du milieu: approvisionnement en eau, évacuation des ordures, lutte contre les vecteurs, inhumation des corps. Chacune de ces activités de secours exige une prise de décision rapide et donc un flot continu de données d'actualité. Deux méthodes complémentaires sont utilisées à cette fin: 1) évaluation des dommages et des besoins immédiatement après l'impact; 2) surveillance continue ou à intervalle très rapproché afin de détecter tout changement.

Les techniques épidémiologiques qui ont prouvé leur utilité comme aide précieuse pour la prise de décisions en temps normal trouvent une indication de choix dans les périodes d'urgence. Leur application n'est, bien entendu, pas limitée au domaine traditionnel des maladies transmissibles. C'est cependant ce dernier que nous choisirons pour illustrer le principe de la surveillance épidémiologique en cas de désastre.

### RISQUE DE MALADIES TRANSMISSIBLES LORS DE DÉSASTRES

Il est indéniable que les situations de catastrophe peuvent, en l'absence de mesures correctrices ou préventives, grandement favoriser la transmission de certaines maladies. Les grandes endémies des siècles antérieurs ont souvent été associées avec les calamités naturelles. Plusieurs mécanismes sont possibles pour qu'une épidémie puisse être déclenchée par un désastre: introduction d'un nouvel agent pathogène spécifique dans le milieu, changement de réceptivité de la population, et transmission accrue des agents pathogènes locaux.

### Présence d'un nouvel agent pathogène

En l'absence d'agent causal dans le milieu, toute transmission est bien entendu exclue. *Vibrio cholerae*, par exemple, n'est, à toutes fins pratiques, pas prévalent en Amérique du Nord et en Amérique latine. Aucune catastrophe naturelle (inondation, tremblement de terre, ouragan) n'est donc susceptible de causer une épidémie. De même, *Salmonella typhi* étant très peu prévalent en zone urbaine dans la plupart des pays fortement industrialisés, le risque de flambée épidémique de fièvre typhoïde lors d'interruption passagère des services sanitaires reste quelque peu imaginaire. Pour la même raison, la variole ne constitue plus une menace, quelle que soit l'importance de la catastrophe qui frappe un pays ayant éradiqué cette maladie pourvu que soit maintenu aux frontières le contrôle sanitaire des voyageurs en provenance des régions infectées.

Dans des circonstances spéciales, les catastrophes, principalement les situations de conflit, peuvent causer des migrations importantes responsables de l'introduction d'agents pathogènes ou de nouvelles souches dans un milieu préalablement épargné. L'importance pratique de ce mécanisme sera dans beaucoup de cas négligeable en comparaison de la magnitude du mouvement de population et des voyages internationaux lors de situations normales.

Lors de grandes catastrophes nationales, le renforcement de la vigilance aux frontières et l'application plus stricte des règlements nationaux ou internationaux déjà en vigueur seront suffisants sans que l'on doive recourir à des restrictions additionnelles (exigence de certificats d'immunisation, vaccination à l'arrivée, quarantaine, etc.). Notre préoccupation se limitera donc, dans la grande majorité des cas, aux endémies locales dont la présence est familière aux autorités sanitaires.

### Réceptivité de la population

L'importance de la relation hôte-agent ne peut être sous-estimée. Les catastrophes peuvent exercer une influence significative sur la susceptibilité et réceptivité des individus aux infections.

La synergie de la malnutrition et des infections ne doit plus être démontrée. Lors de famines dues à une pénurie grave et prolongée d'aliments, les maladies infectieuses représentent la cause immédiate de décès la plus importante. Les épidémies de rougeole, de gastro-entérite et d'infections respiratoires sont particulièrement meurtrières. S'il est admis que la mortalité est considérablement augmentée (jusqu'à 50 % dans le cas de la rougeole) lors de famine ou disette, l'augmentation de l'incidence, c'est-à-dire de la transmission, reste débattue.

Le rôle des intempéries et du climat reste plus difficile à déterminer. Il est généralement admis que l'exposition au froid, après un tremblement de terre par exemple, entraîne inévitablement une incidence plus élevée d'infections respiratoires. Bien que pourvue de fondement théorique, cette association entre exposition aux intempéries et épidémies d'infections du système respiratoire ne semble pas le plus souvent être reflétée dans les statistiques de morbidité.

De manière paradoxale, certaines catastrophes ont laissé une population survivante temporairement plus résistante aux maladies transmissibles. Le cyclone qui a dévasté la côte du Bangladesh en novembre 1970 a coûté la vie à environ 250 000 personnes. Deux enquêtes consécutives effectuées sur échantillons représentatifs ont mis en évidence la

## C DE VILLE DE GOYET

mortalité très élevée due au cyclone parmi les groupes également les plus vulnérables aux maladies : les enfants de moins de 5 ans (29,2%), les personnes âgées de plus de 70 ans (20,7%) et ceux trop faibles ou malades pour échapper à la force du cyclone et au raz de marée qui l'a accompagné. La sélection naturelle des habitants les plus résistants aux intempéries et aux maladies s'est ainsi traduite entre autres par une morbidité-mortalité peu élevée durant les mois suivant la catastrophe.

### **Augmentation de la transmission**

Les catastrophes peuvent en principe modifier la transmission des maladies infectieuses par des mécanismes très variés. *a)* l'augmentation de la promiscuité, *b)* la détérioration des conditions d'hygiène du milieu; *c)* le contact direct avec l'agent pathogène, ou plus important *d)* l'interruption partielle ou totale des programmes de contrôle. Afin de juger dans quelle mesure ces facteurs ont été modifiés par le désastre, il est indispensable de connaître la situation antérieure à ce dernier. Trop souvent, des experts ou du personnel de secours sans expérience du pays ont de manière erronée attribué à la catastrophe naturelle certaines lacunes chroniques de la situation sanitaire.

L'augmentation de la promiscuité survient le plus souvent lors de l'établissement de camps de réfugiés rapidement saturés. Les problèmes d'assainissement et de gestion administrative qui se posent inévitablement, ainsi que la tendance de ces camps à se perpétuer, sont autant de raisons pour que les autorités évitent autant que possible d'encourager leur création.

La détérioration des conditions d'hygiène du milieu est le facteur le plus important et le plus susceptible de répondre à une action énergique. Le niveau d'assainissement antérieur à la catastrophe déterminera la vulnérabilité de la communauté. Là où n'existe aucune infrastructure sanitaire – réseau d'eau potable, système d'égouts, collection d'ordures – et où l'hygiène personnelle est déplorable, on perçoit parfois difficilement comment une catastrophe naturelle peut aggraver sérieusement la situation existante. A l'opposé, les zones urbaines disposant de services d'assainissement étirés à l'extrême par la croissance démographique sont particulièrement vulnérables.

L'approvisionnement en eau potable est essentiel tant avant qu'après une catastrophe. La qualité de l'eau peut être altérée par suite de la catastrophe, soit lors de la rupture simultanée de conduites d'eau et d'égouts lors de tremblements de terre (bien qu'une possibilité réelle, la contamination massive du réseau d'eau potable ne semble cependant jamais avoir eu lieu lors des séismes des dernières années en Amérique latine), soit par contamination directe lors d'une inondation ou d'un raz de marée. Le risque est réel, bien que probablement exagéré. On peut, par exemple, émettre l'hypothèse contradictoire qu'au Bangladesh le raz de marée d'origine cyclonique responsable de la majorité des destructions en 1970 a dilué les matières fécales et les agents pathogènes et de ce fait amélioré la qualité bactérienne de l'eau consommée en zone rurale. Aucune donnée ne permet pour l'instant d'étayer l'une de ces hypothèses, qui devraient être l'objet d'une recherche approfondie. Des épidémies de leptospirose causées par le contact direct plus fréquent avec de l'eau contaminée lors d'inondations ont été rapportées au Portugal (Lisbonne, 1967) et au Brésil (Amazonie, 1973). Il est possible que la transmission de la bilharziose puisse être également accrue par le même mécanisme.

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE LORS DE DÉSASTRES NATURELS

La quantité d'eau disponible est également susceptible d'être modifiée. Outre la sécheresse dont les conséquences sont particulièrement importantes sur le plan nutritionnel, les tremblements de terre en zone urbaine réduisent considérablement la quantité d'eau arrivant à l'usager. La pénurie d'eau semble avoir été le problème majeur plutôt que la contamination lors des tremblements de terre du Pérou (1970), du Nicaragua (1972) et du Guatemala (1976). Une incidence accrue de diarrhées non spécifiques, de gale et de conjonctives a été associée avec la quantité d'eau disponible lors d'une enquête sur échantillonnage effectuée par le Centre de Lutte contre les Maladies, à Atlanta (Georgie, Etats-Unis d'Amérique) à la suite d'une pénurie aiguë d'eau en zone périurbaine (Port-au-Prince, Haïti). Cette incidence, bien qu'élevée, ne présentait cependant pas de caractère épidémique. L'absence de données de base n'a pas permis d'exclure la possibilité d'une variation saisonnière.

La lutte antivectorielle est également prioritaire. L'ouragan Flora (1963) a traversé Haïti peu de temps après l'aspersion de DDT dans les habitations au cours de la campagne d'éradication du paludisme. L'augmentation des gîtes larvaires, la destruction des habitations protégées par l'insecticide et la migration de la population ont contribué à une épidémie explosive de paludisme à *Plasmodium falciparum* (plus de 75 000 cas ont été signalés). De même, une recrudescence du paludisme avec une mortalité élevée a été souvent notée après une période prolongée de sécheresse, comme ce fut le cas au Sahel (1970-74). Il semble donc que les bouleversements écologiques peuvent augmenter à moyen terme l'incidence de certaines maladies à transmission vectorielle. Si un renforcement des activités de lutte antivectorielle utilisant les techniques habituelles dont l'efficacité a été prouvée s'avère indiqué, l'adoption de mesures exceptionnelles telles que l'aspersion d'insecticides par hélicoptères, avions ou motopulvérisateurs est trop souvent motivée par leur effet psychologique sur la population humaine plutôt que par leur impact sur la population vectorielle. L'observation de bonnes pratiques d'hygiène et l'élimination des déchets restent le moyen le plus efficace et économique de contrôler la majorité des insectes et rongeurs.

L'évacuation des déchets, spécialement des excréta humains, constitue un problème sérieux particulièrement en zone à forte densité démographique ou dans les camps de réfugiés. Une incidence plus élevée de gastro-entérites ou d'helminthiases à la suite d'une catastrophe ne risque de se développer que dans les localités où une certaine forme d'évacuation des déchets et de traitement des effluents existait auparavant.

L'inhumation des corps après les grandes catastrophes incombe souvent aux services de santé publique. Le public et les autorités administratives semblent cependant avoir une conception erronée du rôle joué par la présence de cadavres dans la transmission des maladies. Les exemples abondent où la presse écrite et télévisée ont monté en épingle un risque d'épidémies de choléra, de fièvre typhoïde ou de peste que la présence de cadavres humains ferait prétendument courir à la population. Ces déclarations alarmistes négligent le fait épidémiologique fondamental que ces maladies sont transmises respectivement par *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi* (ou *paratyphi*) et *Yersinia pestis* et non par les germes responsables du processus naturel de la putréfaction. En l'absence de décès dus à des maladies contagieuses, rien ne semble donc justifier sur le plan de la santé publique l'inhumation immédiate des corps dans des fosses communes ou leur crémation. Bien au contraire, les impératifs psychologiques, religieux et économiques exigent l'identification correcte et l'ensevelissement suivant les traditions locales des victimes de la catastrophe.

L'interruption des programmes de contrôle ou d'éradication est très probablement

une des conséquences les plus importantes des catastrophes. De manière indirecte, l'épidémie de paludisme à *P. falciparum* causée par l'ouragan Flora à Haiti peut être attribuée tant à l'interruption des activités normales de pulvérisation qu'au changement écologique proprement dit. L'interruption temporaire du traitement ambulatoire des tuberculeux au Bangladesh a également été rendue responsable des nombreuses complications signalées à la suite du cyclone (1970). Bien que peu de statistiques fiables soient disponibles pour évaluer l'importance de ce facteur, il n'en reste pas moins préférable de rétablir au plus tôt les activités curatives et préventives normales plutôt que de détourner pour une période prolongée les ressources matérielles et humaines des programmes de santé vers des actions d'urgence improvisées d'un coût élevé et d'un rendement incertain.

L'analyse des facteurs de transmission et de l'expérience passée suggère que les épidémies sont loin d'être inévitables ni même fréquentes lors des grandes catastrophes telles que les tremblements de terre, cyclones, ouragans et inondations. Par contre, elles peuvent constituer la règle lors d'une famine prolongée.

### SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Face à une population traumatisée exigeant des mesures de protection, la décision la plus raisonnable consiste en l'établissement d'une surveillance épidémiologique étroite qui permette aux autorités, d'une part, d'utiliser les ressources disponibles à meilleur escient et, d'autre part, d'informer et donc tranquilliser l'opinion publique. Mais une surveillance lors de catastrophes ne peut que difficilement se réaliser en l'absence d'un système d'information minimum opérant en temps normal. Une improvisation au moment du désastre ne permettra souvent qu'un programme très élémentaire dans une aire géographique limitée.

Dans les pays où un système de surveillance est déjà fonctionnel, les mesures suivantes s'imposent avant ou après l'occurrence de la catastrophe :

1) Identification préalable, parmi les maladies déjà sous surveillance, de celles qui nécessitent une vigilance accrue en période de calamité publique : maladies dont la transmission est susceptible d'être modifiée par le désastre ; maladies dont le potentiel épidémique est reconnu dans le pays ; maladies au sujet desquelles le public ou les autorités politiques sont particulièrement inquiets (par exemple choléra, variole, peste, fièvre typhoïde) indépendamment de la vraisemblance d'épidémies locales à la suite de la catastrophe.

2) Sélection d'indicateurs particulièrement sensibles avant même que la catastrophe ne se produise. Il est conseillé de sacrifier quelque peu la spécificité au bénéfice de la sensibilité. La déclaration des cas suspects de maladie basée sur un tableau clinique éventuellement prédéfini est essentielle pour éviter qu'une recrudescence ne passe inaperçue.

3) Modification des modalités de notification de maladies en cas de catastrophe. La fréquence (hebdomadaire ou mensuelle) et les modalités (courrier ou rapport administratif) de la déclaration de maladies risquent de ne pas être adaptées aux besoins de la situation d'urgence. Une décision préalable quant aux modifications à apporter au système de routine permettra d'économiser un temps précieux après la catastrophe. L'utilisation des moyens les plus rapides (réseaux de télécommunication des Forces Armées, de la Police et/ou de la Croix-Rouge) ainsi qu'une fréquence accrue (de

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE LORS DE DESASTRES NATURELS

préférence quotidienne) des rapports au niveau central doivent faire partie des mesures spéciales comprises dans le plan d'urgence des services de santé.

4) Investigation des rumeurs de flambées épidémiques. Lors de catastrophes d'origine naturelle, il est fréquent que des rumeurs circulent sur des épisodes épidémiques prétendument survenus à la suite du désastre. En l'absence d'investigation officielle par les services de santé, ce genre de rumeurs ne peut que s'amplifier et annuler les bénéfices d'une surveillance basée uniquement sur les rapports reçus au niveau central. Bien qu'il ne soit pas toujours possible d'enquêter sur le terrain à la suite de chaque rumeur, il est cependant indispensable de consacrer un maximum de ressources (personnel et véhicules) à ce but. Sans aucun doute, tout événement anormal détecté par le système de surveillance devra, quant à lui, être l'objet d'une enquête immédiate pour en déterminer la nature et l'ampleur et prendre les mesures de contrôle spécifiques le cas échéant. Si l'apport du laboratoire peut être relativement limité au moment de la notification initiale, son rôle lors d'une enquête secondaire sur le terrain est fondamental. Une trousse portative qui permette d'effectuer les prélèvements sur le terrain doit absolument faire partie de l'équipement du personnel d'enquête.

5) Dissémination et utilisation des résultats. Dans les circonstances propres aux grandes catastrophes, une dissémination immédiate et large des informations épidémiologiques est particulièrement désirable. Les obstacles et résistances que l'on rencontre souvent lorsqu'il s'agit de diffuser une information administrative doivent être surmontés. Un résumé des résultats essentiels ainsi que leur interprétation gagnerait, par exemple, à être diffusé au comité national d'urgence ou à tout autre organisme officiel responsable de la coordination des secours (telle que la défense civile), au représentant local du Bureau du Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe (UNDRO), à la Croix-Rouge et aux grandes agences volontaires actives sur le plan de la santé. Un extrait journalier devrait également être communiqué à la presse afin de rassurer la population. En cas de besoin ou de problème particulier, une conférence de presse périodique permettra d'éviter que les milieux de diffusion ne prêtent une attention démesurée aux rumeurs alarmistes communes aux temps de crise.

6) Retour progressif au système de surveillance normale. Les situations d'urgence sont le plus souvent d'une durée assez courte et dès que possible les activités spéciales doivent faire place aux programmes habituels. Les caractéristiques épidémiologiques des maladies mises sous surveillance renforcée lors de la catastrophe doivent déterminer le moment où une attention accrue n'est plus requise. La période d'incubation et le temps nécessaire pour qu'une épidémie puisse se constituer sont les facteurs essentiels. Par exemple, la contamination massive de l'eau peut occasionner des épidémies de gastro-entérite dès la première semaine. Le risque peut également persister aussi longtemps que la contamination reste possible, la surveillance devra donc se maintenir de même. Une épidémie d'hépatite virale type B – une possibilité réelle à la suite des campagnes de masse menées trop souvent dans des conditions précaires d'aseptie lors de grandes catastrophes – ne risque de surgir qu'entre 45 et 160 jours après la campagne.

Dans certaines régions, le système de surveillance ne pourra fournir l'infrastructure nécessaire pour une surveillance renforcée. Les raisons peuvent être très variées: absence de système de surveillance avant le désastre, disruption sévère des services de santé après ce dernier, manque de planification préalable et de flexibilité du système en vigueur. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'organiser un système provisoire de

surveillance qui, comme ce fut le cas au Guatemala en 1976, peut être le stimulus et le point de départ d'un programme permanent. Les étapes à suivre seront similaires à celles déjà mentionnées :

- Identification d'un nombre limité de maladies et sélection d'indicateurs sensibles.
- Identification de l'aire géographique affectée par la catastrophe (rapports, reconnaissance rapide éventuellement à l'aide d'avions ou d'hélicoptères).
- Sélection éventuelle des localités qui seront surveillées. Dans la mesure où l'aire géographique est très étendue, il est fortement recommandé de faire appel aux techniques d'échantillonnage pour assurer une certaine représentativité statistique des localités surveillées et d'inclure quelques localités épargnées par le désastre pour dissocier plus facilement les épidémies causées par la catastrophe de celles normalement attendues en cette période de l'année.
- Visite sur le terrain et détection rapide des cas présumés sur la base de symptômes ou plaintes préalablement sélectionnés. Par exemple, dans les régions à haute endémie paludique, le nombre de cas de fièvre d'étiologie non spécifiée pourrait constituer un indicateur sensible et ainsi permettre une détection précoce de toute recrudescence paludique durant la phase de réhabilitation. Les cas de maladies diarrhéiques (définies, par exemple, comme présence de trois ou plusieurs selles liquides ou molles par jour) seront ainsi enregistrés, au lieu des termes faussement spécifiques par manque de définition locale tels que dysenterie, gastro-entérite. Si les ressources en temps et en personnel le permettent, l'enquête visera également à évaluer rétrospectivement (1 à 4 semaines) la prévalence de ces affections.
- Instauration d'un système temporaire de notification faisant le meilleur usage des ressources locales (auxiliaires de santé, responsables locaux).
- Enquête avec appui d'un laboratoire lors de la détection de tout événement épidémiologiquement suspect ou de rumeur persistante ou d'une nature particulièrement alarmante concernant l'apparition de maladies transmissibles.
- Notification directe par les voies les plus rapides au niveau le plus élevé capable de traiter immédiatement le volume important d'information et de le traduire en décisions (activités de contrôle, réquisition de moyens supplémentaires en dehors du secteur santé, sollicitation éventuelle d'assistance à la communauté internationale). Dans certains cas, création temporaire d'une unité spéciale au niveau du comité national chargé de la coordination des secours.

Il est peu probable que les circonstances permettent de suivre rigoureusement les étapes recommandées. L'improvisation d'une surveillance en cas de catastrophe ne peut se faire sans quelques compromis sur la qualité des données et donc la validité des conclusions et décisions qui en résultent. Le problème majeur ne consiste pas nécessairement dans les difficultés opérationnelles et logistiques (voies de communication coupées, moyens de transport insuffisants), que l'on peut surmonter en grande partie en intégrant les activités de surveillance aux opérations de secours et en particulier à l'enquête d'évaluation des dommages et des besoins qui est ou doit être systématiquement entreprise sur un plan multisectoriel par les autorités du pays. La difficulté principale réside dans l'interprétation des données et leur traduction en termes de décisions au plus haut niveau.

Le manque de données de base tant épidémiologiques (incidence/prévalence antérieures au désastre) que démographiques (population et répartition par sexe et âge, nombre de réfugiés) est particulièrement critique. L'extension de la surveillance dans le temps à titre rétrospectif et dans l'espace par l'inclusion de localités non affectées peut

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE LORS DE DÉSASTRES NATURELS

aider à résoudre certains des problèmes techniques. Dans le cas de maladies à longue période de transmission (fièvre typhoïde, hépatite virale, paludisme), le délai avant une éventuelle recrudescence épidémique permettra parfois la collecte de données de base suffisantes avant qu'une augmentation de l'incidence ne puisse apparaître.

## PRÉVENTION ET CONTRÔLE DES MALADIES

Les techniques et méthodes utilisées en temps normal dans les programmes nationaux de prévention et de contrôle des maladies transmissibles sont souvent les plus efficaces et les moins coûteuses. Une catastrophe ne constitue pas nécessairement une raison impérieuse pour faire appel à des méthodes plus onéreuses ou dont l'efficacité n'a pas été prouvée dans le pays. Deux grandes catégories de mesures sont à considérer :

1) les mesures d'assainissement, qui visent à restaurer l'état antérieur (elles ont été abordées lors de l'étude des facteurs de risque);

2) les mesures d'ordre médical, qui vont de la chimioprophylaxie et vaccination au traitement des cas et à l'isolement sanitaire des zones infectées. Contrairement aux mesures d'assainissement, elles n'ont que peu d'impact à long terme et ne doivent donc pas être entreprises sans justification valable. C'est ici que la surveillance entreprise trouve son application et en grande partie sa raison d'être en rendant possible une action limitée dans le temps et l'espace suivant la nature et la localisation du problème.

Parmi les mesures médicales les plus utilisées, il convient d'isoler les campagnes de vaccination. Si une expansion bien planifiée du programme national d'immunisation doit constituer une priorité en temps normal, la vaccination massive et improvisée à la suite de catastrophes ne peut être encouragée à la légère. Les raisons en sont :

a) Les campagnes sont fréquemment inutiles, le risque de recrudescence épidémique étant en effet très souvent surestimé.

b) Elles immobilisent des ressources humaines et matérielles qui feront défaut pour d'autres activités plus constructives. La situation est spécialement regrettable lorsque le personnel et l'équipement de programmes de lutte antituberculeuse ou d'éradication du paludisme sont détournés pour une campagne de vaccination massive contre le choléra.

c) L'organisation matérielle (transport, chaîne du froid) est particulièrement ardue et coûteuse dans des conditions d'urgence.

d) Les groupes les plus vulnérables sont habituellement négligés. Les populations isolées, les enfants d'âge préscolaire ne peuvent être atteints en l'absence d'une organisation méticuleuse. Cela est particulièrement fréquent lors de campagnes entreprises spontanément par des organisations de secours ou du personnel médical étranger à la région.

e) Les campagnes sans enregistrement systématique rendent possibles les vaccinations accidentellement répétées par différentes équipes ou organisations. Elles rendent également difficiles les injections de rappel nécessaires.

f) Les effets secondaires sont particulièrement malvenus dans des circonstances où la population nécessite toutes ses ressources physiques pour la réhabilitation et la reconstruction.

g) Les vaccins contre la fièvre typhoïde et plus particulièrement contre le choléra ne donnent qu'une immunité partielle de durée réduite et n'ont guère d'effet sur la transmission de la maladie et la prévention des épidémies. Suite aux tremblements de terre au Nicaragua et au Guatemala, la vaccination contre la fièvre typhoïde a été

## C DE VILLE DE GOYET

entreprise spontanément par des groupes non officiels. Au Nicaragua, par exemple, à l'encontre des recommandations du Ministère de la Santé, plus de la moitié de la population de la capitale avait reçu une première dose ; le départ des groupes de secours, une fois passée la première urgence, a enlevé toute possibilité d'assurer les doses suivantes.

h) Plus important peut-être, les campagnes de vaccination massive donnent un faux sentiment de sécurité à la population et aux autorités en dehors du secteur santé qui tendent en conséquence à négliger les aspects d'assainissement et d'éducation. L'absence d'épidémies erronément considérées comme inévitables peut renforcer dans certains cas l'illusion d'efficacité et contribuer au maintien d'une stratégie d'un coût/bénéfice des plus désavantageux.

Si, de manière générale, les campagnes massives mobilisant des moyens énormes ne sont pas à conseiller, la vaccination sélective de certains groupes particulièrement vulnérables reste une arme précieuse. Les critères à considérer sont entre autres :

- nature et importance réelle du risque ;
- durée de la période d'incubation et délai nécessaire pour établir une immunité suffisante ;
- niveau d'immunité acquise dans la population ;
- probabilité d'effets secondaires et leur impact sur le moral du public et les activités de réhabilitation et de reconstruction ;
- coût en termes de personnel, matériel et équipement, comparativement à d'autres stratégies possibles ;
- offre d'assistance financière non transférable pour d'autres activités ;
- demande de vaccinations et pression publique. Ces dernières sont généralement assez impératives bien que peu spécifiques. L'expérience du Guatemala peut être citée en exemple à cet égard. A la suite du tremblement de terre de 1976, le public a exigé une protection accrue par des vaccinations. Parmi les préoccupations, la fièvre typhoïde tenait une place prépondérante. En réponse à la demande du public pour une action officielle, le Ministère de la Santé a avancé la date de la campagne annuelle de vaccination (DTC et rougeole). La participation de la population à cette campagne de routine déjà planifiée et d'efficacité reconnue a dépassé de loin l'ampleur attendue. L'expérience illustre l'approche proposée antérieurement consistant à renforcer la qualité et la couverture des activités habituelles au lieu d'adopter des méthodes et stratégies entièrement différentes lors de catastrophes.

D'autres mesures médicales, telles que la chimioprophylaxie contre le paludisme, ont trouvé une application utile en cas de catastrophe. Etablie dans les camps de réfugiés nomades au Niger lors de la saison des pluies abondantes marquant la fin d'une période de sécheresse, la chimioprophylaxie hebdomadaire a considérablement réduit le nombre de consultants fébriles dans les dispensaires. De même, une distribution systématique de chloroquine à la population frappée par les inondations du Pakistan (1973) a permis aux groupes d'âge actifs de consacrer tous leurs efforts à l'agriculture et ainsi de prévenir une pénurie alimentaire rendue possible par la destruction des plantations.

## AUTRES APPLICATIONS DES TECHNIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

L'usage des techniques épidémiologiques en période de catastrophe doit s'étendre à un domaine bien plus vaste que celui des maladies transmissibles. L'analyse de tout

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE LORS DE DÉSASTRES NATURELS

phénomène de santé de caractère dynamique et changeant peut bénéficier de l'apport d'épidémiologistes expérimentés.

Lors de désastres entraînant une incidence très élevée de lésions traumatiques, l'étude épidémiologique permettra l'installation rapide d'un triage des blessés basé sur l'ampleur des besoins individuels plutôt que sur les décisions subconscientes des secouristes et brancardiers.

Le « monitoring » ou surveillance étroite de la capacité hospitalière durant une période d'urgence répond également aux techniques épidémiologiques. La surveillance portera dans ce cas sur « l'incidence et la prévalence » des lits inoccupés plutôt que des cas de maladie infectieuse. Cette surveillance diffère fondamentalement de la collection d'informations statistiques hospitalières. Dans le premier cas, l'information est traitée immédiatement et vise à corriger la situation actuelle par une meilleure utilisation des ressources et une répartition plus effective des patients entre les différentes institutions hospitalières. Dans le dernier cas, les données statistiques sont analysées périodiquement afin de fournir un tableau rétrospectif et permettre les corrections ultérieures qui s'imposent.

Lors du tremblement de terre qui détruisit quasi entièrement Managua, capitale du Nicaragua (décembre 1972), la nécessité de surveiller le taux d'occupation des hôpitaux de tout le pays fut évidente après une enquête préliminaire dans les villes voisines épargnées par le séisme. Un système d'information journalière sur le nombre de lits inoccupés dans le pays permit de démontrer que 300 à 500 des 2000 lits dont disposait encore le pays restaient inoccupés dans les jours suivant la catastrophe, alors que l'ensemble du système hospitalier de la capitale était entièrement détruit. Cette surveillance journalière a permis de rediriger le flot de patients sur les hôpitaux périphériques en mesure de les recevoir.

## CONCLUSIONS

On peut donc conclure que l'épidémiologie étant définie comme la discipline qui étudie la dynamique des phénomènes de santé en vue de proposer les mesures de contrôle les plus efficaces, son utilité dans les périodes de calamité publique peut s'étendre de la surveillance des maladies transmissibles à l'étude du flot des urgences médicales, de l'analyse des conséquences sur la santé mentale à la détection des lacunes dans la distribution des médicaments d'urgence et à la répartition du personnel médical en fonction des besoins locaux, sans oublier la surveillance de la malnutrition lors des grandes sécheresses.

L'épidémiologie des désastres est de création récente. L'intérêt des chercheurs a été éveillé par le cyclone du Bangladesh et le tremblement de terre du Pérou en 1970. Cet intérêt s'est traduit dans la formation de centres spécialisés dans ce domaine.

La participation accrue d'épidémiologistes dans les récents désastres a permis le développement embryonnaire de techniques et méthodes qui ont contribué à l'amélioration des activités de secours et à leur meilleure intégration dans les programmes de développement à long terme des pays affectés par les catastrophes.

La solution des problèmes de santé occasionnés par les catastrophes exige un flot d'information précise et fiable. Une participation active du secteur de santé aux activités nationales de planification pré-désastre permettra d'éviter l'improvisation coûteuse. Au même titre que les activités de santé publique telles que la prévention des accidents de la

route et des accidents industriels ou de lutte contre la contamination du milieu, la préparation pour les cas de catastrophes doit constituer un programme technique avec ses ressources propres en fonds et en personnel.

Seul un effort continu de planification associé avec un programme de recherche et de formation du personnel fournira aux services de santé les bases nécessaires pour une action plus efficace et organisée lors de grandes catastrophes nationales.

### SUMMARY

#### Communicable diseases and epidemiological surveillance in relation to natural disasters

The effects of natural catastrophes are likely to become more and more severe in developing countries because of increases in population and the rapid expansion of many cities. Urbanization is certain to increase the number of victims and the cost of repairing and rebuilding damaged buildings.

Important decisions are required in the period following a disaster and these can only be made on the basis of a continuous flow of accurate data. This is particularly important in the field of health, where precise information can avoid unnecessary suffering and waste of resources. Epidemiological techniques, which are of proved value in normal times, are thus of particular significance in times of crisis; in this article their importance in relation to communicable diseases is considered.

While it is true that the transmission of certain diseases may increase in the wake of a disaster, this is not always the case. Epidemics are likely only if a new pathogenic agent is introduced, if the susceptibility of the population is altered, or if the transmission of pre-existing pathogens is increased.

Most natural catastrophes will not involve the introduction of new pathogens, and the authorities will therefore be faced only with those diseases that are already fairly familiar. One can be reasonably sure that there will not be epidemics of cholera or smallpox if these disease organisms are not normally present in the environment. However, if the disaster results in prolonged malnutrition, communicable diseases, particularly measles and gastrointestinal and respiratory diseases, may become more severe. Paradoxically, certain disasters, because of selective elimination of the frail and the sick, have resulted in reduced disease transmission among the survivors.

Nevertheless, increases in disease transmission following a catastrophe are possible for a variety of reasons: an increase in promiscuity; deterioration in environmental hygiene; increased chances of direct contact with the pathogen; and interruption of established control programmes. Contamination of water supplies following disruption or flooding of sewers and drains will expose many people to dangerous pathogens, and, for example, interruption of anti-malaria activities may soon lead to increased exposure of the population to this disease. On the other hand, alarmist stories in the news media about the dangers of epidemics because of delays in burying the dead are much exaggerated. Epidemics are possible only if the particular pathogenic agent is present in the environment, and for psychological and religious reasons it is preferable to attempt proper identification and burial of the victims according to local custom than to order immediate cremation or burial in communal graves.

## SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE LORS DE DÉSASTRES NATURELS

In the face of these threats to public health, epidemiological surveillance has a vital role to play, and consideration of the following aspects, either in advance of, or after, a catastrophe can considerably increase efficiency. (1) Identification of the diseases that are likely to require particular surveillance in the event of a disaster, and, equally important, identification of the diseases of which the public or the political authorities are particularly afraid. (2) Selection in advance of suitable epidemiological indicators for the country or region concerned, and decisions on the most suitable frequency and means of obtaining reports. (3) Investigation of rumours of disease outbreaks; in the absence of official enquiries, rumours may lead to an unnecessary response that is prejudicial to the best deployment of resources. (4) Dissemination of the data obtained to national and international authorities responsible for coordinating aid, and also to the news media in order to reassure the population. (5) The criteria for, and the means of, restoring the surveillance system to a normal footing.

In the absence of an epidemiological information system in normal times, some improvisation will be necessary in order to gather the minimum account of information necessary to ensure that resources are directed where they will be most effective. Such measures would probably include: rapid surveys of the affected areas; establishment of a provisional notification system; investigation with the aid of a temporary laboratory, of rumoured or apparent outbreaks of disease, possibly in relation to disease prevalence in regions not affected by the disaster; and organization of a system for reporting the data collected to the authorities responsible for emergency services.

Attempts to prevent and control communicable diseases should be based on, first, improvement of environmental hygiene, and second, chemoprophylaxis, vaccination, treatment of cases, and isolation of the infected zones. Massive vaccination campaigns, although sometimes appreciated by the political authorities and by the public, are often only of short-term benefit and should be undertaken only on the basis of sound epidemiological evidence of need.

In connexion with natural disasters, epidemiological surveillance is therefore essential to adequate contingency planning and to the rational organization of medical services after the event.