

## Les catastrophes naturelles aux Antilles Guyane

Jacques Rosine et Luisiane Carvalho, Cire AG

Du fait de leur localisation géographique, les Antilles françaises et, dans une moindre mesure, la Guyane sont exposées aux risques naturels. La Guadeloupe et la Martinique, comme les autres îles de la Caraïbe et certains pays d'Amérique, sont exposées aux cyclones, aux séismes et aux éruptions volcaniques. La Guyane est principalement exposée aux inondations et aux glissements de terrain même si quelques séismes ont déjà touché ce département.

### Les cyclones

Dans le bassin Atlantique, sur les quatre dernières décennies, chaque année, dix phénomènes météorologiques ont, en moyenne, été « baptisés » dont six atteignaient l'intensité d'ouragan (<http://www.meteo.fr/>). Toutefois, on constate des différences importantes selon les années puisque, si seuls 4 cyclones ont été recensés en 1983, l'année 2005 a été exceptionnelle avec 27 phénomènes baptisés dont 15 ouragans (Figure 1).

#### En Guadeloupe

Les premiers écrits relatent des phénomènes cycloniques datant du 17<sup>ème</sup> siècle, notamment en 1656 où plusieurs vaisseaux sombrèrent avec leurs équipages dans la baie de Pointe à Pitre. Au 20<sup>ème</sup> siècle, le cyclone du 12 septembre 1928 fit plus de 1200 victimes. Mais c'est l'ouragan Hugo, en 1989, faisant 22 morts, 71 victimes, plus de 22 000 sans abris et 6 milliards d'euros de dommages, qui a le plus marqué ce département.

#### En Martinique

C'est le cyclone de 1780 (appelé « le grand ouragan ») qui, avec plus de 9 000 victimes, marqua le plus les esprits. Au 20<sup>ème</sup> siècle, les cyclones Dog (1951), Edith (1963), David (ouragan de classe 4 en 1979) et Marilyn (1995) furent les plus violents. Mais c'est la tempête tropicale Dorothy qui, en 1970, provoqua des inondations meurtrières (44 victimes) qui restent encore dans les mémoires.

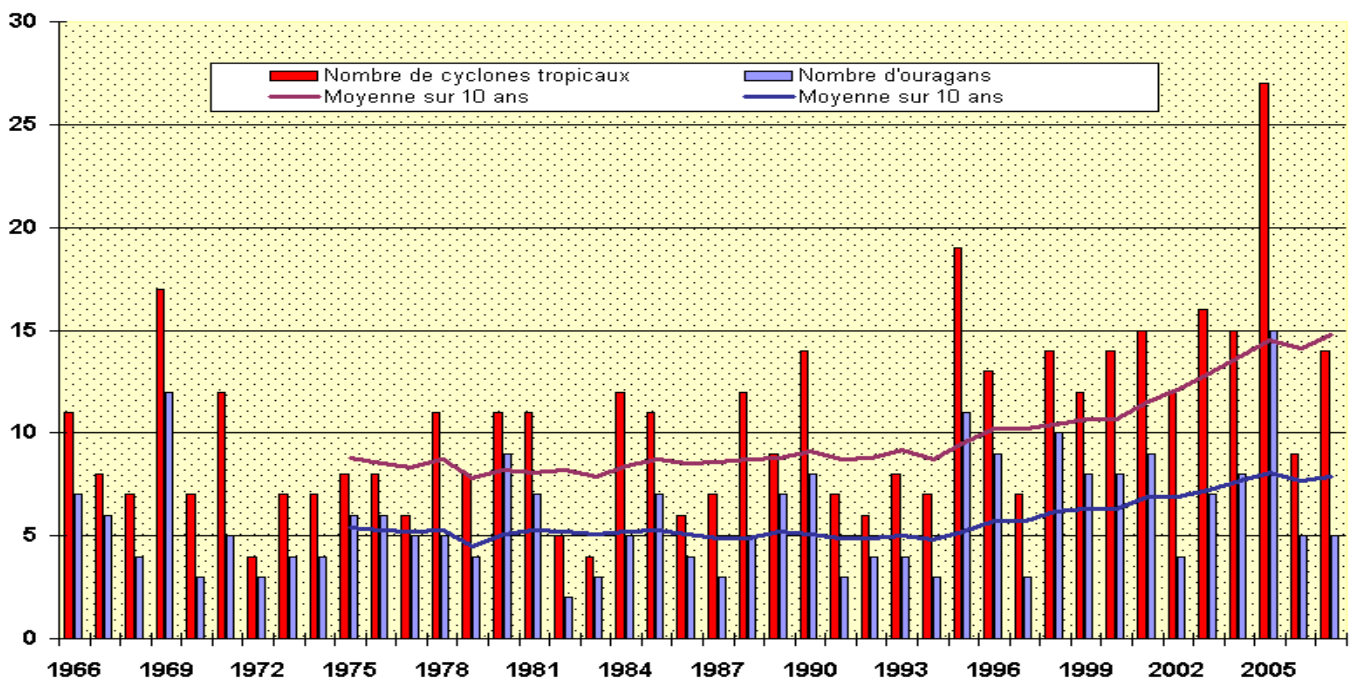
#### Dans la Caraïbe et les Amériques

D'autres ouragans ont frappé ces dernières années d'autres îles ou certains pays d'Amérique centrale. On peut citer par exemple le cyclone Fifi en 1974 (plus de 20 000 décès dans la Caraïbe) et Mitch, ouragan de classe 5 qui, en 1998 fit plus de 9 200 morts dans le golfe du Mexique (Honduras, Nicaragua, Guatemala) et des milliers de personnes sans abris. En 2005, après avoir longé l'arc antillais, l'ouragan Katrina a frappé la Louisiane, faisant plus de 1 200 morts.

Tout récemment, dans la nuit du 16 au 17 août 2007, le cyclone Dean a traversé l'arc Antillais, passant sur la Martinique et occasionnant 3 décès indirects et des dizaines de blessés. Plus de 6 000 familles se sont retrouvées sans abri après la destruction partielle ou complète de leur logement induisant des situations de détresse parfois extrême (un suicide).

Figure 1. Historique et statistiques des cyclones de l'Atlantique

Nombre de phénomènes cycloniques sur l'Atlantique (période 1966 - 2007)

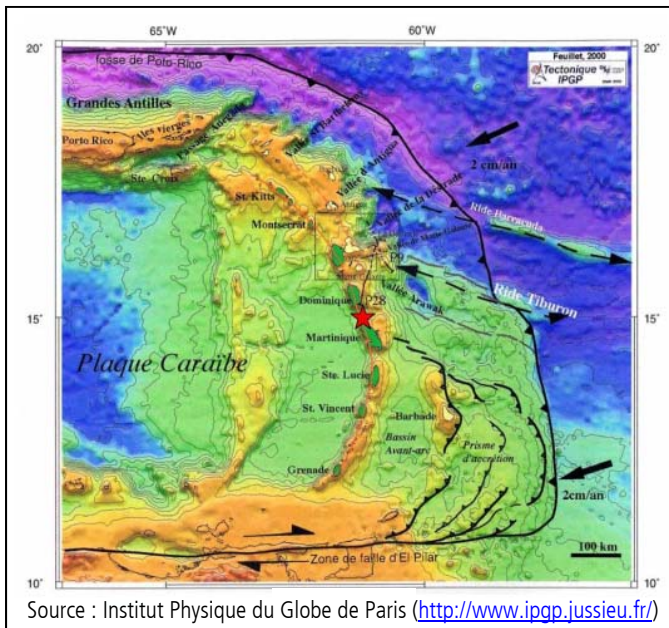


Source : Météo-France Antilles-Guyane ([http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/cyclone/evolution\\_cyclones.htm](http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/cyclone/evolution_cyclones.htm))

## Les séismes

Tout comme pour les cyclones, les Antilles françaises sont situées dans une zone à risque puisqu'elles se trouvent à la jonction de deux plaques océaniques : la plaque américaine qui s'enfonce sous la plaque caraïbe (Figure 2). Les Antilles françaises sont d'ailleurs classées en zone 3 (sismicité maximale du zonage français).

Figure 2. La plaque Caraïbe



Des dizaines de séismes, d'intensité moyenne à forte, touchent chaque année les petites Antilles et cela depuis le 16<sup>ème</sup> siècle (date des premiers écrits). Le plus fort séisme jamais ressenti s'est produit le 8 février 1843 ; la magnitude estimée était de 7,5 à 8 sur l'échelle de Richter. Ce séisme causa la mort de plusieurs milliers de personnes, notamment à Pointe à Pitre, avec plus de 15 000 morts. Le 21 novembre 2004, un séisme d'une magnitude de 6,3 a frappé l'archipel de la Guadeloupe causant le décès d'une fillette dans la commune de Trois-Rivières. Il a aussi provoqué de très nombreux dégâts matériels, principalement dans les îles des Saintes. Ce séisme est venu rappeler de façon brutale, que l'arc antillais est situé dans une zone à forte sismicité et que la Guadeloupe et la Martinique ne sont pas à l'abri d'un séisme majeur comme celui qui a touché le Guatemala en 1976, faisant 26 000 morts ou encore la ville de Mexico en 1985 faisant 10 000 victimes.

## Les éruptions volcaniques

La plus connue dans la région est celle de la montagne Pelée en 1902 qui fit 30 000 morts et détruisit totalement la ville de Saint Pierre, alors capitale de la Martinique. La manifestation la plus récente dans la zone est celle de la soufrière de Montserrat en 1996. Cette île, située à 55 kilomètres au Nord ouest de la Guadeloupe a commencé à ressentir les premiers effets de l'activité volcanique de son volcan en juillet 1995. En septembre 1996, une forte explosion projeta une nuée ardente sur des dizaines de kilomètres, détruisant la plus grande partie des habitations du sud de l'île et obligeant même la fermeture temporaire de l'aéroport de Pointe à Pitre.

La totalité de la population vivant au sud de l'île de Montserrat, à proximité du volcan (soit environ 4 000 personnes), fut évacuée vers le nord ou hors de l'île. La ville de Plymouth qui était jusqu'en 1995 la principale agglomération de l'île a été totalement détruite.

Tous ces événements ont en commun de causer de nombreux dégâts matériels mais aussi humains. Au niveau mondial, la mortalité due aux catastrophes naturelles a augmenté de 60% entre les années 1980 et 2000. Entre 1994 et 2004, elles ont touché 2,5 milliards de personnes (sans prendre en compte le tsunami du 26 décembre 2004) et causé la mort de 478 100 personnes. Les inondations provoquées par les cyclones ou les tempêtes tropicales peuvent aussi survenir suite à une « simple » onde tropicale et ont souvent des conséquences catastrophiques. Les pluies torrentielles des 25 et 26 mai 2004 ont provoqué des inondations très importantes en Haïti et en République Dominicaine causant la mort de 2 000 personnes. En Guyane de fortes pluies ont entraîné, en 2000, un glissement de terrain sur le mont Cabassou, faisant 10 victimes.

## Les catastrophes naturelles survenues récemment dans les DFA : rappels et enseignements

### Le séisme du 21 novembre 2004 aux Saintes (Guadeloupe)

Le 21 novembre 2004 à 7h 41, la Guadeloupe et son proche archipel étaient secoués par un séisme de magnitude de 6,3 sur l'échelle de Richter. L'épicentre du séisme principal était localisé en mer au sud-est des Saintes (15° 46,84' Nord, 61° 28,49' Ouest).

La secousse initiale a été suivie de nombreuses autres répliques. Au total, plus de 3 000 répliques ont été détectées par l'Observatoire Volcanologique et Sismologique de la Guadeloupe entre le 21 et le 27 novembre.

Les dégâts les plus importants ont été recensés dans les deux îles des Saintes ; de nombreuses habitations ou édifices publics ont été partiellement ou totalement détruits. Le réseau routier a également été très endommagé.



Dégâts sur l'église de Terre-de-Bas (Guadeloupe) suite au séisme des Saintes du 21 novembre 2004. (Source : photo M.C. Ruffine)

Dès le premier jour, des structures d'hébergement temporaire ont été mises en place afin d'accueillir toute ou partie de la population de ces deux îles.

Une mission exploratoire a été menée le 26 novembre par la Cire Antilles-Guyane et la DSDS afin de consolider les informations sanitaires qui avaient déjà été transmises par les différentes structures présentes sur place (armée, mairies...) et de définir les modalités de mise en place d'un dispositif de veille sanitaire renforcé. L'objectif du renforcement de ce dispositif de surveillance était de pouvoir détecter tout événement sanitaire directement ou indirectement lié à la catastrophe. Pour ce faire, le réseau de médecins sentinelles déjà en place aux Saintes (n=2) avait été élargi en intégrant deux autres médecins généralistes présents dans l'archipel des Saintes. Les pathologies qui devaient être surveillées avec attention étaient les syndromes dengue-like, les syndromes respiratoires fébriles, les diarrhées et la leptospirose. Le renforcement du dispositif de surveillance était prévu pour durer huit semaines. Durant cette période, peu ou pas d'événements sanitaires ont été signalés à la DSDS.

D'autre part, la mission avait également préconisé de surveiller les conséquences psychologiques du séisme via la vente des médicaments psychotropes, mais le recueil de données via les grossistes répartiteurs n'a pas pu se mettre en place faute de préparation en amont.

### L'ouragan Dean (Martinique)

Dans la nuit du 16 au 17 août 2007, l'ouragan Dean (ouragan de classe 2) traversait l'arc antillais au niveau du canal séparant la Martinique de l'île de Sainte-Lucie. Cet ouragan d'intensité modérée a eu peu de conséquences sanitaires directes, tant en Martinique qu'en Guadeloupe. Deux décès indirectement imputables à l'ouragan ont été recensés dans les 48 heures qui ont suivi le passage de Dean. Sur cette même période, les services d'accueil des urgences des principaux hôpitaux de Martinique, ont reçu près de 220 patients pour des affections directement ou indirectement imputables à l'ouragan. Il s'agissait dans la grande majorité de plaies ou de traumatismes liés à la manipulation de coutelas, de tronçonneuses ou encore de tôles. Une dizaine de patients présentant des brûlures ont également été admis dans le service de réanimation des brûlés du CHU (Tableau 1).

Si les conséquences sanitaires directes du passage de l'ouragan Dean ont été modérées, son impact sur l'habitat, l'environnement, les ressources en eau et en électricité était suffisamment important pour laisser craindre la survenue, à court et moyen terme, de pathologies telles que les gastro-entérites, la leptospirose ou encore la dengue.

**Tableau 1. Indicateurs de surveillance épidémiologique des conséquences sanitaires du cyclone Dean, semaines du 20/08/07 au 26/08/2007 et du 27/08/2007 au 02/09/2007.**

Source de données	Nombre de cas 20/08 au 26/08	Nombre de cas 27/08 au 02/09	Commentaires relatifs aux données de la deuxième semaine de surveillance
<b>Samu <sup>1</sup></b>			
Affaires médicales	2122	1822	
Sorties SMUR	119	108	
<b>Services d'urgences <sup>2</sup></b>			
Plaies	141	46	Essentiellement liées à l'utilisation de coutelas, tronçonneuse, tôle, clous...
Autres traumatismes	113	98	Fractures, contusions, entorses liées essentiellement à des chutes lors de travaux d'élagage
Brûlures	7	0	Données non consolidées pour la deuxième semaine
Morsures de serpent	1	2	
Intoxications au monoxyde de carbone	0	0	
Troubles psychologiques aigus	22	3	Dont une tentative de suicide
<b>Services hospitaliers <sup>1</sup></b>			
Cas suspects de leptospirose <sup>3</sup>	nd <sup>3</sup>	nd <sup>3</sup>	
Cas de dengue biologiquement confirmés	7	4 <sup>4</sup>	
<b>SOS Médecins <sup>2</sup></b>			
Gastro-entérites aiguës (GEA)	11	24	Dont 9 cas groupés communautaires d'étiologie virale
Cas de dengue cliniquement suspects	15	53	Cas sporadiques pour l'essentiel
<b>Maladies à déclaration obligatoire <sup>2</sup></b>			
Toxi-Infection Alimentaire Collective	0	1	
Hépatite A	0	0	Pas de signalement

<sup>1</sup> Données d'activité globale non spécifique, non imputables au passage du cyclone; <sup>2</sup> a été considéré comme imputable au cyclone Dean, tout événement qui, sans la survenue du cyclone, ne se serait pas survenu au cours de la période considérée; <sup>3</sup> définition d'un cas suspect de leptospirose: cas possible pour lequel aucun autre diagnostic n'a été retrouvé (définition d'un cas possible de leptospirose: patient hospitalisé (>=24 heures) présentant un syndrome dengue-like et dont les examens à la recherche du virus de la dengue [RT-PCR ou sérologie] sont négatifs); nd = non disponible; <sup>4</sup> données incomplètes (du fait des délais inhérents au diagnostic biologique, les résultats ne sont disponibles qu'avec un délai minimum d'une semaine).

Aussi, afin de pouvoir identifier rapidement toute recrudescence éventuelle d'une ou plusieurs de ces pathologies, le réseau de surveillance épidémiologique a été renforcé entre la mi-août et la mi-septembre 2007, notamment en intégrant de façon systématique les données issues des différents services d'accueil des urgences ainsi que les données issues de l'association SOS médecins.

Ce dispositif a permis d'identifier une recrudescence de gastro-entérites mais également de mettre en évidence un nombre plus important de morsures de serpents.

La surveillance des ventes de médicaments psychotropes dans les mois qui ont suivi le cyclone a permis de mettre en évidence une augmentation de 3,2% des ventes globales pour le mois d'octobre, mais le lien de cause à effet entre le cyclone et cette augmentation reste discutable.

### Le séisme du 29 novembre 2007 (Martinique)

Le 29 novembre 2007, un séisme d'une magnitude de 7,3 sur l'échelle de Richter frappait la Martinique. Ce séisme dont l'épicentre était situé à 22 Km au nord de l'île, a été ressenti jusqu'en Guyane.

Contrairement à l'ouragan DEAN, cet événement a eu un impact très limité sur l'environnement et le bâti. Peu d'immeubles ont subi des dommages importants. Cependant, l'impact psychologique de cet événement sur une partie de la population a été plus important que l'ouragan Dean (cf BASAG 2008-N°6 ; juin 2008 téléchargeable sur le site [http://www.invs.sante.fr/publications/basag/basag2008\\_6.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/basag/basag2008_6.pdf)). En effet, l'analyse des données de surveillance a mis en évidence une augmentation des ventes d'anxiolytiques et des consultations chez les médecins généralistes dans la semaine qui a suivi le séisme et en lien direct avec celui-ci.



### Les inondations en Guyane de mai 2006 et de juin 2008

En mai 2006, des pluies diluviennes se sont abattues sur le sud-ouest de la Guyane et le Surinam, entraînant une crue importante du Maroni jusqu'à la commune d'Apatou. Ces inondations ont touché de nombreux *kampus* (camps) de la commune de Grand-Santi ; le 15 mai la mairie de cette commune estimait que la moitié de ses *kampus* étaient sous les eaux. Cette situation a duré jusqu'à six semaines selon les secteurs. Des dizaines de familles ont du quitter leur logement et leur *kampu* pour se réfugier sur des sites plus en hauteur. Ainsi, sur le secteur de Providence situé à la limite sud d'Apatou, ce sont environ 280 personnes originaires de 20 *kampus* différents qui sont venus s'y réfugier [Saez C. *La situation dans le Maroni, 3 mois après les inondations ; rapport d'évaluation. Octobre 2006*].

Ce regroupement de plusieurs centaines de personnes sur le site de Providence, dans des conditions d'hygiène très précaires, faisait craindre l'émergence de problèmes sanitaires (épidémies de diarrhées..).

Une surveillance épidémiologique spécifique a donc été mise en place via notamment les centres de santé de Grand-Santi et d'Apatou. Celle-ci n'a pas mis en évidence d'augmentation significative des consultations durant les semaines qui ont suivi les inondations, ni de phénomènes sanitaires particuliers. Cependant, des informations recueillies directement sur certains *kampus* par des équipes du Conseil Général, des Centres de Santé et de la DSDS ont montré que, sur certains sites isolés, les épisodes de fièvres et de diarrhées ont été plus nombreux, en particulier chez les enfants âgés de moins de 6 ans ; cette différence s'expliquant probablement par les difficultés d'accès aux soins pour les familles isolées sur certains *kampus*.

L'ampleur de ces inondations a également fait craindre des problèmes de malnutrition puisque de nombreux abattis (champs) ont été détruits. Des recommandations visant à surveiller l'état nutritionnel des enfants vivant dans les secteurs concernés ont été faites, sans que l'on sache réellement les suites qui en ont été données.

En juin 2008, le Moyen et le Haut Maroni ont du faire face à de nouvelles inondations avec des niveaux supérieurs à ceux enregistrés deux ans auparavant. Cette montée des eaux a été la conséquence de pluies torrentielles qui se sont abattues à la fin du mois de mai sur le Surinam et qui se sont déversées dans le fleuve frontière depuis le Tapanahoni. De la même façon que lors des inondations de 2006, l'augmentation du niveau des eaux a été à l'origine de déplacements de populations. Près de 550 personnes sinistrées se sont regroupées sur trois sites : le site de Providence (commune d'Apatou) et les écoles d'Apagui et de Mofina (commune de Grand Santi). Les missions exploratoires menées par la DSDS, la Cire et la Coordination des centres de santé ont notamment permis de réaliser un bilan de la situation sanitaire sur les sites de regroupement, de contrôler les dispositifs d'approvisionnement en eau potable et les besoins alimentaires des populations sinistrées. Parallèlement, la faisabilité de la mise en place d'un dispositif spécifique de signalement et de surveillance épidémiologique sur les sites de regroupement a été étudiée. Bien que les conditions rencontrées n'aient pas permis d'installer de manière complète un tel dispositif, des informations relatives à l'état de santé des populations ont pu néanmoins être remontées à partir des consultations médicales périodiques assurées par les Forces Armées Guyanaises et la Coordination des centres de santé, ne mettant en évidence aucun phénomène épidémique sur les zones impactées. Par ailleurs, l'aide alimentaire a été progressivement déployée avec le concours du Conseil Général, des collectivités locales et d'associations humanitaires.



## Enseignements tirés

Les enseignements que l'on peut tirer aujourd'hui de ces récentes catastrophes survenues dans les DFA sont multiples.

Tout d'abord, nous avons pu constater qu'il est très difficile d'établir un bilan sanitaire précis au cours des 48 premières heures qui suivent une catastrophe. En effet, de nombreuses informations remontent des différents services d'urgences (SAU, SAMU, SDIS) sans qu'il soit toujours possible de faire la part entre ce qui est directement ou indirectement attribuable à la catastrophe et ce qui ne l'est pas. Ceci principalement par manque d'informations des différents services concernés sur les problématiques posées et les indicateurs à suivre, ainsi que sur les modalités de remontée de ces données. Ainsi, par exemple, après le cyclone Dean, il a été très difficile de traiter et d'interpréter les données qui remontaient vers la Cire et la DSDS, les services d'urgences n'ayant reçu au préalable aucune définition de cas précise sur les pathologies et/ou traumatismes qu'ils devaient surveiller.

Autre enseignement : la nécessité d'identifier en amont, les acteurs pouvant relayer les informations sanitaires et être source(s) de signalement dans les jours et semaines qui suivent l'événement, surtout dans les situations dégradées où les réseaux habituels de surveillance ne sont plus opérationnels.

D'autre part, ces catastrophes ont un impact, plus ou moins marqué, sur l'état psychologique de la population. Ceci a pu être vérifié a posteriori pour le cyclone Dean et le séisme du 29 novembre 2007 survenu en Martinique, en étudiant l'évolution des ventes de

psychotropes (Cf. BASAG N°7-2008). Cependant, si d'un point de vu scientifique (i.e. de production de connaissances), il est intéressant de mener ces études même a posteriori, il est essentiel de pouvoir disposer des données relatives aux ventes de psychotropes dans les tous premiers jours et semaines qui suivent la catastrophe, ceci afin d'adapter, si nécessaire, l'offre de prise en charge psychologique. Les consultations réalisées par les cellules d'aide médico-psychologique et par les médecins généralistes (sentinelles) devraient donc être intégrées dans le dispositif de surveillance.

Ces observations soulignent l'intérêt et la nécessité de préparer en amont le renforcement du dispositif de surveillance épidémiologique, aussi bien auprès des acteurs impliqués dans l'urgence de première ligne (SDIS, SAMU, SAU...) qu'auprès de tous les partenaires amenés à « alimenter » ce dispositif de surveillance (laboratoires de ville ou hospitaliers, médecins généralistes...). Cela passe par la définition des objectifs assignés à cette surveillance qui devront être clairement explicités et expliqués afin d'obtenir l'adhésion des partenaires et leur participation active au dispositif. Cela nécessite également d'envisager différents scénarii concernant la remontée des informations, allant des modalités de fonctionnement a minima des circuits habituels à la mise en place de modalités de recueil spécifique en cas de situation exceptionnelle.

Enfin, la rétro-information des données consolidées à tous les partenaires constitue un élément clef à prendre en compte pour s'assurer de leur collaboration, ce qui n'a pas toujours été le cas lors des événements passés.

## Le renforcement de la surveillance épidémiologique en situation de post catastrophe naturelle

Jacques Rosine, Luisiane Carvalho, Alain Blateau, Philippe Quénel. Cire AG

### Introduction

Les catastrophes naturelles sont à l'origine de dégâts matériels plus ou moins importants qui peuvent entraîner à leur tour, de manière directe ou indirecte des conséquences sanitaires.

Les expériences passées ont montré que d'un point de vu des conséquences sanitaires, il est possible de distinguer deux grandes périodes après une catastrophe naturelle.

La première porte sur les 48 premières heures durant lesquelles l'objectif des autorités sanitaires est de pouvoir recenser de façon précise le nombre de blessés et de décès. Ce recensement est souvent difficile à réaliser, surtout dans les toutes premières heures qui suivent la catastrophe. Les causes en sont multiples : perturbations des moyens de communication, multitude des sources de données, saturation des différents services d'urgence, désorganisation générale... Or, il est primordial de pouvoir réaliser de façon précise ce bilan, ne serait ce que pour être en mesure d'adapter au mieux l'offre de soins et de cibler les secours.

La seconde période regroupe les jours et/ou semaines suivant les 48 premières heures, au cours desquelles les dysfonctionnements environnementaux et sociétaux (coupures d'eaux, d'électricité...) engendrés par la catastrophe peuvent être à l'origine de problèmes sanitaires (épidémies de gastro-entérites, d'infections respiratoires...). Ces événements doivent être détectés de façon précoce afin

de permettre la mise en place rapide des mesures de contrôle et de prévention les plus adaptées.

### Objectifs

Le renforcement de la surveillance épidémiologique en période post-catastrophe naturelle vise donc deux objectifs :

- disposer de données validées, permettant d'établir un bilan sanitaire précis dans les premières heures qui suivent la catastrophe ;
- être en mesure de détecter de manière précoce les phénomènes sanitaires pouvant survenir dans les suites de la catastrophe afin d'orienter les mesures de contrôle et de gestion.

Suite à une catastrophe, il règne toujours une certaine désorganisation et c'est dans ce contexte que les services d'urgence doivent non seulement prendre en charge les blessés mais également « gérer et canaliser » toutes les personnes qui, traumatisées par l'événement, nécessitent une prise en charge médicale ou médico-sociale.

Aussi, les services d'urgence de première ligne et, de façon plus générale, l'ensemble des professionnels de santé ne sont pas en mesure de participer à des dispositifs de surveillance épidémiologiques lourds et chronophages. D'où la nécessité de pouvoir disposer d'un outil décisionnel permettant de mettre en place ou de renforcer une surveillance épidémiologique ciblée sur les problématiques sanitaires les plus probables en fonction de la catastrophe et dont l'impact pourrait être atténué par la mise place précoce de mesures de gestion ad hoc.