

## 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.

### Démarche suivie pour prioriser la surveillance épidémiologique post-catastrophe

La nécessité d'identifier les problèmes de santé à surveiller en priorité suite à une catastrophe naturelle a conduit la Cire Antilles Guyane à mener une réflexion en s'appuyant sur une revue de la littérature internationale et sur l'expertise des partenaires impliqués dans ce domaine.

Bien sûr, il existe une association évidente entre la nature d'une catastrophe et celle des effets sanitaires qui en découlent, en particulier dans les suites immédiates de l'événement. Par exemple, on dénombre plus de traumatismes physiques sévères dans les suites immédiates d'un séisme que lors d'inondations [1].

Cependant, un problème de santé donné n'est pas spécifique d'un type de catastrophe ; des catastrophes de nature différente peuvent engendrer des problèmes sanitaires identiques. Prenons comme

exemple le regroupement de personnes sinistrées dans un centre d'hébergement temporaire suite à un séisme ou au passage d'un cyclone. Dans certaines conditions, cette situation peut être à l'origine de survenue de foyers épidémiques. Dans cet exemple, la survenue du problème sanitaire est liée à une perturbation engendrée par la catastrophe et non à sa nature.

Ce sont donc les dysfonctionnements, d'intensité plus ou moins importante, provoqués par la catastrophe naturelle (quelle que soit sa nature) qui vont favoriser la survenue d'un problème sanitaire ou amplifier un problème sanitaire déjà existant. Une revue de la littérature [1, 2, 3, 4] ainsi que les expériences récentes vécues en Martinique (cyclone Dean en août 2007 et le séisme de novembre 2007) ont permis de définir les dysfonctionnements qui peuvent survenir aux Antilles Guyane suite à une catastrophe naturelle. Ces perturbations environnementales ou sociétales, 13 au total, sont répertoriées dans le Tableau 2.

**Tableau 2. Dysfonctionnements observables suite à une catastrophe naturelle**

Dysfonctionnements consécutifs à une catastrophe naturelle	Exemples
Problèmes d'alimentation en eau potable	coupures d'eau mauvaise qualité des eaux
Problèmes d'alimentation électrique	ruptures de la chaîne du froid dysfonctionnements des stations d'épuration utilisation de sources alternatives (bougies, lampes à pétrole, groupes électrogènes) perturbations dans les soins prodigués aux personnes atteintes de maladies chroniques nécessitant une alimentation continue en électricité
Voies coupées	routes impraticables zones inaccessibles aux équipes de secours accidents liés au dégagement ou au franchissement de ces voies
Regroupements de population	ouvertures de centres d'hébergement temporaire
Dégâts matériels importants	accidents directs (chute de câbles électriques, envol de toitures, de panneaux publicitaires...) et indirects au moment de la réparation (chute de toits)
Accumulation de déchets ménagers et/ou encombrants	prolifération de rats multiplication de gîtes à moustiques
Accumulation de déchets verts	prolifération de rats
Débordements des systèmes d'assainissement	pollution des sols maisons submergées par les eaux usées
Pollutions des eaux de baignade	Pollution(s) chimique(s), bactériologique ou physique (transport de matériaux solides...)
Perturbations des services médicaux et des établissements sanitaires	difficultés de prise en charge des personnes blessées et déjà hospitalisées décompensations aiguës de maladies chroniques
Modifications environnementales favorables à la prolifération de vecteurs	stagnations d'eau...
Pollution atmosphérique majeure	incendies, fumées, poussières volcaniques...
Perturbations des circuits de communication	réseau téléphonique inopérant

[1] Pan American Health Organization. Natural Disasters, Protecting the Public's Health. OPS, Washington DC, 2000

[2] Organización Panamericana de la Salud. Preparativos de salud para situaciones de desastres. Guía para el nivel local. OPS, Washington DC, 2003

[3] Maladies infectieuses et facteurs épidémiologiques de risque liés aux désastres. CRED Working Document, 1989, n°77

[4] Coulombier D, Ledrans M, Malfait P, Valenciano M. Mission épidémiologique sur les conséquences sanitaires du passage de l'ouragan Mitch en Amérique Centrale. Institut de Veille Sanitaire, France, 2000.

Les conséquences sanitaires inhérentes à la catastrophe ou aux dysfonctionnements qui s'ensuivent sont tout d'abord un nombre de morts et de blessés, plus ou moins important, qu'il faut « gérer » en urgence. A court et moyen terme, les problèmes de santé qui peuvent survenir sont, pour la plupart, associés aux caractéristiques épidémiologiques de la zone impactée et aux perturbations engendrées par la catastrophe. Les résultats de l'enquête sur l'identification des maladies infectieuses et parasitaires à surveiller en priorité aux Antilles et en Guyane réalisée en 2001 [5], a permis d'établir la liste des principaux problèmes de santé post catastrophe naturelle pouvant survenir dans les DFA.

L'analyse de ces informations a abouti à concevoir un outil décisionnel dynamique qui répond à l'objectif de prioriser la surveillance des problèmes sanitaires résultant de la survenue d'une catastrophe naturelle aux Antilles et en Guyane. Cet outil se présente sous forme d'un tableau qui liste, en colonnes, les dysfonctionnements engendrés par les catastrophes naturelles intéressant les Antilles et la Guyane et, en ligne, les problèmes de santé pouvant être associés à ces dysfonctionnements (Tableau 2). Dans chaque cellule, un score matérialise le risque de survenue des différents problèmes sanitaires pour chaque dysfonctionnement (Tableau 3). Ces scores ont été établis sous l'hypothèse de la survenue d'une catastrophe naturelle d'intensité moyenne (exemple de l'ouragan Dean).

**Tableau 3. Échelle des scores utilisés dans le tableau décisionnel de priorisation des problèmes de santé à surveiller suite à une catastrophe naturelle.**

Niveau de risque	Score attribué
Sans objet	0
Très faible	1
Faible	2
Moyen	4
Fort	8
Très fort	16

La survenue d'une catastrophe naturelle n'entraîne pas forcément la totalité des dysfonctionnements listés dans le tableau décisionnel page 9. Seules les colonnes (et donc les scores) relatives aux perturbations répertoriées dans les suites immédiates de la catastrophe sont alors conservées ; d'où la notion de tableau dynamique. Pour alimenter ce tableau, il est nécessaire que la Cire soit destinataire, au fur et à mesure de leur disponibilité, de toutes les informations relatives aux dysfonctionnements que les différents services ou collectivités (EDF, société des eaux, DDE, Diren, mairies...) transmettent au Centre Opérationnel Départemental (COD) en Préfecture.

Ce tableau décisionnel a été testé, a posteriori, à partir de l'expérience de l'ouragan Dean et seules les colonnes caractérisant des dysfonctionnements effectivement répertoriés suite au passage du cyclone ont été conservées. Ceci a permis de lister et de hiérarchiser les problèmes sanitaires à surveiller en priorité en fonction de leur risque de survenue. Sur la base du tableau dynamique, nous avons

pu ainsi sélectionner 10 problématiques dont le score était supérieur à 20 (Tableau 4). En comparant cette sélection de risques sanitaires potentiels avec les problèmes réellement observés au cours des 4 semaines qui ont suivi Dean (Tableau 1), on note une assez bonne concordance qui peut être considérée comme une validation des scores proposés et du tableau dans son ensemble, pour une catastrophe modérée. On peut ainsi noter que la surveillance de la mortalité et des hépatites A qui avaient été renforcées (surlignées en rouge dans le Tableau 4) n'ont pas mis en évidence d'excès de risque dans les suites de l'ouragan.

**Tableau 4. Identification et hiérarchisation des risques sanitaires à surveiller en priorité à la suite du passage de l'ouragan Dean.**

Problèmes sanitaires	Score
Plaies	36
Brûlures	32
Dengue	30
Leptospirose	28
Fractures	24
Morsures de serpents	24
Gastro-entérites d'origine virale	22
Troubles psychologiques	22
Gastro-entérites d'origine bactérienne	20
Tiac	20
Mortalité	17
Décompensation de maladies chroniques	14
Tétanos	14
Gastro-entérites d'origine parasitaire	12
Hépatite A	11

### Perspectives

Si des avancées ont été réalisées pour mettre en place une méthode permettant d'adapter la surveillance épidémiologique aux situations de post-catastrophe naturelle, il s'agit maintenant d'établir, en collaboration avec les différents partenaires, les modalités de recueil et de transmission des indicateurs épidémiologiques.

L'exercice Richter qui va se dérouler les 18 et 19 novembre 2008 en Martinique, simulant un séisme majeur, sera donc l'occasion de tester l'outil décisionnel ainsi que les procédures de remontée d'information qui auront été arrêtées en lien avec les différents partenaires.

Par ailleurs, il est également nécessaire d'introduire dans le tableau dynamique la notion d'intensité des dysfonctionnements secondaires à la catastrophe. En effet, dans sa forme actuelle, ce tableau n'est valide que pour des perturbations modérées mais il n'est pas forcément adapté à des perturbations d'intensité moindre ou au contraire, majeure. A ce jour, la consultation de divers partenaires n'a pas permis d'aboutir à une graduation adaptée pour chaque dysfonctionnement (mineur, moyen ou majeur). Cette graduation permettrait de pondérer les scores proposés et de rendre l'outil totalement opérationnel pour tous les niveaux d'intensité des dysfonctionnements.

[5] Chaud P, Bateau A, Bazely P. La surveillance des maladies infectieuses et parasitaires aux Antilles et en Guyane. Institut de Veille Sanitaire, France, 2001.

	Problème d'alimentation en eau potable	Problème d'alimentation électrique	Voies coupées	Regroupements de populations	Dégâts matériels importants	Accumulation des déchets ménagers et/ou encombrants	Accumulation des déchets verts	Débordement des systèmes d'assainissement	Pollution des eaux de baignade	Perturbations des services médicaux et des établissements sanitaires	Modifications environnementales favorables à la prolifération de vecteurs	Pollution atmosphérique majeure	Dysfonctionnement des circuits de communication (téléphones, télévision)	SCORE PATHOLOGIE
<b>Traumatismes</b>														
Plates	1	1	8	0	16	4	2	0	4	0	0	0	0	36
Fractures	1	1	4	0	16	2	0	0	0	0	0	0	0	24
Brûlures	2	8	0	0	2	4	16	0	0	0	0	4	0	36
<b>Mortalité</b>	0	1	4	0	8	0	0	0	0	8	0	0	4	25
<b>Maladies transmises par eau et/ou nourriture</b>														
Fièvre typhoïde et paratyphoïde	4	2	0	2	0	0	0	8	2	0	0	0	0	18
Gastro-entérites d'origine bactérienne	4	8	0	4	0	0	0	8	4	0	0	0	0	28
Gastro-entérites d'origine virale	8	2	0	8	0	0	0	4	4	0	0	0	0	26
Gastro-entérites d'origine parasitaire	4	0	0	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	16
Tiarc	8	8	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	22
Hépatite A	4	1	0	4	0	0	0	4	2	0	0	0	0	15
<b>Infections respiratoires</b>														
Tuberculose	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Viruses respiratoires	2	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	12
Infections ORL et respiratoires hautes	0	0	0	4	0	0	0	2	4	2	0	4	0	16
Infections respiratoires basses	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	2	0	8
Asthme	0	0	0	2	0	0	4	0	0	2	0	8	1	17
<b>Autres maladies</b>														
Maladies à prévention vaccinale	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	6
Maladies cardiovasculaires	0	2	2	1	4	0	0	0	0	4	0	0	2	15
Décompensation de maladies chroniques	0	4	4	2	0	0	0	0	0	8	0	0	4	22
Infections oculaires	2	0	0	4	0	0	0	2	4	0	0	2	0	14
Infections cutanées	2	0	0	4	0	0	0	4	4	0	0	0	0	14
Méningites	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Tétanos	1	1	4	0	4	2	2	2	0	0	0	0	0	16
<b>Maladies vectorielles</b>														
Dengue	8	0	0	2	0	8	4	0	0	0	8	0	0	30
Paludisme	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	0	0	10
Leptospirose	2	0	2	0	0	8	8	0	0	2	8	0	0	30
Morsures de serpents	4	0	0	0	0	8	8	0	0	0	4	0	0	24
Troubles psychologiques	1	1	2	4	8	1	1	1	0	2	0	0	4	25
Exposition à des produits toxiques	1	2	0	0	4	2	0	2	0	0	0	4	0	15