

## Katrina, l'effet papillon d'un ouragan

### Mesurer l'ampleur de la catastrophe

Quand Katrina s'est abattu sur la Nouvelle-Orléans en 2005 les dégâts s'estimaient en nombre de victimes (1'833 morts (Knabb, Rhome, & Brown, 2006), plusieurs centaines de disparus et 250'000 déplacés (Graumann, 2005)) ou en coûts engendrés (133,8 milliards de dollars (1980-2009 Billion Dollars U.S. Weather Disasters)). La force de l'événement a été traduite par la vitesse maximale des vents (204 km/h (Graumann, 2005)) et par sa correspondance sur l'échelle de Saffir-Simpson (catégorie 3 sur 5 (Graumann, 2006)). L'ampleur du phénomène s'est mesurée en surface inondée (46'619.786 km<sup>2</sup>, soit 60% de la surface de l'Etat de la Louisiane (Select Bipartisan Committee, 2006)) et en emprise de vents par catégories de force (740 km de diamètre de vents de force de tempête tropicale, dont, au centre, 334 km de diamètre de vents de force cyclonique (Knabb, Rhome, & Brown, 2006)). Mais se focaliser uniquement sur ces données est une manière quelque peu réductrice de mesurer toutes les conséquences que la catastrophe naturelle a entraînées. Quand l'environnement et les infrastructures dont l'Homme dépend sont dévastés, des réactions en chaîne ébranlent tout le système.

### Les impacts sur l'environnement et leurs conséquences

En bouleversant l'environnement naturel de la plus grande ville de Louisiane, Katrina n'a pas seulement engendré des répercussions écologiques mais aussi sanitaires et financières.

#### *L'écosystème forestier et agricole*

A priori, la disparition de vastes surfaces boisées n'équivaut qu'à la disparition d'un important puits de carbone (Chambers, 2007) (Cook-Anderson, 2007). A l'heure du changement climatique, cette perspective paraît déjà bien sombre. Mais la destruction d'une importante partie des forêts de Nouvelle-Orléans par l'ouragan Katrina n'a pas eu qu'un aspect écologique. En effet, les emplois liés à l'exploitation sylvicole ont été durement touchés (NOAA, 2010) (Kupfer) (Meeker, 2005). De plus, les déchets végétaux en grandes quantités et les cadavres d'animaux en décomposition ont permis le développement d'agents pathogènes, menaçant la santé publique (Sheikh, 2006) (Watson, J. et al., 2006).

Le secteur agricole n'a pas non plus été épargné, bien au contraire. L'eau de mer, qui a inondé une grande partie des surfaces cultivées, a provoqué la perte d'une partie des terres cultivables et a perturbé une autre partie des terres exploitées par salinisation (Sheikh, 2006) (Kupfer).

#### *L'écosystème océanique*

Sur le littoral, les vagues ont provoqué une importante érosion des côtes et des îles environnantes (Israel, 2010) (Sheikh, 2006). Ces îles, qui justement protégeaient le continent des ouragans, ont été si durement diminuées, qu'elles ne pourront plus, à l'avenir, servir de premier bouclier. Le grignotage des côtes représente aussi une perte écologique, car les milieux insulaires touchés abritaient de nombreuses espèces rares ou menacées (Sheikh, 2006). Le tableau est tout aussi problématique sous le niveau de l'eau. Le brassage des eaux a perturbé l'équilibre des micro-organismes et détruit des herbiers marins, entraînant une perte écologique à plus large échelle ; les algues

remplissant divers rôles précieux pour la faune piscicole (Sheikh, 2006) (Slattery, 2010). L'érosion précédemment citée et le grand lessivage des sols ont eu pour effet un risque de contamination des eaux par des métaux lourds, des pesticides et des vecteurs pathogènes (Amaral-Zettler, 2008) (Caillouet, 2008) (Plumlee, 2006). Et si la sylviculture et l'agriculture ont été touchées, la pêche n'a pas été épargnée à cause des impacts potentiels sur la quantité de poissons et l'éventuelle toxicité de certains produits de la mer (Sheikh, 2006). La culture de l'huître, coquillage filtrant, et donc qui accumule les polluants, était particulièrement vulnérable.

L'industrie touristique a également subi des dommages indirects, elle qui accorde une large place aux paysages naturels et aux produits de la mer, d'où la nécessité pour ce secteur de voir la zone rapidement nettoyée et remise en état (Sheikh, 2006) (IATP, 2005).

### **Les infrastructures touchées et les conséquences**

Quand Katrina a déferlé sur la côte, toutes les constructions humaines ont été touchées. Les digues, fragilisées, ont cédé, rendant la destruction des autres infrastructures encore plus importante. Des voies de communication, des routes, le port, des bâtiments publics, des hôpitaux, des écoles, des commerces et des habitations ont été détruits. Le bilan pourrait s'arrêter là, mais ce n'est en fait qu'un préambule à tous les problèmes qui ont été engendrés par la disparition soudaine de tout un système. La destruction des bâtiments et des infrastructures a eu des effets très divers sur la qualité de vie de la population, et ce, à des échelles de temps variées.

### **Une mauvaise gestion de la crise qui ravive les inégalités ethniques et sociales**

Pendant l'ouragan, tous les services publics ont été interrompus en même temps (Lagadec, 2007). La population n'a plus eu accès à l'eau potable et a été privée d'électricité, sans avoir eu le temps de s'y préparer. Les réseaux de communication et de transports ont été coupés, rendant la coordination des opérations de recherche et de sauvetage plus difficiles (Dr. Robert Miller, 2006) (Katrina: Examen des Rapports d'Enquête, Tome 3: "A Nation Still Unprepared" - US Senate, 2007). De plus, sans habitants et sans force de police suffisantes, de nombreux bâtiments ont été pillés (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007), renforçant l'impression de chaos. Les inégalités sociales se sont creusées durant l'évacuation. Les communautés afro-américaines étant souvent plus pauvres que les communautés blanches et les personnes avec plus de moyens ayant pu plus facilement évacuer la zone sinistrée, il s'en est résulté une augmentation de l'inégalité entre Noirs et Blancs (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007). Après la reconstruction, les stratifications sociales ont encore été accentuées (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007). Parmi les personnes déplacées qui sont revenues sur place, celles qui avaient un emploi précaire avant le désastre ont eu plus de difficultés à retrouver un poste, et, bien souvent, ont dû se contenter d'un salaire inférieur à celui qu'elles percevaient auparavant (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007). Ainsi, ce tragique événement a en partie accentué les inégalités ethniques, du moins il a été révélateur du clivage existant dans cette région entre les différentes classes sociales.

### **Une aide d'urgence mal préparée**

Dans les jours qui suivirent la catastrophe, l'ampleur des problèmes à venir a commencé à se faire sentir. Les équipes américaines d'intervention étaient mal préparées pour faire face à ce type d'événement, l'administration ayant plutôt porté l'accent sur la prévention des risques de guerre nucléaire et de guerre terroriste (Brunsma, Overfelt, & Picou,

2007). Toutes sortes de données importantes avaient disparu avec les bâtiments qui les abritaient. Il a fallu recréer *ex nihilo* tout ce qui était possible, tel que dossiers médicaux, documents officiels et dossiers de police.

### **L'après-Katrina, une reconstruction humainement délicate**

Quand la phase de nettoyage a commencé, le brassage de tonnes de déchets à évacuer a mis en suspension dans l'air des aérosols de plomb (Pb) et des moisissures, mettant en danger la santé des travailleurs (Plumlee, 2006).

Lors des travaux de reconstruction, le nombre de chantiers étant particulièrement élevé, une recrudescence des accidents a été relevée. Parallèlement, les services n'étant pas encore tous correctement assurés avant la fin de la reconstruction, divers phénomènes ont été observés. La perte de personnes proches et la destruction du paysage naturel et bâti ont mené beaucoup d'habitants à la dépression, voire au suicide. Et comme les services de santé, y compris les services d'aide psychologique, n'étaient pas encore complètement assurés, rien n'a permis une diminution de ce phénomène tragique.

### **Restructuration des services publics et du secteur industriel**

La création du nouveau réseau de santé n'a pas été facile. Elle ne s'est pas résumée à la reconstruction des hôpitaux. Il a fallu attendre la création de logements, pour que le personnel soignant puisse s'établir dans la région. Et, à plus long terme, les responsables des réseaux de soins ont encore eu passablement de mal à trouver du personnel qualifié, aucun étudiant de médecine n'ayant pu être diplômé avant la remise en fonction des universités. Pour que la formation puisse reprendre le plus vite possible, les universités ont repris leurs activités avant la fin de la reconstruction complète. De nombreux cours ont été mis en ligne, facilitant ainsi leur accès aux étudiants. Cette adaptation logique a modifié la manière d'enseigner à la Nouvelle-Orléans (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007).

Afin de permettre à la région et à ses habitants de prendre un nouveau départ, il fallait également s'atteler à mettre en état les infrastructures industrielles en général et le port en particulier, lequel constitue un élément-clé pour une économie axée sur les exportations de produits agricoles et de fruits de mer (Schnepf & Chite, 2005). Les secteurs agricole et industriel ne seraient pas restés totalement inactifs durant la reconstruction des grandes infrastructures d'exportation s'ils avaient été connectés à un réseau de distribution local (Schnepf & Chite, 2005) et plus diversifiés.

### **Ce que Katrina nous a enseigné ou comment tirer les leçons d'un échec**

De toutes ces réactions en chaîne, il faut tirer les enseignements. Tout d'abord, il est important de tenir compte de la force de la nature et de lui laisser suffisamment de place lorsqu'on planifie un aménagement (Marine Habitat Destruction) (IATP, 2005).

Ensuite, il est indispensable de concevoir des plans d'aide à la catastrophe qui prennent en compte les différents scénarios possibles, tels que guerres, catastrophes naturelles ou épidémies, et qui puissent être réalisés malgré la destruction de toutes les infrastructures sur place. Cette anticipation du risque est d'autant plus importante lorsque les populations humaines ont tendance à augmenter et sont installées sur des zones sensibles. De plus, il est largement admis que les changements climatiques contribuent à augmenter la fréquence et l'intensité des catastrophes naturelles.

Dans le cas de l'ouragan Katrina, un groupe d'analystes juge que le plan d'action était trop flou et que l'aide n'a pas pu être dispensée de manière optimale (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007). Plusieurs groupes d'experts estiment qu'un seul corps militaire devrait être en charge de l'aide en cas de catastrophe car seule l'armée peut répondre efficacement à une situation de grande ampleur (Brunsma, Overfelt, & Picou, 2007) (Dr. Robert Miller, 2006) (Katrina: Examen des Rapports d'Enquête, Tome 3: "A Nation Still Unprepared" - US Senate, 2007).

Dans la même optique de prévision d'un risque, il semble nécessaire de veiller à ce que les différents systèmes en place dans une région ne soient pas trop interdépendants (IATP, 2005), et qu'aucun d'entre eux ne soit indispensable, afin qu'ils puissent être remplacés par d'autres, un fonctionnement proche de l'autarcie étant le moins critique. De cette façon, le fonctionnement global est moins vulnérable. Il est en outre possible de parer à une éventuelle perte massive de données clés en organisant une sauvegarde dans un territoire suffisamment éloigné pour que la destruction de la région ne conduise à aucune perte irréversible. Ainsi, la reconstruction est facilitée par la récupération des documents administratifs tels que cadastres, dossiers judiciaires, comptes des institutions publiques, dossiers médicaux, actes de naissances et de décès.

Chaque élément d'un système est impliqué de manière complexe avec d'autres éléments du système, de sorte que seul le tout a un sens et une efficacité. Une analyse sectorielle des dommages potentiels suite à une catastrophe naturelle ne permet pas d'anticiper correctement les besoins qui se feront sentir après ladite catastrophe. Seule une approche transdisciplinaire permet de comprendre la complexité du problème, et donc d'entamer correctement la réflexion autour de l'organisation de l'aide sur les différents fronts.

## Bibliographie

1980-2009 Billion Dollars U.S. Weather Disasters. (s.d.). Récupéré sur <http://www.ncdc.noaa.gov/img/reports/billion/disasters2009.pdf>

(2007). *Katrina: Examen des Rapports d'Enquête, Tome 3: "A Nation Still Unprepared" - US Senate*. Paris: Centre national de la Recherche Scientifique.

Amaral-Zettler, L. A. (2008). Changes in microbial community structure in the wake of Hurricanes Katrina and Rita. *Environmental Science and Technology*.

Brunsma, D. L., Overfelt, D., & Picou, J. S. (2007). *The sociology of Katrina : perspectives on a modern catastrophe*. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Publishers.

Caillouet, K. A. (2008). Increase in West Nile Neuroinvasive Disease after Hurricane Katrina. *Emerging Infectious Diseases*, 14 (5), 804–807.

Chambers, J. Q. (2007). Hurricane Katrina's Carbon Footprint on U.S. Gulf Coast Forests. *Science*, 318 (5853), 1107.

Cook-Anderson. (2007). *Forests Damaged by Hurricane Katrina Become Major Carbon Source*. Consulté le 09 2010, sur NASA: [http://www.nasa.gov/mission\\_pages/hurricanes/archives/2007/katrina\\_carbon.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/hurricanes/archives/2007/katrina_carbon.html)

Dr. Robert Miller. (2006). Hurricane Katrina: Communications & Infrastructure Impacts. Dans *Threats At Our Threshold, Homeland Defense and Homeland Security in the New Century* (pp. 193-196). Pennsylvanie: Bert B. Tussing.

Graumann, A. e. (2005). *Hurricane Katrina: A Climatological Perspective – Preliminary Report*. North Carolina: NOAA National Climatic Data Center.

Graumann, A. e. (2006). *Hurricane Katrina, A Climatological Perspective*. Asheville, NC: US Department of Commerce, NOAA/NESDIS.

IATP. (2005). *10 Lessons for Agriculture after Hurricane Katrina*. Consulté le 09 2010, sur <http://www.agobservatory.org/library.cfm?refID=77545>

Israel, B. (2010). *5 Years After Hurricane Katrina, Gulf Ecosystems On the Ropes*. Récupéré sur OurAmazingPlanet: <http://www.ouramazingplanet.com/hurricane-katrina-gulf-coast-ecological-damage-0479/>

Knabb, R. D., Rhome, J. R., & Brown, D. P. (2006). *Tropical Cyclone Report Hurricane Katrina 23-30 August 2005*. National Hurricane Center.

Kupfer, J. (s.d.). *Effects of Hurricane Katrina on Southern Mississippi Coastal Forests and Projected Post- Hurricane Responses : A Multi-Scale Evaluation*. Consulté le 09 2010, sur <http://www.sc.edu/katrinacrisis/kupfer.shtml>

Lagadec, P. (2007). *Katrina: Examen des rapports d'enquête, Tome 2: "The Federal Response to Hurricane Katrina - Lessons Learned - The White House"*. Paris: Centre national de la Recherche Scientifique.

NOAA. (2010). *A Look Back at Hurricane Katrina : 5 Years Later*. Consulté le 09 2010, sur [http://www.srh.noaa.gov/jan/?n=2005\\_08\\_29\\_hurricane\\_katrina\\_outbreak](http://www.srh.noaa.gov/jan/?n=2005_08_29_hurricane_katrina_outbreak)

*Marine Habitat Destruction*. (s.d.). Consulté le 09 2010, sur National Geographic: <http://ocean.nationalgeographic.com/ocean/critical-issues-marine-habitat-destruction/>

Meeker, J. R. (2005). *Forest Health Evaluation of Hurricane Katrina Damage on the De Soto National Forest*. Consulté le 09 2010, sur [http://www.fs.fed.us/r8/foresthealth/publications/fhp\\_evaluations/pnvl/katrina\\_fh\\_assessment.pdf](http://www.fs.fed.us/r8/foresthealth/publications/fhp_evaluations/pnvl/katrina_fh_assessment.pdf)

Plumlee, G. S. (2006). *Characterization of Flood Sediments from Hurricanes Katrina and Rita and Potential Implications for Human Health and the Environment*. U.S. Department of the Interior.

Schnepf, R., & Chite, R. M. (2005). *U.S. Agriculture After Hurricane Katrina : Status and Issues*. Congressional Research Service, CRS Report for Congress. The Library of Congress.

Select Bipartisan Committee. (2006). *A Failure of Initiative : Final Report of the Select Bipartisan Committee to Investigate the Preparation for and Response to Hurricane Katrina*. Washington: U.S. Government Printing Office.

Sheikh, P. A. (2006). *The Impact of Hurricane Katrina on Biological Resources*. Congressional Research Service, CRS Report for the Congress. USA: The Library of Congress.

Slattery, M. e. (2010). Multiple facets of environmental impacts from Hurricane Katrina. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 29 (7), 1401-1402.

(2006). *The Federal Response to Hurricane Katrina: Lessons Learned*. Washington: The White House.

Watson, J. et al. (2006). *Communicable diseases following natural disasters. Risk assessment and priority interventions*. World Health Organization, Programme on Disease Control in Humanitarian Emergencies, Communicable Diseases Cluster.