

# HACKERS AGAINST NATURAL DISASTERS :

## acculturer les populations aux risques

**Gaël Musquet**  
Président de HAND, Fellow Ashoka



Gaël Musquet est météorologue de formation. Au cours de ses expériences dans des ministères, il se passionne pour l'action de terrain et la cartographie. En 2011, il est l'un des co-fondateurs d'OpenStreetMap France. Dès 2016, il fonde Hackers Against Natural Disasters (HAND), une association dont le but est d'utiliser les outils technologiques disponibles pour mieux anticiper les aléas naturels.

### MOTS CLÉS

- CARTOGRAPHIE
- HACKERS
- SIMULATION DE CRISE
- VOLONTAIRES TECHNOLOGIQUES

La Guadeloupe est l'un des territoires français le plus soumis aux risques de catastrophes naturelles. L'archipel est exposé à six d'entre eux : cyclones, inondations, séismes, éruptions volcaniques, tsunamis et mouvements de terrain. Plus largement, l'ensemble des Caraïbes est soumis à cette pression. En 2016, Hackers Against Natural Disasters (HAND) naît avec pour principal objectif d'accroître la résilience face à ces dangers qui surviennent de manière cyclique. Depuis sa création, l'association participe chaque année à l'exercice de simulation de crise, le Caribe Wave, organisé dans l'ensemble des Antilles. Durant cet exercice, HAND tente de développer des outils numériques à la fois innovants et accessibles à tous. Il s'agit d'être en mesure d'alerter efficacement les habitants lors d'une catastrophe et de rétablir le plus rapidement possible le courant électrique ainsi que les communications (réseaux sociaux, radioamateur ou application mobile). La vision prônée par HAND est celle d'une approche selon laquelle les citoyens, hommes, femmes et enfants sont des acteurs essentiels d'une société plus résiliente.

### INTRODUCTION

Fondé en 2016, Hackers Against Natural Disasters (HAND) est une association à but non lucratif régie par la loi de 1901. Elle réunit une communauté de passionnés (des hackers, des makers et des doers) animés par l'idée de mettre leurs compétences, leurs savoirs et leur volonté au service d'une cause : mieux préparer les populations aux risques cycliques des catastrophes naturelles grâce aux technologies de l'information et de la communication. Cet objectif est devenu une véritable doctrine qui s'inspire et s'inscrit dans la continuité de trois textes fondateurs :

- 1) L'article 3 de La Déclaration universelle des droits de l'Homme qui consacre que : « Tout individu a droit à la vie, à la liberté et à la sûreté de sa personne. »
- 2) L'article L721-1 du Code de la sécurité intérieure : « Toute personne concourt par son comportement à la sécurité civile. En fonction des situations auxquelles elle est confrontée et dans la mesure de ses possibilités, elle veille à prévenir les services de secours et à prendre les premières dispositions nécessaires. »

3) *Le Cadre d'action de Sendai pour l'atténuation des conséquences des risques de catastrophes 2015-2030 dont la France est signataire et qui promeut une meilleure coopération notamment entre les autorités et les communautés locales.*

*Ce cadre offre la possibilité aux citoyens de participer activement à la sécurité de leur pays. En outre, comme le rappelle son manifeste, HAND a pour vocation à agir à la fois avant, pendant et après les catastrophes naturelles. Son principal moyen est d'élaborer de manière collaborative et innovante de nouveaux outils permettant d'informer, de former et d'alerter les populations face à ces risques.*

*HAND constitue ainsi une organisation œuvrant pour améliorer la résilience et pour une meilleure prise en compte des risques naturels. Malgré l'importance que joue la technologie, la véritable ambition de HAND est de permettre à chacun de devenir pleinement acteur de la résilience de sa communauté et de son territoire.*

## 1. D'OPENSTREETMAP À LA CRÉATION DE HACKERS AGAINST NATURAL DISASTERS

En janvier 2010, Haïti est dévasté par un séisme de magnitude 7 sur l'échelle de Richter. Les conséquences sont dramatiques : on compte plus de 300 000 morts et autant de blessés. Le bilan économique est également terrible avec un coût atteignant 7,9 milliards de dollars c'est-à-dire 120 % du PIB d'Haïti en 2009.

C'est à ce moment que se mobilise la communauté numérique d'OpenStreetMap, un projet collaboratif qui vise à l'édition d'une base de données géographique libre et constamment en recherche de nouvelles informations. A partir des compétences cartographiques et technologiques des uns et des autres, il a été possible de fournir des cartes en temps réel de l'île haïtienne. Des centaines de « volontaires technologiques » aux quatre coins du monde cherchent à qualifier l'état des routes, des ponts, à localiser les camps de réfugiés, les zones inondées, les passages à gué ou encore les personnes isolées ayant besoin d'aide.

La méthode utilisée est extrêmement simple : analyser les photos aériennes provenant de satellites ou de drones survolant la zone pour ensuite dessiner ce qui est vu avec un logiciel spécialisé et enfin le mettre en ligne. Toutes les données sont libres, téléchargeables et modifiables par tous. Très rapidement, l'outil est utilisé par les organisations internationales sur place comme le Programme Alimentaire Mondial. C'est la première fois qu'une communauté numérique se rassemble au niveau international pour collecter des informations et les partager.

Pour maintenir cette dynamique, les volontaires technologiques français décident de fonder une branche française d'OpenStreetMap. L'organisation se dote d'une gouvernance collégiale. Tous les membres sont présidents. Très tôt, la Fondation de France exprime son intérêt et finance l'association.

Par le biais de sa branche spécialisée Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT) le collectif intervient lors de nombreuses catastrophes naturelles récentes : la marée noire qui a frappé les côtes de la Louisiane en 2010 ; le tremblement de terre de Sendai, le tsunami et l'accident nucléaire de la centrale de Fukushima en 2011 ; l'épidémie d'Ebola sur le continent africain notamment à l'été 2014 ; ou encore le tsunami de Wellington en 2016. Chaque fois, des volontaires technologiques qu'ils soient des cartographes, des blogueurs, des journalistes ou des développeurs se mobilisent.

Quand une cellule de crise est activée, les volontaires fournissent des informations qui sont vérifiées et validées par un second contributeur. Leurs activités ne se limitent pas à la cartographie. Des personnes s'affairent à redéployer l'internet et l'accès aux technologies. D'autres sont spécialistes des médias sociaux pour la gestion d'urgence (MSGU) c'est-à-dire de l'ensemble des outils mis à disposition par les industries numériques sous le tropisme de la gestion de l'urgence. Cette maîtrise est importante à plusieurs titres : elle permet d'alerter, de relayer les informations qui émanent de personnes d'autorité présentes sur le terrain et d'endiguer les fausses rumeurs.

En tant que volontaire technologique, la majorité des activités se déroulent à distance. Mais très vite, cette position lointaine, intervenant après la catastrophe et pour un temps limité se révèle frustrante, notamment du fait que certains territoires sont confrontés à des problèmes de manière cyclique : les inondations au printemps ou à l'automne, les feux de forêt pendant l'été ou les ouragans entre juin et octobre.

Ne peut-on pas inventer des solutions durables ? Cette réflexion aboutit à un changement de méthode fondamental et à la naissance de Hackers Against Natural Disasters.

## 2. CARIBE WAVE : UN ÉVÉNEMENT STRUCTURANT ET EMBLÉMATIQUE DU PARCOURS DE HAND

En 2011, pour la première fois, l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) invite OpenStreetMap France à participer à un exercice de simulation de tsunami dans les Caraïbes : le Caribe Wave. Un cahier d'exercices sur la Guadeloupe est remis à l'association. Cette île est l'une des zones à risques les plus fortes de France. Elle est soumise à la fois aux éruptions volcaniques, aux séismes, aux raz-de-marée et aux ouragans. Potentiellement, un tsunami dans les Caraïbes peut provoquer la mort de 500 000 personnes si les populations sont mal préparées. Par exemple, un suraccident peut rapidement se produire en mer car il peut être difficile de connaître la position des navires de tourisme ou de marchandises.

Pour ce premier exercice, les réseaux sociaux sont le principal outil car tout se déroule sur Facebook ou Twitter. Depuis Paris, des cartes fictives sont diffusées, des évacuations fictives organisées, on procède au décompte des victimes fictives d'un tsunami. C'est une réussite à Paris, mais pas dans la zone concernée. En Guadeloupe, même si le préfet réalise l'exercice, les habitants ne sont que trop peu intégrés à la dynamique. Entre 2011 et 2014, l'exercice est maintenu selon cette logique décentralisée.

En 2015, un changement de méthode radical s'opère. Une équipe de 5 personnes se rend sur place et

## Exercice Caribe Wave sur Twitter : séisme dans les petites Antilles



## Exercice Caribe Wave 2018



## Exercice Caribe Wave 2018



collaborent avec une dizaine d'acteurs locaux : des hackers, des blogueurs, des radioamateurs ou des community managers. Une base est installée sur une plage de La Désirade, une île à 25 km de la Guadeloupe continentale. Malgré des conditions peu favorables, l'équipe réussit à se fournir en électricité en autonomie, à déployer un réseau radio très haut débit grâce à l'installation de deux antennes : une sur les hauteurs de La Désirade et l'autre à partir du quartier général.

La veille de l'exercice, un message est envoyé à la Préfecture pour expliquer la démarche. Très intéressée par cette initiative citoyenne, elle demande pourtant à ne pas contacter la Guadeloupe par peur que les habitants ne saisissent pas que les alertes sont fictives.

En 2016, pour la première participation avec HAND, 33 000 € sont collectés grâce à une campagne de *crowdfunding*. Une délégation de 12 personnes se rend à Marie-Galante, à 34 km de Grande-Terre. Le programme est vaste : vols de drones, installation de capteurs sismiques, supervision du trafic aérien et maritime, développement d'une application mobile pour diriger les personnes vers les hauteurs, modélisation du terrain en 3D, diffusion en radioamateur sur un réseau longue distance qui donne aussi accès à internet, etc.

En 2017, l'exercice est réitéré grâce au soutien de la Caisse d'Épargne Alpes-Corse qui a racheté la Banque des Antilles françaises et qui se montre sensible aux problématiques des risques sur les territoires de son réseau de distribution. Une équipe de 16 personnes part. La grande nouveauté est l'expérimentation d'un nouvel outil d'alerte par affichage sur les autoradios. En outre, des journalistes rejoignent l'équipe et diffusent des dépêches AFP fictives.

Quelques mois après, Irma et Maria s'abattent sur les Caraïbes privant d'énergie les Guadeloupéens. Quand l'électricité n'est plus disponible, toute la modernité, les outils numériques, l'intelligence artificielle ou le big data n'existent plus, surtout, l'information ne circule plus. Aux Antilles, les habitants ne se sont pas préparés à l'éventualité d'une catastrophe si violente. Ils ne sont pas en mesure de se reconnecter à internet, de déployer des réseaux et donc de savoir ce qu'il se passe à plus de 3 km de chez eux. Très rapidement, des rumeurs se propagent : agressions, viols, détenus s'échappant de prison, etc.

En Guadeloupe, les amitiés qui se sont construites pendant les exercices de *Caribe Wave* donnent naissance à des réseaux de solidarité capables de remonter les informations et les besoins du terrain. Télécoms Sans Frontières, une ONG française, mène des opérations de redéploiement des réseaux en installant des points d'accès Wi-Fi ce qui permet aux sinistrés de prendre des nouvelles de leurs proches et aussi d'en donner. Alors que l'Etat est absent pendant quelques jours du fait de la destruction de la préfecture, une communauté de citoyens technophiles utilise ses compétences scientifiques et techniques au service du bien commun.

Grâce à cette communauté, HAND n'a pas besoin de se déplacer en Guadeloupe dans l'urgence. Pourtant, les bénévoles de l'association coordonnent les activités de renfort, acheminement du matériel et soutiennent à distance leurs interlocuteurs grâce à une conversation WhatsApp.

Après 7 ans d'action, une première prise de contact est établie avec des élus guadeloupéens lors de l'édition 2018 du *Caribe Wave*. Tous les maires de Marie-Galante participent à l'exercice. De plus, la Fondation de France apporte son soutien à l'initiative permettant le départ d'une équipe de 26 personnes.

Aujourd'hui, HAND fonctionne exclusivement avec des bénévoles et s'organise en plusieurs pôles :

- **Le pôle logistique** : il est au cœur de toutes les initiatives. Il organise le départ, l'hébergement, les repas, l'acheminement du matériel et gère les voitures, les avions, les bateaux nécessaires sur place.

- **Le pôle radio** : il se compose de 3 radioamateurs chargés de déployer le matériel nécessaire pour reprendre contact avec les îles, pays voire continent voisins. Ils peuvent donc établir des liaisons de quelques dizaines jusqu'à plusieurs milliers de kilomètres. Le record est une liaison Marie-Galante - Cherbourg (6 500 km).
- **Le pôle tourisme** : il vise principalement à dédramatiser les risques auprès des voyageurs qui sont bien souvent parmi les plus vulnérables lors d'une catastrophe naturelle. HAND cherche donc à former les professionnels du secteur. Par exemple, un partenariat avec l'hôtel Mercure de Saint-Martin a été mis en place.
- **Le pôle éducation** : il sensibilise les écoliers et les étudiants de la maternelle aux études supérieures. La conviction est que les plus jeunes sont les prochains acteurs de la résilience. Souvent, les enfants sont les premiers ambassadeurs des exercices et les réalisent même mieux que les adultes. L'école de code informatique Simplon.co est un des collaborateurs de HAND. Les Simploniens peuvent être amenés à créer une plateforme de supervision du trafic aérien et maritime en temps réel ou des logiciels d'alerte.

### 3. LA RÉSILIENCE, UNE AFFAIRE D'HOMMES ET DE FEMMES

Même si l'approche de HAND peut paraître avant tout technologique, elle ne l'est pas. Les outils numériques utilisés et déployés ne sont pas extrêmement complexes. La force du projet réside en réalité dans la communauté qui a été bâtie autour de l'association.

La résilience d'un territoire se réalise ainsi d'abord par les personnes qui y vivent et qui peuvent en devenir acteur. L'enjeu n'est pas technologique, il est profondément politique. Aujourd'hui, la culture du risque essentielle pour construire des systèmes plus résilients existe peu voire pas du tout. Une phase d'acculturation est impérative, ne serait-ce que pour informer des risques de manière non anxiogène.

La résilience ne se prévoit qu'en temps de paix, en amont. Pour qu'une forme de solidarité surgisse d'une catastrophe, il faut des prédispositions. A Sendai, en 2011, les voisins qui ont auparavant développé des relations amicales forment les premiers réseaux de solidarité et d'entraide après le tremblement de terre. Le Japon est un exemple de résilience inspirant dont la population est sensibilisée dès le plus jeune âge aux divers risques naturels touchant l'archipel.

L'efficacité d'une stratégie de résilience nécessite trois étapes essentielles :

1. **Informer** : la population doit connaître les risques auxquelles elle s'expose que ce soit des tsunamis, des séismes ou des épidémies. Cela contribue à apaiser le rapport au danger. Il est aussi important que les touristes soient mis au courant des dangers quand ils visitent un pays. En Indonésie, à l'entrée des hôtels, la mention « *Tsunami ready* » indique aux voyageurs la menace existante mais aussi que l'établissement est préparé à y faire face.
2. **Former** : par exemple, un exercice comme le *Caribe Wave* permet d'adopter les bons gestes. Cette étape doit s'envisager dès le plus jeune âge pour que les enfants intègrent au mieux l'attitude à appliquer. Au Chili, le gouvernement a conçu une plateforme web, *Familia Preparada*, sur laquelle les enfants et leurs parents peuvent se préparer à différents risques : éruption volcanique, incendie, inondation ou séisme. Il est possible d'imprimer directement une fiche récapitulative qui prend la forme d'une bande dessinée avec les différentes recommandations et le rôle que chaque membre de la famille doit avoir.

3. **Alerter** : à l'arrivée imminente d'un péril, l'ensemble de la population doit être prévenue. Une alerte diffusée 3 à 4 secondes avant une secousse sismique suffit pour pouvoir se réfugier sous une table. Cependant, le protocole d'alerte doit être compréhensible par tous. Dans le cas contraire, les risques d'un manque de réactivité ou, à l'opposé, d'une situation de panique généralisée sont élevés.

En France, il est nécessaire de mener une réflexion sémiologique de fond pour transformer le Système d'Alerte et d'Information des Populations (SAIP). Aujourd'hui, comme le rappelle le rapport d'information du sénateur Jean-Pierre Vogel<sup>1</sup>, la sirène et ses différentes modulations sont devenues incompréhensibles : s'agit-il d'une inondation, d'un tremblement de terre ou de l'émanation de gaz toxiques ? Le SAIP est obsolète<sup>2</sup>. Il faut maintenant décider s'il vaut mieux utiliser une sirène, un tweet, un SMS, un message télévisé ou radiodiffusé ou encore une alerte cellulaire (*cell broadcast* en anglais). Avec une alerte cellulaire, les Autorités peuvent afficher un message d'alerte à l'ensemble des téléphones portables d'un territoire défini. La plupart des Etats ont déjà adopté cette technologie française qui a du mal à se frayer un chemin dans son propre pays.

1 Rapport d'information sur le Système d'Alerte et d'Information des Populations (SAIP) par M. Jean-Pierre Vogel, Sénateur, 28 juin 2017

2 Mise à jour : en mai 2018, le gouvernement français a abandonné l'application d'alerte attentat SAIP pour miser plutôt sur les réseaux sociaux pour alerter les populations

## CONCLUSION

*Il est très compliqué de chiffrer les externalités d'un exercice de simulation de crise, c'est-à-dire de calculer le nombre de vies sauvées grâce à la prévention. Cependant, à l'arrivée d'une crise, on peut observer les réseaux de solidarité qui se mettent en place, les personnes qui vont rendre visite à leurs voisins, qui soutiennent une ONG ou qui mobilisent des moyens pour les renforts.*

*HAND a pour ambition de sensibiliser les populations à une plus grande culture du risque pour que les citoyens puissent gagner en autonomie lorsqu'une menace se profile. Dans un monde idéal, HAND ne devrait plus exister dans quelques années. Quand l'Etat sera en mesure d'entretenir une sécurité civile numérique, gérer les réseaux sociaux en situation d'urgence, alerter de manière intelligible sa population avec la technologie la plus appropriée, effectuer des prises de vue à l'aide de drones pendant une catastrophe, cartographier et mettre à jour le cadastre et le foncier et acculturer sa population aux risques, alors HAND n'aura plus de raison d'exister.*