

SIG et action humanitaire

La cartographie constitue une discipline clef de l'aide humanitaire d'urgence : connaître les zones de conflits, les villes touchées par des séismes, savoir où se trouvent les postes de secours les plus proches... autant de données cruciales quand chaque instant compte. Le SIG a pourtant tardé à s'imposer dans un milieu très attaché au papier ; son adoption varie selon les habitudes et les besoins de chaque ONG. Témoignages croisés de la Croix-Rouge et de Médecins du Monde.

Tout comme les armées, les ONG humanitaires recourent fréquemment à la cartographie. Nulle surprise à cela : que ce soit pour planifier les déplacements de leurs équipes, acquérir une première

connaissance du terrain, représenter et suivre les mouvements de population, identifier les zones dangereuses et/ou les ressources locales quand elles existent, la carte s'impose tout naturellement. Il y a encore quelques années, les

grandes ONG enfermaient jalousement dans des cartothèques les planches qu'elles arrivaient à se procurer, avec le souci d'en assurer la conservation malgré les multiples consultations, photocopies, annotations, emprunts, etc.

Puis vinrent les SIG et la cartographie informatisée. Cependant, les ONG humanitaires travaillent souvent dans des pays où les données numériques disponibles demeurent plus que lacunaires. Pourquoi utiliser un SIG si l'on ne dispose d'aucune couche pour l'alimenter ? Ce n'est donc que très récemment, à la faveur de la numérisation à marche forcée qu'ont conduite certains grands producteurs, que les grandes organisations se sont équipées de logiciels géomatiques ; parfois, elles ont décidé d'étoffer leurs propres équipes de spécialistes en télédétection afin de traiter un flot de plus en plus important d'images satellites ; enfin, elles bénéficient également, en cas de crise, de la production d'autres organismes comme le Sertit de Strasbourg.

Deux approches

À l'heure de s'équiper en SIG, une organisation humanitaire doit choisir entre acquérir des clients lourds et en équiper ses délégations, ou choisir une technologie de type *webmapping* et développer un portail qui pourra être consulté n'importe où avec de simples navigateurs. Les deux approches ont des avantages et des inconvénients : le client lourd permet l'analyse, la saisie/édition des données et leur transformation, la rédaction de rapports, etc. ; le client léger ne nécessite pas de logiciel, fonctionne sur des



Les participants à la table ronde organisée par Médecins du Monde au sujet de la cartographie. Au micro Maeve de France, à sa gauche Chloé Roger, responsable de l'antenne MDM à Madagascar et Gaël Musquet, président d'Open Street Map France.

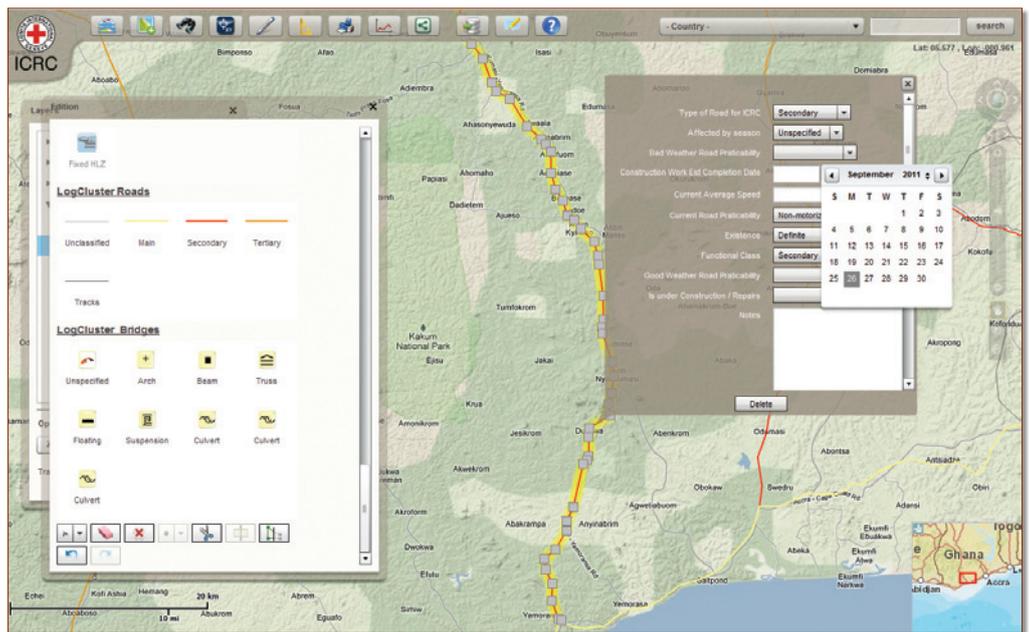
terminaux mobiles, bénéficie d'une ergonomie simplifiée qui le rend convivial.

Au CICR, le Comité international de la Croix-Rouge, situé à Genève, les responsables de la géomatique ont opté pour la seconde solution. Le réseau de la Croix-Rouge se compose de quatre-vingt délégations nationales, soit plus de douze mille collaborateurs ; sa mission : être présent et agir au plus proche des populations dans les zones de conflits armés ou lors d'autres crises majeures, comme les séismes ou les inondations.

Historiquement, le recours aux technologies SIG est resté très anecdotique. Il faut attendre 2010 pour que l'organisation décide de donner un coup d'accélérateur à son équipement géomatique et choisisse de s'équiper d'un portail géographique destiné à fournir de l'information à l'ensemble de ses délégations permanentes et aux missions spéciales.

Étant donné les contraintes avec lesquelles opèrent les volontaires de la Croix-Rouge (crise, lieux isolés, données sensibles...), il fallait absolument cumuler un outil très simple et rapide à mettre en œuvre, performant (ne nécessitant qu'un minimum de ressources informatiques pour fonctionner) et sécurisé (la Croix-Rouge connaît la position des stocks médicaux, des arsenaux, des zones militaires, des champs de mines, etc.) ; tout cela en ne perdant pas de vue qu'il s'agit également d'un outil d'aide à la décision et de suivi, et, subsidiairement, d'un entrepôt géographique fournissant de la cartographie régionale (impression de cartes à la demande).

Deux solutions ont été retenues suite à une procédure de dialogue compétitif : l'une fondée sur du logiciel libre (*MapServer*) et l'autre sur une technologie *Esri ArcGIS Server* + client léger mise en œuvre par *ArxIT* ; après une évaluation du



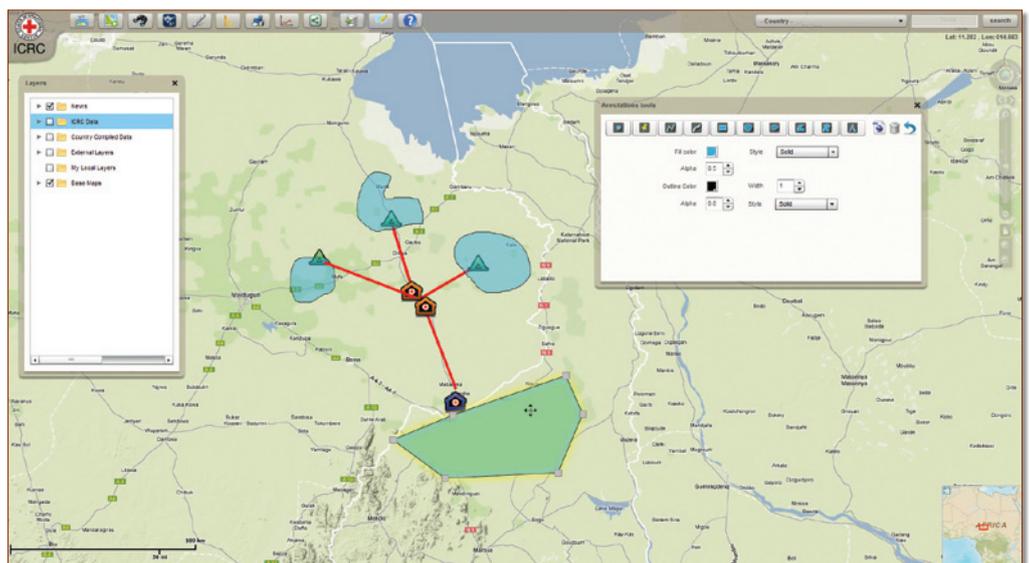
L'application webmapping du CICR permet de visualiser les différentes étapes d'un itinéraire avec les dates correspondantes.

prototype et de l'offre associée, c'est cette dernière qui a été retenue.

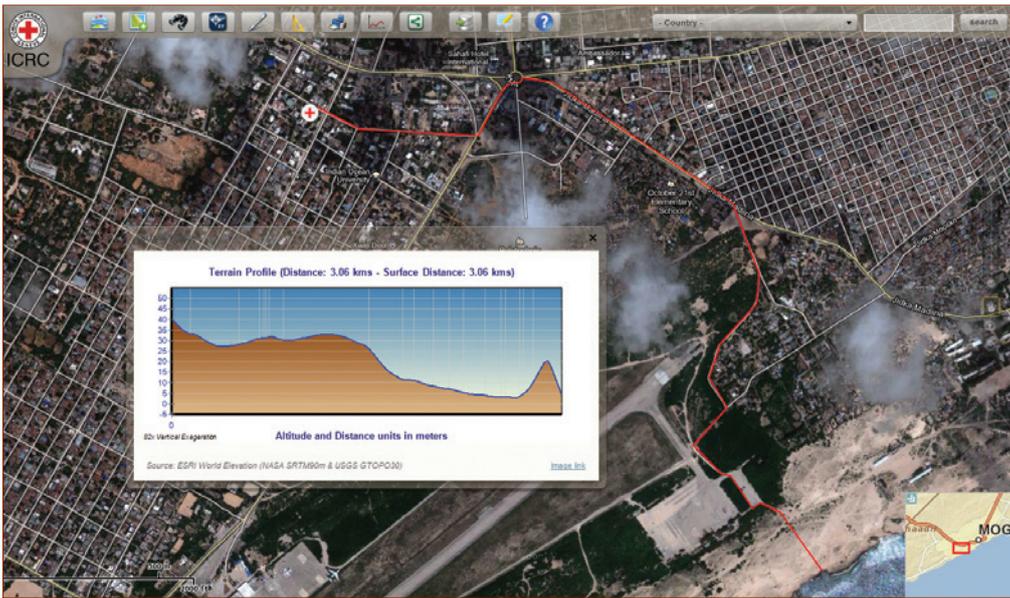
Chez Médecins du monde (MmM) l'approche est différente : on préfère faire appel aux services d'autres ONG spécialisées, comme *Cart'ONG*, association savoyarde présidée par Maeve de France, qui envoie des spécialistes afin de former le personnel sur place. Plutôt que de privilégier l'approche intuitive, quitte

à proposer un outil peu étoffé fonctionnellement, MmM part sur des logiciels plus performants et consacre du temps à la formation.

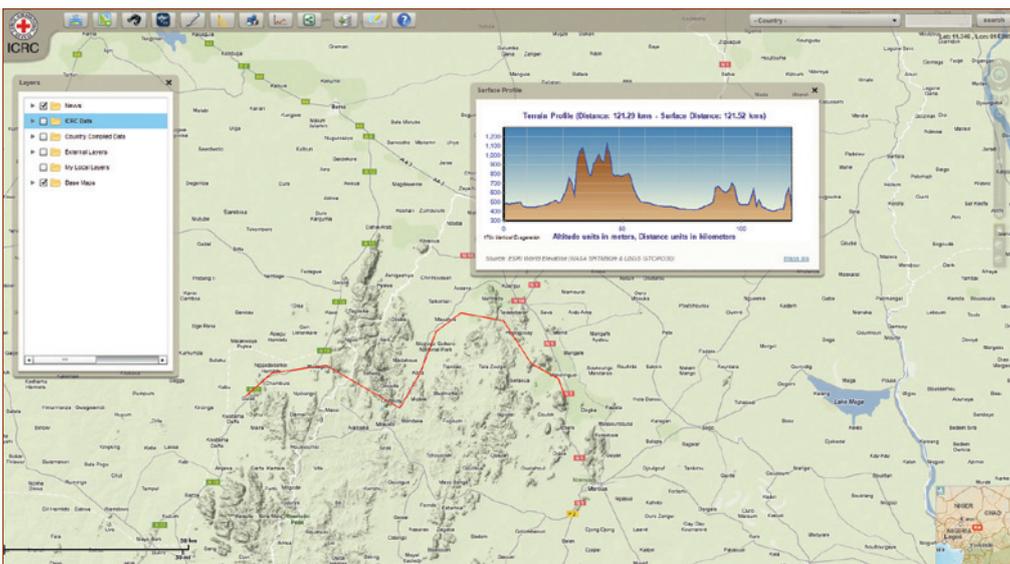
Dans les deux cas, le principal point d'achoppement demeure évidemment la donnée. Pour le portail de la Croix-Rouge, le manque de fonds de plan a obligé *ArxIT* à se fournir auprès de divers organismes : *Google*, *Bing Maps*, *Esri*... mais aussi *Open Street Map*. OSM possède un groupe spécialisé



Grâce à la géomatique, le CICR peut planifier facilement l'implantation d'hôpitaux de campagne au plus proche des différentes zones sensibles.



L'application webmapping du CICR sait également calculer des profils en long, une donnée essentielle quand il s'agit de transporter des denrées à pied ou en véhicule lourd.



baptisé *HOT (Humanitarian OSM Team)* qui se spécialise dans la préparation, la formation et la création de cartes par des acteurs locaux. En Haïti, par exemple, suite au séisme du 12 janvier 2010, OSM a dépêché un contingent de sept cents volontaires pour cartographier au plus vite les zones les plus touchées de Fort-de-France, recenser les immeubles effondrés, les rues inaccessibles, et laisser derrière eux des équipes d'Haïtiens capables de mettre à jour les bases à mesure des changements ; autre exemple de mission éducative réussie, la création du

plan de la Bande de Gaza par les Gazaouis eux-mêmes. « Le couplage à OSM n'est pas du tout anecdotique. L'organisation a la possibilité de réagir très vite pour créer des données en crowdsourcing, grâce aux volontaires de leur réseau. Ces données OSM sont ensuite rapatriées automatiquement pour élaborer une carte (mode WMS) », explique David Beni, patron d'ArXIT.

Chez Mdm, on préfère donc s'appuyer sur la production locale de données. Par exemple, à Madagascar, la mission locale profite des outils géomatiques

opportunément fournis par une organisation partenaire italienne pour cartographier les zones à risques et les ressources aquifères, en coopération avec les autochtones qui valident les résultats de la photo-interprétation grâce à leurs connaissances terrain. Les fonds de cartes ainsi dressés par les occidentaux sont rétrocédés *in fine* aux agences officielles et aux populations, de sorte qu'ils puissent s'en servir pour localiser leurs propres données : « Cette création de données par les ONG sur le terrain est capitale, insiste Chloé Roger, responsable de l'antenne Mdm malgache. Souvent, les gouvernements ne communiquent pas leurs fonds cartographiques qui sont, dans les pays du Tiers Monde, soit inexistant, soit périmés, soit inexact, soit volontairement caviardés sous la pression des militaires. Il faut donc court-circuiter la tutelle d'État pour créer des données qui représentent fidèlement le terrain. »

Webmapping

L'application webmapping de la Croix-Rouge offre un grand nombre de fonctions « de base » : les utilisateurs peuvent générer leurs propres cartes avec indication des différentes limites administratives, la localisation des missions, le nom des interlocuteurs, faire apparaître diverses ressources comme les hangars de stockage, les points d'eau, etc. Comme il s'agit également d'offrir une aide aux déplacements, le relief n'a pas été oublié : des modules 2D^{1/2} tracent des profils en long ou bien synthétisent la constitution des différents terrains traversés.

À l'inverse, le portail comporte plusieurs modules qui collectent de la donnée terrain et la remontent vers le serveur central ; les croquis élaborés à l'aide de l'outil de dessin sont intégrés sur la plate-forme après transformation au format KML. Un flux GéoRSS

agrège toutes les nouvelles contributions reçues. Les responsables ont également accès à un vrai module d'édition qui permet de modifier les données (création, déplacement ou effacement).

Les connexions passent par un protocole sécurisé de type HTTPS avec authentification LDAP. Les droits applicatifs attribués à chaque personne, ainsi que toute la partie administrative, sont gérés par les responsables SIG du quartier général genevois (trois à quatre personnes issues de la division *wat-hab*). L'échange de données au niveau global n'a pas été négligé. L'application dispose en effet d'un module *Inspire* qui pourra évoluer vers une fonction autonome de gestion et de diffusion des métadonnées, voire de partage avec des grands organismes comme l'UNOSAT, le HCR, l'OMS, et les Nations-Unies en général.

« La solution a été déployée en novembre 2011, détaille David Beni, patron d'ArxIT, le CICR a décidé d'héberger lui-même le service, en raison des questions de confidentialité. Il a fallu, bien sûr, qu'il procède également à l'acquisition d'une licence site ArcGIS server, qu'il compte bien rentabiliser en tablant sur une dynamique « géoparticipative ». Techniquement, le projet a

nécessité environ cent cinquante journées-hommes, dont la majeure partie a été consacrée au développement des webservices. La Géodatabase entreprise qui équipe cette application opère sur un serveur de type SQL/Server. La présentation côté client utilise Flex, qui requiert un débit minimal d'environ 256 kBit/s. Les performances sont bonnes, malgré une pénalité au démarrage due au chargement de l'environnement de consultation. Nous avons tâché de mémoriser et de « cacher » le plus de données possibles pour minimiser au maximum le volume et la fréquence des échanges client-serveur. À terme, le passage au mode déconnecté se profile : toutes les données sont rapatriées avant le départ sur le terrain, puis les applications fonctionnent en autonomie. »

Naturellement, le *webmapping* est aussi utilisé par MDM. Mais l'organisation souhaite pouvoir utiliser la géomatique à un niveau très fin, par exemple pour piloter la réorganisation de camps de réfugiés afin de garantir un accès équitable à l'eau potable, ou bien pour vérifier l'équité des surfaces des parcelles allouées à des paysans. Comme il s'agit d'actions très ciblées dans une portion de territoire de faible extension, le *webmapping* ne se justifie pas.

Perspectives

À long terme, l'outil du CICR devrait évoluer vers des versions mobiles sur des terminaux téléphoniques de type *Android*, ou bien des tablettes. Il sera couplé éventuellement avec des logiciels de formulaires supervisant la collecte de données alphanumériques et cartographique enrichies de la localisation GPS et de données multimédia de type vidéo/photo. Aujourd'hui, tout ceci existe mais fonctionne en mode déconnecté. Il faudra donc l'intégrer dans le géoportail du CICR. Chez MDM, les équipes suivent de près le développement simultané des produits géométriques libres comme *QGis* couplés à des données gratuites comme celles d'*OSM*, un duo qui permet même aux postes isolés et sans moyens financiers de s'équiper de logiciels suffisamment performants pour tous les besoins quotidiens d'édition ou d'analyse. ■

POUR EN SAVOIR PLUS

Le numéro 32 de la revue *Humanitaire*, éditée par MDM, sera consacrée à la cartographie. Plus d'informations sur le site de Médecins du Monde : <http://www.medecinsdumonde.org/Publications/La-revue-Humanitaire>