

Ingénieurs Sans Frontières Cambodge

Topographie dans le cadre d'un projet de formation à la protection de digues traditionnelles.

Bernard Lecomte - Ing. Géomètre ENSAIS
Représentant d'ISF au Cambodge



Un symbole pour ce pays ?

Dans notre dernier numéro d'XYZ, le 68, Christian Meyer, ingénieur honoraire de l'IGN et consultant de l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC), nous décrivait une mission de formation qu'il venait d'effectuer dans ce pays.

Aujourd'hui le Cambodge est toujours à l'honneur dans nos pages avec un article de Bernard Lecomte, ingénieur géomètre ENSAIS et représentant d'Ingénieurs Sans Frontières au Cambodge.

ISF est une fédération de 30 associations dispersées à travers la France et implantée dans 70 grandes Ecoles et Universités. Le groupe de Montpellier travaille depuis 1993 sur ce sujet de réhabilitation et de protection des digues traditionnelles. Il comprend des étudiants de l'Ecole Nationale d'Agronomie (ENSA.M), de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie (ENSC.M) et de l'Institut Supérieure des Sciences de l'Ingénieur (ISIM)

XYZ

Bon nombre des paysans du Cambodge vivent au rythme de la crue du Mékong, le fleuve le plus long d'Asie (2500 km) qui coupe le pays en deux. Cette montée des eaux est en fait assez impressionnante, parfois même violente. Près de 10 m de différence de hauteur d'eau entre l'étiage et le moment le plus fort de la crue (en Septembre/Octobre). Si les maisons situées dans le bassin du Mékong sont pour la plupart perchées sur des pilotis de 2 m, ce n'est pas seulement par pure tradition architecturale. On peut même affirmer que le fleuve est vital pour l'agriculture du pays puisqu'il peut permettre d'effectuer deux récoltes de riz supplémentaires dans une année. L'une lors de la décrue puisque les rizières restent alors inondées, et l'autre en saison sèche si les réservoirs délimités par des digues de terre ont pu résister aux forts courants pour retenir une réserve d'eau suffisante.

Le groupe d'Ingénieurs Sans Frontières de Montpellier travaille depuis 1993 sur un projet de réhabilitation et de protection de ces digues traditionnelles prévues pour irriguer des petits périmètres (2 à 300 ha). Il s'agit en fait de former une équipe essentiellement constituée de personnels des services techniques locaux. Depuis 1995 un volontaire d'ISF, ingénieur diplômé, est en permanence sur le site et 3 digues ont déjà été équipées d'ouvrages de protection. Ces ouvrages fonctionnent comme des portes dont le but est de permettre le remplissage du réservoir sans que la digue soit endommagée. Il faut dire que le relief peu

prononcé du terrain et la montée rapide de l'eau engendrent des débits particulièrement importants qui peuvent déplacer ou détruire des ouvrages en béton mal conçus.

Afin de respecter les critères que s'est fixé ISF, c'est à dire conception technique de qualité et forte implication des villageois bénéficiaires (qui participent bénévolement à la réalisation des travaux), il nous est apparu nécessaire de procéder à une étude plus approfondie de cette crue, en particulier dans la zone privilégiée par le projet qui est l'ensemble du territoire de près de 250 km² du district de Srey Santhor (province de Kompong Cham), dont le chef-lieu, Prek Pohr se trouve à 60 km au Nord-Est de Phnom Penh. Cette étude consiste en fait à effectuer des relevés quotidiens durant la période d'inondations (4 mois) sur des jauges de 3 à 6 m de hauteur réparties sur le district. 70 jauges ont ainsi été implantées en Juillet aux points jugés les plus stratégiques. Afin de corréler toutes ces hauteurs d'eau il a bien sûr été nécessaire de les relier en altimétrie en déterminant l'altitude de l'origine de chaque jauge par rapport à une référence commune, de préférence reliée au réseau national... Mais comme le Cambodge manque autant de données topographiques que de données hydrologiques, la création d'un réseau de nivellement local s'imposait.

C'est ce qui a été fait avec l'appui de 9 étudiants stagiaires du département Génie Rural de l'ITC (l'Institut

Technologique du Cambodge est le principal centre de formation d'ingénieurs du pays). Des conditions météorologiques favorables (pour le topographe et non pour le paysan) et un matériel approprié ont en effet permis l'implantation de 80 bornes et repères de nivellement et la mesure des différences des dénivellées en deux mois. 2 niveaux de précision Wild NA2 prêtés par l'ITC en complément de celui récemment acquis par ISF ont permis de faire fonctionner indépendamment 3 équipes, les étudiants étaient accompagnés par les techniciens des Services de l'Agriculture du District et de la Province. Toutes les jauges ont aussi pu être reliées.

En ce qui concerne le rattachement au système national, un travail de recherche de bornes existantes avait précédé les mesures mais avec peu de succès. Nos investigations nous avaient conduits au Département de Géographie, au Comité National du Mékong, au Ministère des Travaux Publics ou encore au Département d'Hydrologie, sans compter les nombreux organismes de coopération internationale qui entreprennent des travaux topographiques, malheureusement avec encore trop peu de concertations... Nous avons ainsi pu retrouver la fiche signalétique de cette borne géodésique, implantée dans le district en 1959, mais qui n'existe plus. Nous avons aussi découvert, par hasard, cette borne dans un état médiocre à la limite sud du District, datant probablement aussi de 1959/1960, mais pour laquelle aucune fiche signalétique n'a été retrouvée. Par chance, l'altitude gravée sur la dalle de béton est encore lisible. Nous nous contenterons donc de cette référence en espérant pouvoir nous relier au réseau national de façon plus sûre ultérieurement.

La mise en place, et l'utilisation, d'un réseau de nivellement de précision était donc une première pour les techniciens et l'ingénieur détachés du Ministère de l'Agriculture que nous avons la charge de former. Jusqu'alors, ils n'avaient pu utiliser que des niveaux de chantiers de médiocre qualité.

L'étape suivante consistera à améliorer la qualité des levés de terrains permettant l'établissement des cartes (du 1/500 au 1/2500) des périmètres en étude. Ces levés étaient auparavant effectués au niveau, en utilisant le cercle gradué pour les angles horizontaux et les fils stadimétriques pour mesurer les distances, le tout bien sûr orienté à la boussole ! Notre prochain objectif est en effet l'acquisition d'un théodolite Wild T1 ou T16 couplé à un distance-mètre électronique. Le canevas planimétrique pourra alors s'appuyer sur quelques points mesurés par GPS, outil de plus en plus utilisé dans la région. Il ne manquera que la photogrammétrie pour permettre à nos techniciens d'acquérir toutes les connaissances de base liées aux techniques topographiques. Un pas est déjà franchi puisque les photographies aériennes sont déjà utilisées dans le cadre de la reconnaissance des périmètres irrigués réhabilités...

ISF Coordination Nationale 1, placeValhubert
75013 Paris - 01 44 24 06 82 - isf_fr@club-internet.fr

ISF Montpellier
Cité de l'Agro - BP 6078 - 34030 Montpellier
04 67 52 11 52 isf@msdos.ensam.inra.fr

ISF Cambodge
c/o CIDSE - PO Box 5 - Phnom Penh - Cambodge
Tél+Fax: 8551.1881.0761 - cidsepp@pactok.peg.apc.org

