

# L'Afrique est bonne hôte

■ PAUL COURBON Ingénieur IGN, Géomètre-expert en RETRAITE

*Par le biais de "Géomètres sans frontières", qui a déjà fait plusieurs articles dans la revue, j'ai encadré un stage de trois semaines à l'Ecole Supérieures des Ingénieurs Géomètres et Topographes (ESIGT) de Cotonou. Je résume, ci-après, cette intervention.*

**A**près avoir passé deux mois dans la jungle des Philippines, puis trois semaines dans le sud de la France, avec une canicule inhabituelle pour l'époque. Je n'ai pas eu le temps de récupérer et la chaleur moite de Cotonou ne m'est pas agréable. Heureusement, un orage violent s'abat. Les trombes d'eau rafraîchissent l'atmosphère. Mes bagages ne sont pas arrivés, ils ont raté la correspondance de Roissy. Nous sommes une douzaine dans ce cas. Interminables palabres pour régulariser la situation. Dehors, MM. Razak et Achadé qui sont venus me chercher, se demandent si je suis arrivé. Je sors en vitesse pour les rassurer.

A dix heures du soir, la traversée de Cotonou est rapide. Mais j'ai le temps d'apprécier la multitude de zemidjans, vélomoteurs qui servent de taxis. Ce sont des deux temps et le mélange de carburant-huile dégage une fumée particulièrement polluante. Pas de grands immeubles, des constructions basses et aérées. Cotonou s'étend sur une superficie énorme.

Nous quittons les larges avenues pavées pour prendre une rue latérale où le pavage a laissé place à un revêtement de terre et de sable, agrémenté de large flaques d'eau, de cailloux, de débris, de zones défoncées. Je débarque de plein pied dans l'Afrique.

Nous nous arrêtons devant l'Ecole, petite bâtisse à deux niveaux où je vais



Scène de rue à Cotonou, à droite un zemidjan, un cyclo moteur qui est le principal mode de transport.

enseigner et être logé durant trois semaines. Deux jeunes géomètres français, David et Thomas, sont là depuis quatre mois, qui font leur stage de troisième année. L'accueil est sympathique. Outre les deux jeunes français, il y a le Directeur des Etudes, M. Achadé, le comptable-chauffeur de l'Ecole, M. Razak, ainsi que Madame BAH, épouse du directeur, actuellement en France. On m'amène à ma chambre, puis à la salle de séjour où je vais partager mes repas avec David et Thomas. Le cuisinier a déjà apporté la nourriture. La table est de premier ordre. Quand nous nous commençons notre repas, les deux chaînes de télévision locales nous régalaient pendant une demi-heure de la rubrique nécrologique du Bénin. Ce n'est pas plus rasoir que les publicités de Vania pour la protection de l'intimité féminine ou de Bifidus pour le transit intestinal, mais c'est plus long! Demain, on se rattrapera sur la coupe du monde, avec le match France-Uruguay...

## L'école

Le lendemain matin, coup de cœur! Je retrouve dans ces locaux l'ambiance et

l'intimité des écoles primaires de mon enfance. Des vieilles tables et chaises en bois, quelques illustrations d'appareils topographiques sur les murs peints à la chaux. Il n'y a ni superflu, ni clinquant. Cette simplicité me va droit au cœur. Il n'y a pas là le monumental ou le luxe inutiles de l'ENSG à Champs-sur-Marne ou de l'ESGT au Mans. On peut voir grand avec l'argent du contribuable et cela n'ajoute rien à la qualité de l'enseignement!

J'ai toujours été allergique au "paraître" et à l'esbrouffe que j'apparente à un jeu trompeur. Seule la simplicité est vraie. Comme l'aurait dit Pagnol, elle est "authentique".

J'ai huit élèves, fort sympathiques et simples. On sent chez eux, le respect que témoigne l'africain à celui qui leur apporte le savoir. Après les présentations, je les teste en leur posant de nombreuses questions sur ce qu'ils ont appris. Au bout d'une heure, je me suis fait une bonne idée de ce que doit être mon intervention: ils ont de bonnes connaissances de base, mais très peu de pratique et des liens quasi inexistant entre la théorie et cette pratique. Il me faut aussi des informations sur le matériel

dont ils disposent, sur l'infrastructure et la documentation locale concernant les points de repère. Là encore, l'indigence des repères existant et de la documentation disponible me montre la voie à suivre dans mon enseignement.

## Regarder le tiers-monde avec réalisme et pragmatisme

J'ai parfois l'impression que notre instruction poussée nous a coupés de la réalité. Nous n'appelons plus chat un chat. Il n'y a plus d'aveugles, mais des "non-voyants"! Des mots simples et pédagogiques ont souvent été remplacés par des mots abstraits non assimilés. De même, nous avons formé des élites africaines avec des normes européennes, dans un contexte européen.

### ■ adaptation de l'enseignement

Dans l'Afrique francophone, on n'apprend plus aux écoliers "nos ancêtres les gaulois". Mais, l'enseignement est-il adapté aux réalités locales ? Les étudiants avec lesquels j'ai passé trois semaines avaient reçu de bons cours, mais venant d'enseignants qui possédaient la théorie, et non la pratique. Aucun de mes élèves ne savait qu'un angle d'un grade est l'angle sous lequel on voit un objet d'un mètre à une distance de 64 mètres, notion indispensable dès que l'on aborde les précisions angulaires et leur influence sur la pré-

sion planimétrique. Aucun ne savait étalonner un appareil : contrôle du centrage optique, contrôle de la constante d'un distancemètre électronique, contrôle et correction de la collimation d'un niveau. Ils savaient comment on détermine une collimation verticale, mais ne l'avaient pas fait en pratique et ne se doutaient pas qu'elle pouvait être importante et à quel point elle pouvait fausser une mesure. Aucun n'avait fait de tout d'horizon avec cercle à droite et cercle à gauche, réduction du tour à zéro, réitération des mesures avec changement d'origine alors que le T2 Wild est encore très employé au Bénin.

### ■ adaptation des techniques

Sur le plan technique, le fossé se creuse entre le monde occidental et le tiers-monde. Un exemple simple : 95% du parc automobile de l'Afrique noire est composé de vieilles Peugeot, Renault ou de Toyota de conception ancienne. Les africains excellent à les maintenir en état de marche. Ils ont un sens du bricolage et de la débrouillardise que nous n'avons plus. Un ministre béninois vient de remettre au goût du jour le contrôle technique automobile! Dans un pays où les véhicules ont 20 ans d'âge moyen, que restera-t-il du parc si on applique réellement ces contrôles? Sans commentaire. Avec l'arrivée du tout électronique dans les véhicules, qu'arrivera-t-il dans dix ans, quand ces

véhicules, devenus d'occasion, seront exportés en Afrique.

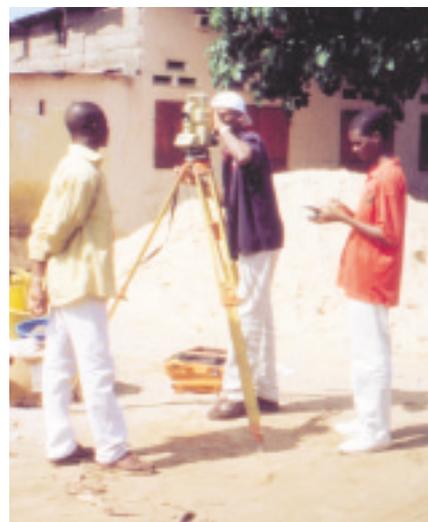
La même question doit se poser en topographie. Dans un pays où le niveau de vie et les possibilités de financement sont bien inférieurs aux nôtres, il faut trouver un compromis entre les techniques traditionnelles et les techniques nouvelles.

L'acquisition, la maintenance et l'entretien du matériel électronique en Afrique est problématique. Dans un pays où le réseau géodésique est très pauvre, une seule idée : "le GPS"! Mais, combien coûte une paire d'un bon bi-fréquence ? Combien de géomètres en ont-ils acquis en région PACA, en France ? Quand nous avons un problème, un coup de fil est vite donné au service après-vente du constructeur. En cas de panne, une expédition (sans passage de douane) est vite faite et l'immobilisation courte. Qu'en est-il en Afrique ? Le leasing et le prix d'une intervention de dépannage sont-ils accessibles aux géomètres africains?

Je dois ajouter que grâce au bureau de M. BAH, nos étudiants avaient pu se servir d'une station totale, traiter leur lever par ordinateur et sortir un plan sur la table traçante.

### ■ travail dans une géodésie locale

Aucun cours de topographie ou de topométrie ne saurait être envisagé sans un chapitre sur les représentations ; la représentation UTM fuseau 30 en ce qui concerne le Bénin. Les élèves connaissaient le "module linéaire", terme purement mathématique et abstrait. Par contre, aucun ne put me donner d'explication sur "l'altération linéaire", terme physique et qui devrait se suffire à lui-même. Aucune liaison logique n'avait été faite entre altération linéaire et module linéaire. Je me permets ici une critique à l'encontre des enseignants de la nouvelle génération. La topographie se sert des mathématiques, mais c'est avant tout une science physique, avec des définitions qui doivent être clairement énoncées. "Ce qui se conçoit bien s'exprime clairement et les mots pour le dire vous viennent aisément". J'ai souvent pesté



**Polygonale de précision autour de l'école, exécuté avec la méthode des trois trépieds**

contre des enseignants qui remplaçaient une définition, pourtant facile à énoncer, par une formule mathématique, avec tout ce que cela comporte d'abstrait. En fin de compte, cette formule est moins bien assimilée car elle n'est pas associée au concret physique, à un langage simple et choisi. C'est une solution de facilité.

Les lacunes en ce qui concerne la représentation UTM étaient énormes. Mais, dans la réalité, sans GPS, peut-on se rattacher aisément au réseau géodésique UTM du Bénin.

Premier problème : retrouver des bornes. Dans une région avec une urbanisation explosive comme Cotonou, combien en reste-t-il, l'IGN Bénin donne-t-il les informations à tout utilisateur qui les demande?

Deuxième problème, en supposant que nous retrouvions deux bornes distantes de six kilomètres l'une de l'autre, comment s'orienter de l'une sur l'autre en région hyperplate et urbanisée ou arborée? Le beau schéma théorique de la polygonale, avec orientation de départ et d'arrivée tombe alors à l'eau!

Seule solution : joindre les deux bornes par une polygonale de précision calculée dans un système indépendant. Après vérification que la distance entre les deux bornes donnée par les coordonnées UTM et corrigée de l'altération linéaire et la distance donnée par les coordonnées indépendantes sont cohérentes, on peut faire un changement de base. Une autre polygonale, ajoutera évidemment plus de fiabilité aux points ainsi créés. Les puristes vont lever les bras au ciel. Qu'ils aillent réaliser un chantier sur place!

## Un projet de VRD

La deuxième partie de mon programme comportait un projet de VRD. Ce projet fut précédé de deux opérations :

- Un lever de 1,5 ha devant servir d'assiette au projet. Il fut réalisé en une journée par les élèves.
- Trois visites : une sur un gros chantier de réfection de voirie en cours, une

autre à la Direction des Routes et Ouvrages d'Art (DRAO) et au service chargé des marchés, une troisième, enfin au Centre National d'Essais des Travaux Publics du Bénin.

Ces trois visites, fort enrichissantes me permirent d'élaborer un projet correspondant aux normes locales, en essayant d'apporter quelques améliorations.

Ces trois visites furent pour moi une bouffée d'oxygène. Huit ans plus tôt, j'étais revenu du Tchad fort pessimiste. J'ai retrouvé ici des fonctionnaires compétents ayant une réelle volonté de faire progresser le système. Malheureusement, le manque de cadres moyens, de contremaîtres et l'inefficacité d'un nombre encore trop grand de fonctionnaires freine cette volonté. Mais, en elle-même, cette volonté constitue un grand espoir.

### Sur le plan des eaux pluviales, deux problèmes se posent à Cotonou :

- Le terrain est désespérément plat. Coincée entre la lagune et l'océan, sur un sol de terre et de sable, la ville n'offre que de faibles dénivellations. Chaque pluie voit apparaître le problème des zones inondée. Comme de plus, de nombreux fossés ne sont pas curés, le problème est amplifié. Pourtant, de nombreux conduits d'écoulement des eaux pluviales ne sont pas constitués de buses, mais de canaux de section rectangulaire, recouverts de dalles aérées et mobiles pour permettre le curage.

- Deuxième problème, le manque de repères de nivellement si nécessaire dans ce cas.

Pour les eaux usées, c'est encore pire. Quelqu'un a-t-il idée du prix de la station d'épuration envisagée pour la ville de Marseille ? Plusieurs milliards de francs, presque un milliard d'euros!

Plus que le budget total du Bénin... Cotonou est plus grand que Marseille et le coût serait augmenté par de plus nombreuses stations de relevage à entretenir. Sans commentaire. Tout le problème des eaux usées est réglé par fosses septiques, puits perdus (alors

que la nappe phréatique évolue entre 0,5 et 2 mètres de profondeur), ou rejet dans le pluvial qui va à la mer... Pauvre commandant Cousteau!

Les rues principales créées à Cotonou sont bien faites. Pour limiter l'entretien qui est le point faible des pays africains, il a été décidé de faire du solide. Sur une solide couche de silteux, sable avec une granulométrie adaptée, un pose des pavés ciments, d'une épaisseur de 11 cm, fabriqués sur place. Cela nous donne de belles rues qui résistent mieux que l'asphalte aux pluies violentes.

Dernier problème restant, celui des réseaux d'eau potable, de téléphone, d'électricité. Impossibilité ici d'obtenir une coordination entre les différents services. Il faut dire qu'en France, il y a vingt ou trente ans encore c'était le cas. A Toulon, dans les années 60, combien de fois n'ai-je vu des routes récemment refaites, défoncées pour l'installation d'un nouveau réseau d'eau. L'Afrique nous suit avec quarante ans de retard. Dans notre projet de VRD, j'ai dû insister auprès des élèves, pour que soient laissés, signalés d'une manière visible, des fourreaux sous le réseau routier.

## Conclusion

J'ai entrevu au cours de ce séjour des signes encourageants, des bonnes volontés qui réchauffent le cœur. L'accession à la démocratie permet maintenant des critiques ouvertes dans les journaux et la télévision, c'est un facteur de progrès. La sagesse nous ferait dire : il faut laisser le temps au temps. On ne peut tout changer du jour au lendemain et dans deux générations l'Afrique se sera bien prise en charge. Et pourtant, je suis nuancé. L'explosion démographique sera la grande catastrophe écologique de demain, si les pays du tiers monde n'en prennent pas conscience et ne font pas un effort drastique, comme la Chine, pour la juguler. Tous les signes encourageants de progrès que nous constatons risquent d'être réduits à zéro par une vague de naissances plus forte que les progrès de la scolarisation et de l'économie. C'est pour moi le plus grand défi à relever. ●