

14/4/69

L'ORSTOM ET LES RECHERCHES HYDROMETEOROLOGIQUES AU TOGO

par J. COLONBANI

La République du Togo, pays de 56 600 km<sup>2</sup> seulement, présente sur un territoire relativement peu étendu des caractéristiques particulières qui le différencient nettement des autres pays de l'Afrique de l'ouest.

En effet le Togo s'étire en une étroite bande de 700 km environ d'une largeur moyenne de 80 km entre les parallèles 6° et 11° Nord approximativement. De ce fait il est soumis à des climats variés : Equatorial de transition sec dans la région côtière de Lomé (influence de courant marin froid de Benguela), puis tropical de transition variante Dahoméenne (pluie relativement peu abondante tombant en deux saisons distinctes). Ce caractère particulier (deux saisons des pluies) s'estompe lorsqu'on s'éloigne de la côte et dans la partie Nord du pays, on finit par retrouver le climat tropical pur avec une seule saison des pluies.

Une chaîne montagneuse peu élevée (1 000 m au maximum) coupe le pays en deux en diagonale et contribue à la diversification du climat.

Enfin le Togo avec 1 800 000 habitants est relativement peuplé, près de 32 habitants au km<sup>2</sup>, ce qui est une des densités les plus élevées de l'Afrique de l'ouest.

La recherche et l'aménagement des ressources en eau pose dans ce pays de graves problèmes. En effet la pluviométrie plutôt faible, à l'exception de la zone montagneuse, a pour conséquence un écoulement superficiel peu abondant. En moyenne les coefficients d'écoulement des eaux pluviales sont de l'ordre de 15 % seulement. L'irrégularité interannuelle très élevée pour la pluviométrie est encore amplifiée pour les écoulements. On a pu

ORSTOM  
HYDROLOGIE  
DOCUMENTATION

71034

16 JUIL. 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33 429

Cote : B

observer sur la Mono (à Tététo) un débit moyen annuel de  $11 \text{ m}^3/\text{s}$  une année et de  $225 \text{ m}^3/\text{s}$  une autre année.

Le sous-sol du Togo est formé pour la plus grande partie de roches cristallines anciennes. L'absence de zones d'altération profonde entraîne généralement l'absence de nappes souterraines abondantes et permanentes. Même dans la zone de roches sédimentaires plus récentes du Sud, les nappes phréatiques ne sont pas très importantes ou sont menacées par l'invasion des eaux saumâtres. Les longues périodes de saison sèche entraînent l'épuisement des maigres réserves d'eau. Il n'est pas rare de voir en fin de saison sèche des femmes parcourir 10 km à pied pour la corvée d'eau et ramener une eau polluée et parasitée. La plupart des cultures sont arrêtées en saison sèche à cause du manque d'eau, à l'exception des cultures de décrue au bord des fleuves d'importance relative.

Le problème est donc posé depuis longtemps d'améliorer les ressources en eau et devient plus aigu à mesure que la population s'accroît. (D'ici l'an 2 000, on peut estimer que la population du Togo aura doublé et sera donc d'environ 3 600 000 habitants). Un autre aspect des besoins en eau est la recherche des sources d'énergie. Le Togo, privé jusqu'à ce jour de réserves de houille ou de pétrole, s'est orienté vers le développement des ressources hydroélectriques. Les possibilités dans ce domaine sont réelles quoique limitées par les conditions économiques d'exploitation. Enfin les industries susceptibles de s'installer au Togo nécessitent un approvisionnement en eau généralement important. La préparation d'une tonne de phosphate naturel prêt à être exporté nécessite par exemple environ 5 tonnes d'eau (dont fort heureusement les 4/5 peuvent être fournis en eau de mer).

.../...

Ainsi les bassins sont très grands et justifient les recherches hydrologiques entreprises au Togo, principalement par l'ORSTOM.

C'est en 1952 que l'ORSTOM a commencé à s'intéresser à l'Hydrologie du Togo. Auparavant une échelle limnimétrique à lecture hebdomadaire avait été installée par le Service de l'Hydraulique sur le Mono à Athiéssé. La quasi-totalité des stations hydrométriques installées ultérieurement (c'est-à-dire à partir de 1952) l'ont été par des hydrologues de l'ORSTOM soit à l'aide du budget propre de l'Office soit avec l'aide financière du Ministère Français de la Coopération, ou du Fonds Spécial des Nations Unies.

Les recherches entreprises sur l'initiative de l'ORSTOM sont généralement des recherches scientifiques de base dont la rentabilité n'apparaît souvent qu'à long terme (au moins 10 ans). La nécessité de longues périodes d'observation continue provient du caractère aléatoire des phénomènes hydrologiques. Les phénomènes météorologiques qui sont à l'origine des écoulements ont eux-mêmes un caractère aléatoire. Les écoulements résultant présentent par rapport aux phénomènes météorologiques une variabilité plus grande encore. Cela explique les écarts énormes que l'on peut constater d'une année à l'autre entre les débits d'un cours d'eau. Dans des cas extrêmes mais pas rares, certains merigots drainent des bassins versants jusqu'à 100 km<sup>2</sup> de superficie n'auront certaines années absolument aucun écoulement malgré une pluviométrie annuelle de 800 à 900 mm. Il est facile de comprendre les besoins en renseignements hydrométéorologiques des bureaux d'études et des services chargés d'établir des projets de barrages, d'ouvrages hydroagricoles ou d'ouvrages routiers. Malheureusement c'est en général au moment de réaliser un ouvrage que l'on se préoccupe d'obtenir les données de base in-

.../...

dispensables au dimensionnement de cet ouvrage. C'est alors qu'apparaît l'utilité du travail patient de recherche scientifique des hydrologues de l'ORSTOM.

Quinze ans de relevés hydrométéorologiques permettent d'établir des statistiques relativement correctes et d'évaluer sans trop de risque d'erreur les phénomènes exceptionnels de fréquence décennale, ce qui est bien souvent suffisant. Dans certains cas, il faut des renseignements plus précis et les événements de fréquence centenaire ou plus rares encore doivent être évalués. Des méthodes spéciales ont été mises au point et sont ajustées d'année en année au fur et à mesure de la progression de nos connaissances. De plus en plus souvent l'on fait appel aux ordinateurs en établissant des modèles mathématiques des phénomènes hydrologiques observés.

Toutefois, quelles que soient les méthodes utilisées, il est indispensable de disposer de séries chronologiques d'observations sans lacune aussi longues que possible.

Au 1er janvier 1969, 52 stations limnimétriques sont installées sur les fleuves et lagunes du Togo, dont les trois quarts sont encore sous la responsabilité directe de l'ORSTOM. 4 de ces stations sont équipées d'enregistreurs graphiques du niveau de l'eau. Pour 43 de ces stations une correspondance a été établie entre la hauteur lue à l'échelle et le débit de la rivière. Cette correspondance a été établie grâce aux nombreuses mesures de débit effectuées par les hydrologues dans des conditions parfois difficiles, à l'aide de légères embarcations pneumatiques, sur des rivières en crue très rapides, encombrées de troncs de plusieurs tonnes défilant à des vitesses de 2 ou 3 m/s. Les difficultés proprement physiques de ces travaux sont accrues

.../...

par les risques d'infestation encourus par les hydrologues travaillant dans ces zones très humides. Des parasitoses variées les menacent en effet (onchocercose, bilharziose, ankylostomoses, maladies du sommeil, etc...) pouvant conduire parfois à des accidents graves et rendant toujours plus pénibles ces travaux.

L'important réseau météorologique national du Togo est complété aussi par des stations météorologiques de l'ORSTOM équipées en vue de déterminer avec le plus de précision possible les précipitations et les phénomènes d'évaporation.

Certains projets d'aménagements régionaux ont fait l'objet d'études intensives pendant deux ou trois années. Ces études permettent généralement d'extrapoler à l'échelle d'une région les résultats obtenus sur de longues périodes aux stations fixes de l'ORSTOM. Enfin, depuis quelques années des études ont été entreprises sur l'érosion, les transports solides des rivières et la qualité des eaux.

Depuis 1958, environ 34 rapports scientifiques d'importances diverses et traitant de problèmes hydrologiques spécifiques au Togo ont été publiés par le Centre ORSTOM de Lomé. On peut évidemment se poser la question de l'utilité de ces recherches et de la rentabilité des dépenses correspondantes (les dépenses sont actuellement de l'ordre de <sup>10</sup>~~20~~ millions de francs CFA par an). Pour les hydrologues, en dehors de leur intérêt scientifique indéniable, l'utilité pratique de ces recherches ne fait aucun doute. Il ne se passe guère de semaine où il n'y ait au moins un expert d'un service public, d'une Organisation Internationale ou d'un bureau d'étude privé qui vienne demander au Centre ORSTOM de Lomé les renseignements qui lui sont

.../...

indispensables pour établir un projet d'ouvrage de génie civil ou de génie rural.

La réalisation d'un des plus importants projets d'aménagement du Togo, l'aménagement du bassin du Mono, conduira à une dépense évaluée à 26 milliards de francs CFA. Les dépenses en recherches hydrologiques qui ont permis le dimensionnement des ouvrages et l'établissement du programme d'exploitation s'élèvent environ à 20 millions de francs CFA dont la moitié a été dépensée sur une période d'une douzaine d'années environ. La disproportion de ces deux chiffres se passe de commentaire. Le projet d'alimentation en eau de la ville de Sokodé va être réalisé pour une dépense d'environ 218 millions de francs CFA. Le projet repose sur les bases hydrologiques fournies par l'ORSTOM et les dépenses correspondantes étalées sur 10 ans peuvent être évaluées à un total de 700 000 francs CFA environ. Il serait facile de multiplier les exemples.

Du fait de l'acuité des problèmes qui se posent de plus en plus nombreux, les données de base accumulées par l'ORSTOM se valorisent d'année en année et nous ne pouvons qu'être persuadés de l'importance extrême de la poursuite régulière des études hydrologiques au Togo, comme dans tout le continent africain d'ailleurs.

Lomé, le 14 avril 1969

J. COLOMBANI