

# 1<sup>ère</sup> Conférence Interafricaine sur l'Hydrologie (Nairobi, 16-25 janvier 1961)

Préparée par les réunions de Bukavu, en 1958, et de Yaoundé, en 1959, la 1<sup>re</sup> Conférence Interafricaine sur l'Hydrologie s'est tenue, sous les auspices du C.C.T.A./C.S.A., du 16 au 25 janvier 1961, à l'« East Africa High Commission's Headquarters » de Nairobi.

Cette conférence réunit 95 délégués représentant les pays adhérant à la C.C.T.A., ainsi que 23 observateurs provenant d'autres pays ou des organisations internationales : O.N.U., U.N.E.S.C.O., F.A.O., etc...

Le Cameroun était représenté par MM. GUISEFRI, chef de la section d'Hydrologie de P.I.R.CAM, et SCHWOERER, Hydrogéologue du Service des Mines.

Le cycle des travaux fut solennellement ouvert par Son Excellence le Gouverneur du Kenya, et placé sous la présidence du Dr. E. W. RUSSELL, membre du C.S.A., et Directeur de l'E.A.A.F.R.O., secondé par Son Excellence M. T. KEIRO, Ministre des Travaux Publics de la République du Tchad.

L'ordre du jour comportait l'étude de problèmes d'ordre général et politique qui furent traités lors des sessions plénières, et de problèmes d'ordre scientifique et pratique qui furent discutés lors des sessions techniques.

Les sessions plénières virent se développer les quatre points suivants :

## I) *Place de l'hydrologie dans le développement d'un pays.*

A mesure qu'un pays se développe au point de vue social et économique, l'augmentation des besoins en eau suit une cadence beaucoup plus rapide que celle de l'accroissement normal de la population. Au cours de la discussion, les délégués et les observateurs ont souligné que des études approfondies et une analyse des données hydrologiques s'étendant sur de longues périodes sont essentielles pour assurer la conception des installations hydrauliques dans les meilleures conditions d'économie et de sécurité et pour assurer également la meilleure utilisation des ressources en eau variables, et de répondre aux besoins des consommateurs de toutes catégories par l'élaboration de projets polyvalents. Ces études doivent être faites par des services hydrologiques autonomes, et non par des petites unités au sein de services publics, dirigés par des spécialistes, de sorte qu'outre le simple rassemblement de données hydrologiques, ces services puissent entreprendre des recherches fondamentales sur l'hydrologie.

La nécessité d'introduire une législation de l'eau en vue de régulariser la répartition et l'utilisation de l'eau, ainsi que d'empêcher la pollution, a été soulignée, mais n'a fait l'objet que de quelques commentaires.

## II) *Hydrologie des principaux bassins fluviaux de l'Afrique au Sud du Sahara.*

Cette session plénière avait pour but de faire le point des données et des équipements hydrologiques dans les différents bassins fluviaux d'Afrique. L'ensemble géographique a été partagé en trois parties :

— les fleuves d'Afrique Australe et Orientale,

- les fleuves d'Afrique Centrale, y compris le bassin du Congo et les bassins côtiers situés au Nord de celui-ci,
- les bassins fluviaux de l'Afrique de l'Ouest à l'Ouest d'une ligne Tchad-Sanaga (y compris les bassins du Tchad et de la Sanaga).

Chaque rapporteur a exposé un résumé des différents rapports nationaux présentés. M. Auvray a présenté un rapport orienté plus spécialement vers les insuffisances d'équipement des zones sahéliennes et tropicales en insistant sur les diverses mesures à prendre pour combler ce retard ; aussi une action de persuasion devrait être tentée auprès des pouvoirs exécutifs afin d'inviter le personnel des postes, démunis de personnel technique, à participer à l'effort national entrepris pour rassembler les données hydrologiques.

### III) *Effet des méthodes d'utilisation des sols sur les ressources en eaux.*

En premier lieu, il a été demandé de vérifier la possibilité d'appliquer des conclusions de travaux effectués outre-mer sur l'hydrologie et ses relations avec l'utilisation du sol avant de le faire en Afrique en raison de la différence des climats en Europe, en U.R.S.S., aux Etats-Unis et en Afrique.

La conférence a mis aussi en évidence la nécessité de mesures gouvernementales pour l'examen des aspects hydrologiques de l'utilisation du sol et pour assurer la protection nécessaire des ressources en eau, en temps utile. L'étude préparée pour le Sarcus (1) sur l'aménagement des bassins versants, publiée dans « Sols Africains », est citée à l'appui de cette proposition.

### IV) *Organisation de la coopération interafricaine dans le domaine de l'hydrologie.*

Cette question donne lieu à un large échange de vues sur tous les problèmes posés par la coordination.

Les principales conclusions tirées de cette discussion ont fait l'objet de la recommandation XII :

« La conférence,

ESTIMANT que le domaine de l'hydrologie est vaste, que les sujets motivant une coopération sont nombreux et divers, certains exigeant la participation des responsables à l'échelon gouvernemental et d'autres la simple présence de techniciens,

RECOMMANDE que la coopération interafricaine dans ce domaine soit adaptée à ces caractères particuliers et qu'en conséquence l'action correspondante soit menée sur plusieurs plans :

a) intensification des échanges d'information par la voie du Coordinateur interafricain et des correspondants dans chaque pays ;

b) conférences interafricaines, à intervalles très éloignés, sur des problèmes généraux ;

c) réunions réduites de spécialistes sur des sujets spécialisés très précis ;

d) réunions périodiques fréquentes dans le cadre des bassins hydrologiques qui traversent deux ou plusieurs Etats ;

e) réunions régionales autour de problèmes précis qui représentent une certaine uniformité dans la région en cause ;

f) exécution de projets conjoints ;

et PRIE la C.C.T.A. de faciliter dans toute la mesure du possible la réussite de ces actions, en étroite liaison avec les différentes organisations internationales intéressées, en particulier avec l'O.N.U et ses Institutions spécialisées. »

D'autre part, la mise au point d'un glossaire, la figuration d'une table de conversion entre unités anglaises et unités métriques dans toutes les publications destinées à être diffusées dans les divers Etats, et diverses classifications ont fait l'objet de résolutions.

Les sessions techniques comportaient l'étude de nombreux points groupés en quatre sections :

(1) WICHT (C. L.). — *Sols Africains*, IV, 3, 21-44.

## I) Hydrométéorologie.

Technique d'estimation des ressources en eau de surface.

### 1. Précipitation :

Etant donné la diversité des caractères physiques de la précipitation, l'accent a été mis sur les problèmes de mesure. De nombreux documents analysent les méthodes de détermination de la pluviométrie dans des régions de grande étendue au moyen d'un nombre relativement faible de pluviomètres, les méthodes statistiques des variations séculaires de la pluviométrie en démontrant que des niveaux de probabilité peuvent être calculés pour des précipitations totales annuelles et mensuelles avec une précision de 90 % sur la base des chiffres enregistrés au cours d'une période pouvant ne pas dépasser 8 ans.

Pour la répartition des précipitations dans le temps, il a été constaté une concordance entre diverses parties de l'Afrique : 75 % de la pluie tombe dans 25 % du temps, en ce qui concerne, tant les répartitions horaires que journalières.

La réunion a souligné la nécessité d'obtenir des données relatives à l'intensité de la pluviométrie, pour différentes régions climatiques, en vue de déterminer :

a) des courbes de hauteur-surface-durée pour les précipitations orageuses maximales probables en vue de servir aux analyses de crues par la méthode des hydrogrammes unitaires dans les grands bassins versants ;

b) des courbes et des tableaux intensité-durée-fréquence pour des périodes inférieures à 24 heures devant servir aux analyses de ruissellement à partir de petits bassins versants d'une superficie inférieure à environ 20 km<sup>2</sup>.

### 2. Evaporation et évapotranspiration.

La variété de modèles de bacs installés dans les différents pays et la comparaison des résultats obtenus et la perte d'eau à partir d'un plan d'eau. Il apparaît que, les trois façons théoriques différentes d'aborder le problème de l'évaporation : la méthode aérodynamique, utilisant la loi de Dalton ; le rayonnement incident, considérant le rayonnement seul comme d'importance primordiale, et la méthode combinée basée à la fois sur le transfert de chaleur et de masse exigeant une connaissance précise de la surface d'évaporation, celle-ci est malheureusement rarement mesurée avec précision, même dans les conditions expérimentales.

Le rapporteur expliqua la façon dont l'équation de Penman peut être étendue pour couvrir l'évapotranspiration. L'expérience acquise dans les bassins forestiers de l'Afrique occidentale confirmerait d'autre part les observations faites en Afrique orientale selon lesquelles le rapport de l'évapotranspiration à l'évaporation en eau libre est approximativement égal à un.

L'emploi de produits chimiques pour réduire l'évaporation tels que l'alcool cétylique fut discuté dans deux communications relatives aux travaux effectués au Kenya et en Afrique du Sud ; il s'avère que l'économie d'eau réalisée par l'emploi de l'alcool cétylique n'est pas rentable quelle que soit la méthode d'application sauf dans certaines circonstances particulières, où le coût de l'eau est très élevé.

### 3. Radiation.

Les problèmes de mesures du rayonnement du point de vue agricole et hydrologique ne constituent qu'une partie du programme de rayonnement météorologique.

Une publication de l'O.M.M. note, qu'avec des instruments standard, une erreur d'environ 4 à 5 % doit être tolérée ; une précision de moins de 5 % ne peut être obtenue qu'en employant des instruments délicats coûtant quelque 10.000 NF alors qu'en employant des distillomètres ou des pyranomètres, d'un coût beaucoup moins élevé, on peut obtenir des mesures comportant une erreur de 10 % environ, mais aussi réaliser un réseau plus complet, représentatif de toutes les zones climatiques d'une région donnée.

Les écarts observés entre les pyranomètres ont fait l'objet de critiques, et il est suggéré que des démarches soient faites auprès des constructeurs pour les inviter à livrer des appareils mieux normalisés.

## II) *Hydrologie des eaux superficielles.*

### 1) Etude des crues et de l'écoulement des rivières.

La discussion a porté principalement sur les points suivants :

- forme de publication des données hydrologiques,
- réseaux et classification des stations hydrométriques,
- méthodes d'évaluation des crues et des écoulements.

Il est généralement reconnu que la présentation des données hydrologiques devrait obéir à un minimum d'uniformité, la forme à adopter devant mieux répondre aux besoins de ceux qui sont chargés d'élaborer les projets.

Quant aux méthodes d'évaluation des débits de crue de faible fréquence, elles varient considérablement, et il est généralement admis qu'elles demandent toutes à être vérifiées d'après les données enregistrées dans les bassins versants intéressés.

### 2) Etude des transports solides.

Le rapporteur a fait état des difficultés inhérentes à toutes mesures des transports solides, vu la complexité des mouvements des matières solides dans les cours d'eau.

Une ingéniosité considérable a été mise en œuvre dans les problèmes de mesure et dans l'application des données des transports solides aux problèmes particuliers évoqués dans les rapports.

Aucune donnée nouvelle n'a été fournie quant au rapport entre les mesures de charge de fond et en suspension effectuées et l'ensablement observé.

### 3) Dégradation des rivières en zone aride.

Il est reconnu que la dégradation des rivières en zone aride est due à une détérioration de la végétation, généralement provoquée par le surpâturage.

En ce qui concerne l'influence de la destruction des pâturages sur le ruissellement, il est précisé que, selon la nature du sol, cette influence peut conduire à augmenter le ruissellement (dans le cas de sols argileux) ou de le diminuer (dans le cas de sols sableux).

## III) *Bassins versants expérimentaux en Afrique.*

Les communications présentées ont couvert largement le sujet ; les bassins versants expérimentaux sont caractérisés par une série d'observations beaucoup plus intensives que pour une étude hydrologique normale ; ces observations doivent porter sur les précipitations, l'évapotranspiration, l'écoulement et les variations d'humidité du sol.

Dans tous les cas, le bassin versant étudié est de dimensions assez petites pour présenter un caractère raisonnable d'uniformité.

Les techniques utilisées pour l'étude des débits, des précipitations, de l'évaporation, de l'humidité du sol, sont les mêmes.

Une difficulté parmi les plus importantes s'est avérée être la détermination de la relation entre précipitations et écoulements pour une averse donnée, suivant la hauteur de l'averse, son intensité et le degré de saturation du sol.

D'une manière générale, les études trop sommaires ou empiriques ne sont pas recommandées ; les études intensives et scientifiques sont absolument nécessaires en certains points, mais le développement rapide du continent africain exige qu'entre ces deux positions extrêmes on trouve une position moyenne qui, en tout état de cause, devra recourir à des méthodes de base parfaitement valables, tout en ne réduisant pas la durée des observations au-dessous d'un minimum compatible avec la connaissance des processus hydrologiques étudiés.

Enfin, les données obtenues se prêtant bien à la transposition, une large diffusion des résultats s'impose entre les diverses nations africaines.

#### IV) *Hydrologie des eaux souterraines.*

Les discussions portèrent principalement sur les diverses méthodes employées par les géophysiciens pour la détection des eaux souterraines et sur la mesure dans laquelle ces méthodes sont applicables dans différentes conditions géologiques. Un rapport sera diffusé après la conférence en vue de comparer la valeur relative des différentes méthodes.

Pour l'évaluation des ressources en eaux souterraines et du débit de sécurité, il fut suggéré de tenir compte des facteurs limitants ci-après : alimentation réelle, réserves en eau souterraine, rendement du groupe de captage, qualité des réserves, considérations économiques.

Il a été également souligné que les ressources en eaux souterraines et en eaux de surface d'une région sont si intimement liées que des études quantitatives des nappes souterraines doivent aller de pair avec les études des eaux de surface de la même région.

Pour le réapprovisionnement artificiel des nappes souterraines, des descriptions des diverses formes de réapprovisionnement actuellement utilisées en Afrique du Nord et en Hollande ont été présentées.

La discussion porte ensuite sur les études préliminaires à effectuer avant de décider de poursuivre l'exécution d'un grand projet de réapprovisionnement artificiel. Il est reconnu qu'il importe, en premier lieu, de disposer de quantités d'eau suffisantes, à intervalles suffisamment réguliers pour assurer ce réapprovisionnement, et d'exécuter des projets-pilotes avant d'entreprendre un projet de développement.

Au cours de cette conférence, il a été présenté et discuté un total de près de cent quarante rapports et documents.

Une publication imprimée sera consacrée à cette première conférence interafricaine sur l'hydrologie, qui comprendra les documents finaux et les documents préparatoires présentés à la conférence en totalité ou sous forme de résumé.

Au milieu de la conférence, deux excursions furent offertes aux congressistes ; l'une, intéressant particulièrement les géologues et les hydrogéologues, comprenait une randonnée géologique sur le Tertiaire et le volcanisme récent de la Rift Valley, la visite du site préhistorique Dolorgesaillie, où furent trouvés des vestiges de faune et de flore du Pléistocène supérieur, et la visite du Lac Natron de Madadi ; l'autre comporta la visite du système d'irrigation des Mwea et Tebere, situé à une centaine de kilomètres au Nord de Nairobi, au pied du mont Kenya.

La conférence se termina par une excursion de trois jours. Les congressistes parcoururent la zone caféière au pied des Aberdares, le bassin d'alimentation en eau potable de Nairobi, le plateau de Kinangop, la Rift Valley et la zone théière de Kericho, le tout agrémenté de visites de bassins versants expérimentaux et de sites géologiques.

J. GUISCAFÉ.

# RECHERCHES ET ETUDES CAMEROUNAISES

## Sommaire

---

M. PODLEWSKI. — Etude démographique de trois ethnies païennes : Matakam, Kapsiki, Goudé .....

Abbé Th. TSALA. — « Minlam mi mvéd » (chants lyriques), recueillis par l'Abbé + Tobie ATANGANA (suite et fin) ...

J.-L. PERRET. — La Biologie d' « *Acarthixalus spinosus* » (« *Amphibia salientia* ») ....

### NOTES ET CHRONIQUES.

1<sup>re</sup> Conférence interafricaine sur l'hydrologie (Nairobi, 16-25 janv. 1961) .....

1961-1

14

# INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN

I. — L'I.R.CAM publie un *Bulletin Semestriel* (format 17 × 24,5), aux numéros duquel peuvent s'ajouter un ou plusieurs *Numéros Hors Série*, de même présentation que le *Bulletin*, et ne comprenant qu'une étude dépassant largement le cadre d'un article. Les uns et les autres sont destinés à l'impression de travaux inédits concernant le Cameroun.

Bien que les articles ou études soient publiés sous la responsabilité de leurs auteurs, la Rédaction se réserve le droit de refuser les manuscrits dont la valeur scientifique ou technique, ou l'intérêt réel d'information, ne lui paraîtraient pas suffisants.

II. — L'auteur d'un article (à l'exclusion des notes ou comptes rendus bibliographiques) ou d'une étude donnant lieu à un numéro hors série, recevra gratuitement quinze exemplaires du *Bulletin* ou du numéro hors série.

Les tirés à part, éventuellement demandés par un auteur au moment du dépôt d'un manuscrit, lui seront facturés.

En principe, les épreuves en placards seront remises aux auteurs pour corrections ; mais, si ces derniers ne peuvent être atteints que dans des délais risquant de retarder la publication du numéro en cours, ou si les épreuves ne sont pas retournées d'urgence par les auteurs, la Rédaction se réserve le droit de procéder à la correction d'office.

III. — **PRESENTATION DES MANUSCRITS.** — Ceux-ci seront dactylographiés au recto seulement de feuilles libres ; pour la clarté et la commodité d'éventuelles corrections, on respectera un espacement convenable entre les lignes (un interligne au moins) et une marge à gauche de quatre centimètres.

Les dessins ou photographies seront numérotés, ainsi que leurs emplacements nettement indiqués dans le texte, ou hors texte.

Les dessins, remis en même temps que le manuscrit, seront définitifs et exécutés à l'encre de Chine noire sur papier fort blanc, bristol ou calque.

Les épreuves photographiques (positives) seront noires et de bonne intensité.

Chaque dessin coté ou micrographique sera accompagné d'une échelle graphique portée sur le document ; les légendes seront fournies sur feuilles séparées.

\*  
\*\*

Un sommaire indiquant les parties, chapitres et paragraphes, sera joint au manuscrit ; à titre indicatif, l'auteur pourra y porter les indications typographiques suivantes :

en *italique* : souligner d'un trait droit,

en **PETITES CAPITALES** : souligner de deux traits droits,

en **CAPITALES** : souligner de trois traits droits,

en **CAPITALES GRASSES** : souligner de deux traits tremblés,

en **romain gras** : souligner d'un trait tremblé.

*N. B.* : Le remboursement de certains frais de reproduction spéciale d'illustrations dans le corps de l'article ou en hors-texte (par exemple : planches en couleurs), pourra être demandé aux auteurs.

\*  
\*\*