

BIRH

NOTE SUR L'INTRODUCTION DU CALCUL AUTOMATIQUE

A LA SECTION HYDROLOGIE DU B.I.R.H.

— oOo —

Novembre 1968

CRUETTE Jacques

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 32828, ex 1

Cote : B

1 - BUTS DE L'INTRODUCTION DU CALCUL AUTOMATIQUE

L'introduction du calcul automatique à la Section Hydrologie du B.I.R.H a été évoquée lors de la décision de commencer le travail de dépouillement pour la Monographie de la Medjerda. Nous sommes en effet devant une masse d'archives considérable dont l'exploitation systématique constitue un travail imposant. Le calcul automatique doit nous permettre de tirer le meilleur parti des quelques mètres cubes d'archives dont nous disposons.

Ayant maintenant abordé les problèmes les plus importants qui se posent à nous, il nous apparaît qu'il est très possible d'introduire très rapidement cette nouvelle technique au service, et sans faire preuve d'un optimisme excessif, nous pouvons déjà envisager de dépasser le cadre de la Monographie de la Medjerda pour utiliser les possibilités de la mécanographie et de l'ordinateur à toutes les phases du travail de la Section Hydrologie.

Le but de cette note est de donner très schématiquement le programme que nous proposons de suivre, l'organisation que nous envisageons actuellement, pour réaliser ce programme. Il en résulte quelques décisions à prendre que nous suggérons pour terminer.

.. / ..

2 - PROGRAMME ELABORE

La Monographie de la Medjerda restant toujours le premier but à atteindre le programme que nous proposons ici comporte deux objectifs à réaliser successivement.

2 - 1 Utilisation des données anciennes

Pour toutes les archives du Service, les données se présentent sous cinq formes pouvant faire l'objet de traitement automatique.

- pluviométrie journalière
- intensité de pluie (pluviographe)
- hauteurs limnimétriques
- résultats de jaugeages
- résultats d'analyses (salinité et transports solides)

Ces données sont à perforer sur des cartes à 80 colonnes et en ce qui concerne la Medjerda nous pouvons prévoir les volumes de cartes suivants:

- pluviométrie journalière (150 000)
- intensité de pluie (200 000)
- hauteurs limnimétriques (100 000)
- résultats de jaugeages 10 000
- résultats d'analyses 10 000

soit un total approximatif de 500 000 cartes.

Il semble raisonnable de prévoir ce travail échelonné sur trois années car le problème le plus délicat n'est pas de perforer les cartes mais d'effectuer la critique des données avant la perforation, travail qui demandera au minimum deux années.

En ce qui concerne la mécanographie il faut également considérer que lorsque ce travail sera terminé pour la Medjerda un travail semblable doit être entrepris pour les autres archives du Service (O. Zéroud, O. du lac Ichkeul.....)

Immédiatement après le travail de perforation, les premiers calculs doivent être effectués afin d'élaborer les données de bases semblables à celles qui figurent dans les annuaires hydrologiques et pluviométriques.

- débits moyens journaliers
- débits mensuels annuels
- salinité
- transports solides
- pluviométrie mensuelle et annuelle.

Viennent ensuite les études elles mêmes

- analyse du régime des cours d'eau
- corrélation hydro-pluviométrique
- ajustements statistiques
- extension des données

Nous considérons schématiquement que les calculs se placent sur deux niveaux : le niveau annuaire et le niveau étude.

2 - 2 Exploitation immédiate des mesures

Les mesures faites par le Service font actuellement l'objet d'une publication mensuelle dont la qualité et la régularité laissent à désirer. D'autre part les annuaires hydrologiques ne sont pas publiés depuis 1962 bien que les calculs nécessaires soient effectués en grande partie. Cette lacune est due au fait que nous n'avons jamais trouvé le temps nécessaire pour contrôler rigoureusement les résultats obtenus.

Il nous paraît donc indispensable d'étudier dès maintenant la possibilité d'utiliser le calcul automatique pour effectuer le contrôle des mesures et la publication régulière des résultats.

Un tel travail nécessiterait d'organiser l'atelier de perforation pour que les données soient mise sur cartes dès leur arrivée à Tunis. Nous pouvons prévoir mensuellement la perforation de

- 1000 cartes de pluviométrie journalière
 - 500 cartes de jaugeages
 - 500 cartes d'analyses chimiques
 - 2000 cartes de hauteurs à l'échelle
 - 1500 cartes d'intensité de pluie
- soit un total d'environ 5000 cartes.

Les premiers calculs à faire seront surtout des opérations de contrôle permettant de suivre la marche du réseau et la qualité des observations.

Les calculs suivants seront destinés à élaborer automatiquement les publications et sont donc du niveau annuaire.

3 - ORGANISATION ENVISAGEE

Pour commencer la réalisation d'un tel programme nous devons pouvoir disposer du personnel et du matériel nécessaire.

3 - 1 P e r s o n n e l

Pour réaliser ce programme nous disposons en premier lieu de l'assistance des responsables du Services Hydrologique de l'ORSTOM qui peuvent nous faire bénéficier de leur expérience dans ce type de travail.

Trois des ingénieurs hydrologues du B.I.R.H sont déjà initiés aux techniques du calcul automatique et en particulier aux problèmes de la programmation.

Deux ingénieurs tunisiens actuellement élèves de l'ORSTOM recevront la même formation dans les deux années à venir.

Un adjoint Technique tunisien est actuellement en stage à Paris sur le même sujet.

Conformément à une demande de M. le S/Secrétaire d'Etat à l'Agriculture, l'ORSTOM est disposé à mettre à la disposition du B.I.R.H à partir du 15 Janvier 1969 un technicien particulièrement expérimenté en mécanographie.

Le Chef de la Mission ORSTOM en Tunisie vient d'en informer officiellement l'Administration.

Il serait maintenant souhaitable de recruter quatre perforatrices vérificatrices diplômées pour former le bureau de perforation.

Nous prévoyons que celui-ci sera complètement équipé dans le courant du mois de Janvier 1969.

3 - 2 Matériel et méthodes de travail

Nous pensons pouvoir monter l'atelier de perforation dans le courant du mois de Janvier 1969 et obtenir un rendement satisfaisant dans ce travail dans le courant du mois de Mars 1969.

Il serait donc souhaitable que pendant ce même mois de Mars 1969 nous puissions commencer les premiers calculs sur ordinateur.

L'organisation la plus rationnelle sur le plan hydrologique consiste à faire à Tunis tous les calculs du "niveau annuel" et à prévoir, tout au moins pour le début, les calculs du "niveau étude" au service hydrologique de l'ORSTOM à Paris.

Une telle organisation suppose que les conditions suivantes soient réalisées

- tous les programmes de calculs doivent être écrits dans le même "langage" puisque nous serons amenés à utiliser des programmes mis au point à Paris. Or les programmes de l'ORSTOM à Paris sont écrits en FORTRAN IV G.

- nous devons pouvoir bénéficier à Tunis des Services d'un ordinateur capable d'utiliser ce "langage" et d'un type aussi proche que possible de l'ordinateur IBM 360/50 actuellement utilisé à Paris.

- nous devons pouvoir échanger avec le bureau de Paris un volume de données assez important et ceci sous une forme aussi économique que possible.

Si ces conditions ne sont pas réalisées nous pouvons envisager les solutions partielles et moins satisfaisantes suivantes:

1) Si aucun calcul ne peut être fait à Tunis nous serons amenés à expédier à Paris une copie de chaque carte perforée pour y faire tous les calculs quelque soit leur niveau. Cette solution particulièrement lourde interdit de publier à l'aide du calcul automatique les bulletins mensuels.

2) Si il est possible de transcrire les données de cartes sur une bande magnétique par exemple la solution précédente sera plus légère mais ne permettra pas pour autant les calculs pour les bulletins mensuels.

Afin de connaître les possibilités de la place de Tunis, nous avons pris contact à titre officieux avec les responsables suivants après lesquels nous avons rencontrés la plus parfaite compréhension :

- Mr. NOEL de la succursale de IBM à Tunis
- Mr. KODJET EL KHIL Chef du Centre de Calculs du Service des Statistiques du Secrétariat d'Etat au Plan et à l'Economie Nationale.
- Mr. MILED MOULDI Chef du Centre de Mécanographie à la Poste Centrale de Tunis.

Le succursale d'IBM peut nous approvisionner en cartes de différents modèles et en bandes magnétiques et il est possible d'utiliser ses services pour résoudre nos problèmes de programmation et d'organisation.

Le Centre de calculs des Statistiques dispose actuellement d'un atelier mécanographique très bien équipé et d'un ordinateur IBM 1401 - Il dispose en outre d'une imprimerie pour l'édition des résultats.

Cet ordinateur n'est pas actuellement équipé pour utiliser le langage FORTRAN et il est d'un modèle assez différent du 360/50 utilisé à Paris.

Par contre ce Service a passé commande auprès d'IBM d'un ordinateur 360/30 qui doit être en place à la fin de l'année 1969.

Malheureusement il ne nous semble pas que le dispositif permettant de travailler en langage FORTRAN soit prévu dans la commande.

Le Centre du calculs de la Poste Centrale dispose également d'un atelier mécanographique très équipé et d'un ordinateur 360/30 dont les possibilités sont assez proches de celles du 360/50 utilisé par l'ORSTOM à Paris. Cet ordinateur n'est pas actuellement équipé pour travailler en langage FORTRAN mais le chef du Centre nous a fait part de son désir de disposer de cet équipement dans les meilleurs délais.

.. / ..

4 - ACTIONS A ENTREPRENDRE

Dans la situation actuelle nous préconisons de commencer dès maintenant plusieurs démarches sur le Plan officiel.

4 - 1 Demander à Mr. KODJET EL KHIL de nous fournir les références pour embaucher à partir de 1er Janvier 1969 quatre perforatrices vérificatrices expérimentées.

2 - 2 Demander officiellement l'autorisation pour pouvoir utiliser en services du Centre des Statistiques (Mr. KODJET EL KHIL) en ce qui concerne les éditions sur imprimerie et éventuellement la perforation de cartes dans le cas de travaux très urgents.

4 - 3 Intervenir auprès des autorités responsables du Secrétariat d'Etat au Plan et à l'Economie Nationale pour leur exposer l'intérêt que nous trouverions à inclure dans le contrat de location et l'ordinateur IBM 360/30 le dispositif permettant l'exploitation des programmes rédigés en FORTRAN.

4 - 4 Demander officiellement l'autorisation pour utiliser les Services du Centre Mécanographique de la Poste Centrale (Mr. MILED MOULDI) en exposant aux responsables de ce centre que la mise en place rapide du langage FORTRAN est du plus grand intérêt pour nous.

4 - 5 Demander une autorisation spéciale du service des Douanes pour qu'une bande magnétique puisse faire la navette entre Paris et Tunis en franchise de Douanes.