

COMITE NATIONAL FRANCAIS DE GEODESIE ET DE GEOPHYSIQUE

- SECTION D'HYDROLOGIE SCIENTIFIQUE -

Séance du 21 Décembre 1938

- ORDRE DU JOUR -

- 1°) - Approbation du procès-verbal de la précédente séance.
- 2°) - Désignation des membres pour le Congrès de Washington.
- 3°) - Rapport de M. GUILLERD, Vice-Président, sur une communication du Dr P. RUSSO, concernant: La percolation dans les calcaires jurassiques de la région de Crémieu.
- 4°) - Travaux de la Commission des Méthodes de Mesure.
Examen des conclusions.

- PROCES-VERBAL -

La séance est ouverte à 17 heures au Ministère des Travaux Publics, sous la présidence de Monsieur DIENERT .

Etaient présents: M. Diénert, Président - M.M. Bachet, Beau, Léon Bertrand, Bourcart, Coÿne, FroLOW, Glangeaud, Labrouste, Lemoine, Lutaud, Parrier, Schoeller, Urbain, Vignerot, Vibert secrétaire.

Absents excusés: M.M. Coutagne, Génissieu, Guillerd, Houpeurt, Jean Laurent, Mengel, Lt.-Colonel Pasteur, Rabot, Rothé, Sentenac, Willemin.

Monsieur le Président donne la parole à Mr. FROLOW qui désire présenter deux observations complémentaires se rapportant à la séance du 28 Octobre 1938:

- 1°) - Mr. FROLOW précise que l'application de la méthode d'analyse de Mr. LABROUSTE au bassin de la Seine permet de

prévoir une crue très importante de ce fleuve en 1962; d'ici là les crues ne doivent être que de faible amplitude.

- 2°) - Mr. FROLOW souhaite que la Section d'Hydrologie soit représentée à la Commission mixte qui doit être constituée en vue d'étudier le problème de la variation du niveau moyen de la mer.

Monsieur le Président indique à ce sujet qu'il est en rapport avec Mr. LACROIX.

Le Procès-verbal de la séance du 28 Octobre est adopté sans observation.

o
o

TRAVAUX REÇUS. - La Section a reçu:

- Une note à l'Académie des Sciences de Mademoiselle Aimée PERREAU, sur "La composante annuelle des niveaux du Nil", note envoyée par Mr. FROLOW.
- Un article de Mr. KREITMANN sur "Nos nouveaux laboratoires d'Hydrobiologie appliquée".
- Une petite brochure de Mr. MENGEL "Quinze jours d'autocar en Espagne, Observations sur la climatobiologie du Paludisme et la Géobiologie du Thermalisme".

Monsieur le Président remercie au nom de la Section Mademoiselle Aimée PERREAU, M.M. FROLOW, KREITMANN et MENGEL.

o
o

L'ordre du jour appelle la désignation des Délégués au Congrès de WASHINGTON.

Sur la proposition de Monsieur le Président, il est décidé de reporter cette désignation en fin de séance.

o
o

En l'absence de Mr. GUILLERD, Monsieur le Président prie Monsieur LIEFFRIG, Ingénieur Chimiste au Service du Contrôle des Eaux de la Ville de Paris, collaborateur du Secrétariat, de donner

.....

lecture de son rapport sur l'étude du Dr. P. RUSSO concernant la Percolation dans les calcaires jurassiques de la région de CREMIEU.

Mr. le Docteur RUSSO décrit le régime hydrologique d'une vallée fluvioglaciale à substratum jurassique qui débouche à CREMIEU à 30 Km. à l'est de LYON. Il s'agit de la vallée de MONTLOUTIER prise pour type qui, orientée Ouest-Est et longue de 4 Km., est creusée dans les calcaires bajociens et bathoniens; l'alluvion récente occupe le fond du thalweg alors que les pentes sont couvertes par des dépôts glaciaires. Son profil en long est caractérisé par une série de biefs au nombre de 6, presque sans pente, constitués dans des auges glaciaires et séparés par des seuils jurassiques.

La pente générale est de 90 m. sur les 4 Km. de distance horizontale; mais alors qu'elle se tient autour de 5 ‰ pour les 5 premiers biefs larges de 250 m. en moyenne, elle atteint 75 ‰ pour le dernier segment qui n'est plus qu'un étroit goulot d'érosion de 30 m. de large. Ce profil terminal, très jeune, résulte peut-être de l'effondrement de la voûte d'un cours souterrain dans les calcaires. Les boues glaciaires ont colmaté le fond jurassique de ces dépressions fermées.

Les terrasses dont on distingue 3 niveaux s'élèvent au plus haut jusqu'à une trentaine de mètres au flanc de la vallée; ce sont autant de gradins d'érosion et de remblayage qui retiennent les eaux. Un peu au-dessus de la troisième terrasse (15 m.) apparaît, constante, une ligne de sources qui proviennent du cheminement dans les calcaires bathoniens fissurés des eaux percolées sur le plateau et arrêtées sur le calcaire bajocien plus compact. Ces eaux, ainsi que celles du ruissellement, s'écoulent sur la terrasse inférieure et forment dans les cuvettes glaciaires des zones très humides. Au voisinage des seuils calcaires qui limitent les biefs, ces eaux percolent à nouveau dans les assises bajociennes.

Un canal artificiel franchit d'ailleurs ces pointements et assure l'écoulement en période de hautes eaux.

Les eaux bathoniennes sont hygiéniquement suspectes et d'ailleurs peu abondantes. Les eaux bajociennes arrêtées en profondeur sur des marnes de base et protégées par les sables et cailloutis alluviaux sont abondantes et généralement bien filtrées.

On voit ainsi les terrasses glaciaires marquer des stades d'arrêt et d'immagasinement des eaux.

L'intéressant travail de Mr. le Docteur RUSSO, qui compare

le régime hydrologique du pays de CREMIEU à celui de régions cependant identiques au point de vue géologique et lithologique, telles que la CHAMPAGNE et les CAUSSES, est une nouvelle illustration de la modification profonde apportée à la circulation des eaux par l'action glaciaire.

L'étude du Dr. P. RUSSO donne lieu à un court échange de vues auquel prennent part M.M. LEMOINE ET LUTAUD.

o
o . o

Monsieur le Président en l'absence de Mr. Jean LAURENT souffrant, expose la méthode de travail de la Commission des mesures hydrauliques qui, sous l'active Présidence de Mr. Jean LAURENT, fournit un gros effort en vue d'apporter à WASHINGTON des éléments permettant de fixer la précision que l'on peut attendre des méthodes de mesure de débit.

L'étude de chaque méthode est confiée à un spécialiste qui n'en est pas l'auteur. Le rapport ainsi établi est transmis à tous les Comités nationaux qui le distribuent aux spécialistes intéressés. Après examen, ceux-ci retournent au Rapporteur unique le rapport accompagné, s'il y a lieu, de leurs observations personnelles.

Mr. Jean LAURENT a fait parvenir à la Section trois rapports:

- 1^o) - Un rapport sur les diaphragmes, Tuyères et Tubes de Venturi de Mr. SCHLAG.
- 2^o) - Un rapport sur l'étalonnage des moulinets de Mr. R. BOURGEAT.

Mr. BERGERON, qui a étudié ces rapports, a approuvé leurs conclusions.

- 3^o) - Un rapport de Mr. MARTIN A MASON sur la méthode d'ALLEN.

Mr. le Président DIENERT, qui a étudié ce dernier rapport, donne quelques explications sur cette méthode peu employée en FRANCE:

ALLEN détermine la vitesse du courant liquide en mesurant la vitesse d'une sorte de "flotteur en suspens" constitué par une solution salée déversée dans l'eau. Le passage du flotteur en deux points P₀ et P₁ est détecté par la variation de force électromotrice produite au moment du passage. Il suffit, théoriquement

....

de mesurer la distance Po PI et le temps t qui s'est écoulé entre le passage en Po et le passage en PI pour obtenir la vitesse d'écoulement.

La précision signalée par ALLEN (5 %) n'a pas été obtenue par les différents auteurs qui ont étudié la méthode. (Certains résultats ne sont approchés qu'à 20 %).

La précision de la méthode varie beaucoup avec les conditions expérimentales. Un courant rapide et une grande turbulence de l'eau sont des facteurs sans lesquels la méthode ne peut donner de bons résultats.

Mr. Jean LAURENT souhaite vivement que les trois rapports sus-indiqués soient étudiés par un grand nombre de spécialistes. Les noms de M.M. BLANC, COYNE, FROLOW, GENISSIEU, SCHOELLER, WILLEMIN, sont cités.

Mr. BOURCART, tout en se réservant de revenir sur la question, après avoir pris connaissance du rapport général qui sera établi pour WASHINGTON, formule une réserve de principe en ce qui concerne l'application des méthodes de mesure de débit à la détermination du débit des cours d'eau; - des phénomènes secondaires tels que les circulations transversale et opposée, qui apportent des perturbations importantes étant systématiquement négligées.

Monsieur le Président indique que l'étude des différentes méthodes doit conduire à la détermination des conditions dans lesquelles ces méthodes peuvent être utilement employées.

o
o o

Monsieur le Président donne la parole à Mr. Léon BERTRAND, qui fournit quelques explications sur les travaux de la commission des Méthodes de Mesure, travaux qui ont conduit à l'établissement de différentes notes et instructions, lesquelles ont été envoyées aux membres de la Section. Ce sont:

Les différents modes de circulation des eaux souterraines et les différents types de sources qui en dérivent, par Mr. Léon BERTRAND.

Programme sommaire d'observations hydrogéologique par Mr. Léon BERTRAND.

Projet d'instructions pour la mesure des précipitations multiples par Mr. HUBERT.

.....

Projet d'instructions hydrologiques. Observations des détails d'écoulement par Mr. FROLOW.

Instructions relatives aux mesures physico chimiques exécutables sur le terrain, par Mr. URBAIN.

Etablissement des directives en ce qui concerne:

- 1) - La recherche et le captage d'eaux souterraines,
- 2) - Le débit liquide des sources et petits cours d'eau, par Mr. VIGNEROT.

Monsieur le Président donne lecture d'une lettre de Mr. COUTAGNE qui présente quelques observations:

1°) OBSERVATIONS DES DETAILS D'ÉCOULEMENT. - Mr. COUTAGNE estime que les mesures envisagées dans cet exposé dépassent le but pratique envisagé; qu'il s'agit de véritables recherches de laboratoires, exigeant des spécialistes qualifiés et qui ne sauraient être entreprises sur le terrain par les Ingénieurs et Explorateurs. Mr. COUTAGNE serait désireux de savoir si les méthodes préconisées ont été effectivement utilisées et appliquées, ou s'il s'agit seulement de suggestions théoriques restant à mettre en pratique.

Mr. FROLOW répond que ces instructions ont été effectivement appliquées et montre plusieurs diagrammes de pulsations de surface mettant en évidence les variations de la surface libre d'un fleuve, particulièrement importantes sur la rive concave.

2°) OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES. - Mr. COUTAGNE signale que, parmi les données météorologiques essentielles, intéressantes à recueillir, même d'une manière fragmentaire, il n'est pas fait mention de l'humidité de l'air. Mr. COUTAGNE estime qu'il y aurait lieu de préconiser l'emploi du psychromètre-fronde (simultanément à l'emploi du thermomètre-fronde) conduisant à l'observation de l'écart thermique θ entre les deux thermomètres. Cette variable θ qui est la vitesse d'évaporation d'un évaporomètre peut être utilisée comme expression du pouvoir évaporant de l'atmosphère et remplacer utilement toutes les autres mesures d'évaporation. Il est préférable pour cette raison de consigner sur ses carnets d'observations cette valeur θ elle-même et non l'humidité absolue ou relative qui lui correspond. La méthode a d'autre part, l'avantage de permettre des mesures instantanées du pouvoir évaporant de l'atmosphère et de n'exiger qu'un appareil très portatif et très simple.

Ces observations seront communiquées à Mr. HUBERT.

...

Mr. LEMOINE pense qu'il y aurait lieu de prévoir des instructions simplifiées à l'usage des Explorateurs qui n'ont ni le temps ni les moyens matériels de procéder aux mesures prévues dans les instructions actuelles. Ce travail de simplification pourrait être fait par la Sous-Commission Coloniale.

M.M. FROLOW, GLANGEAUD et PERRIER font observer que les mesures instantanées et les observations faites sans appareil n'apportent que peu d'éléments utilisables.

Mr. BERTRAND n'est pas de l'avis de Mr. LEMOINE et pense que les instructions qui ont été établies par la Commission des Méthodes de Mesure permettent à chacun de procéder selon les moyens dont il dispose à des observations intéressantes, exploitables au maximum. De plus, elles peuvent attirer l'attention de l'observateur sur une mesure à laquelle il ne pensait pas.

Mr. BOURCART estime que l'on ne doit apporter à la rédaction actuelle que des modifications peu importantes, sinon le travail tout entier doit être discuté chapitre par chapitre en petites Commissions composées de spécialistes.

Mr. LUTAUD juge que les instructions sont excellentes comme elles sont et qu'elles permettront aux nombreux colons de faire un travail intéressant.

Mr. BEAU pense que l'exploration des Colonies françaises est suffisamment avancée pour que l'on puisse utilement appliquer les instructions sous leur forme actuelle.

Répondant à une question de Mr. BEAU quant à l'origine des instructions présentement en discussion, Mr BOURCART rappelle que la Commission des Méthodes de Mesure a été constituée par la Section d'Hydrologie pour répondre à un voeu du Comité de la France d'Outre-Mer.

Mr. URBAIN fait remarquer que les directives de la Commission intéressent également la Métropole.

Mr. BEAU estime qu'il serait intéressant de joindre à ces directives une notice montrant l'intérêt des recherches et les déductions qu'on peut tirer des observations effectuées. A l'instigation de M.M. BERTRAND et LEMOINE, la Section demande à son Président de bien vouloir se charger de la rédaction de cette notice.

En conclusion de ces échanges de vues, il est décidé que les Membres de la Section reverront en détail les différents rapports afin d'y relever les erreurs ou les oublis de détail qui seront signalés directement à chaque rapporteur.

Une lettre rappelant ces conclusions et indiquant le nom et l'adresse des différents rapporteurs sera adressée aux membres de la Section qui pourront ainsi apporter leur contribution à la rédaction définitive des textes.

M.M. BOURCART et URBAIN insistent sur l'urgence que présente la mise au point définitive des instructions.

Répondant à une demande de Mr BEAU, Mr. BOURCART, Secrétaire Scientifique du Comité de la France d'Outre-Mer, précise qu'il demandera à cet organisme les crédits nécessaires à la publication des instructions établies.

Mr. BEAU estime qu'il serait intéressant de signaler le présent travail aux différents ministères et organismes intéressés, lesquels pourraient être conduits à envisager la formation d'un service d'hydrologie.

Mr. BOURCART, tout en approuvant cette initiative, préférerait voir l'effort initial aboutir à la création de petites stations expérimentales rattachées à des organismes scientifiques déjà en place. Il y aurait lieu de demander aux Colonies quels sont les Etablissements susceptibles d'orienter leurs recherches scientifiques vers l'hydrologie et de déterminer dans quelles conditions ces Etablissements pourraient être aidés moralement et matériellement.

Mr. VIGNEROT rappelle que la question intéresse les Ministères de l'Agriculture et des Travaux Publics qui pourraient demander à leurs Agents d'appliquer les instructions de la Commission des Méthodes de Mesure; les renseignements recueillis, centralisés par département ou par région, permettraient de mettre rapidement sur pied l'inventaire des ressources en eau de la FRANCE.

M.M. GLANGEAUD et LEMOINE signalent la complaisance dont font généralement preuve les divers Agents administratifs auxquels on s'adresse lors des enquêtes scientifiques.

Monsieur le Président souligne que la Sous-Commission Coloniale n'a pas été aussi heureuse: un programme de recherches très sommaires adressé aux Gouverneurs des Colonies est resté sans réponse.

Mr. LEMOINE rappelle que le service hydraulique a déjà procédé, avant la guerre, à une enquête en vue de déterminer les ressources aquifères françaises. La documentation qui n'a pas été publiée se trouve dans les archives des Ingénieurs T.P.E. et pourrait être utilement consultée.

Mr. BOURCART signale que le personnel de l'Administration des Eaux et Forêts pourrait également apporter une collaboration intéressante.

Un échange de vues a lieu entre M.M. BEAU, BOURCART, LUTAUD et URBAIN au sujet des modalités de publication et de distribution des instructions de la Commission des Méthodes de Mesure. Mr. URBAIN signale qu'elles doivent être complétées par 4 modèles de Procès-Verbaux d'observations qu'il adressera prochainement au Secrétaire. Ces documents seront envoyés aux Membres de la Section.

° °

DESIGNATION DES DELEGUES POUR WASHINGTON. - Monsieur le Président signale que Mr. MOUGIN empêché par son état de santé de rédiger le rapport sur les opérations glaciaires a demandé à Mr. RABOT, qui a accepté de bien vouloir se charger de ce travail.

Monsieur le Président souligne le gros intérêt que présenterait, malgré les conditions particulièrement onéreuses de voyage et de séjour, l'envoi d'une délégation importante à WASHINGTON. Mr. BOURCART signale la création d'un Comité des Congrès dépendant de la Présidence du Conseil auquel le Comité pourrait peut-être faire appel.

Après un échange de vues, il est décidé de proposer au Bureau du Comité National la désignation de M.M. DIENERT, BACHET, BEAU, BLANC, FROLOW, GLANGEAUD, Jean LAURENT, LUTAUD, PARDE, SCHOELLER, SENTENAC, VIBERT.

A la demande de Mr. BEAU, il est en outre précisé que des invitations pourront être adressées à certaines personnalités scientifiques françaises présentes à WASHINGTON au moment du Congrès.

° °

Mr. COYNE, qui étudie actuellement un problème d'irrigation et de drainage de nappe salée apparaissant vers 2 à 4 m. de profondeur et stérilisant les terres, serait désireux de connaître les travaux récemment effectués dans ce domaine.

Mr. SCHOELLER indique qu'il est possible d'irriguer avec de l'eau salée sans saler les terres.

Mr. VIGNEROT précise que la dessalure des polders du ZUYDERZEE est facilement obtenue en trois ans mais le problème est ici relativement simple le lavage étant effectué par l'eau douce provenant des terres.

° °

La séance est levée à 19 heures.