

SECTION d'HYDROLOGIE SCIENTIFIQUE

Séance du 23 Janvier 1952

ORDRE DU JOUR

- 1°/ Procès-verbal de la réunion du 18 Octobre 1951.
- 2°/ Election en vue du remplacement de MM. COUTAGNE, Président de la Section, et LE STRAT, Secrétaire, tous deux démissionnaires.
- 3°/ Communication de M. le Médecin Général PASTEUR et de M. HENIN.
- 4°/ Questions diverses.

PROCÈS-VERBAL

La séance est ouverte à 14 h.30 au Ministère des Travaux Publics, sous la présidence de M. Jean LAURENT, Vice-Président.

Etaient présents : M.M. BEAU, BOURRIER, BRUZON, COYNE, HENIN, KOCH, LAURENT, LE STRAT, PASTEUR, SANSON, SENTENAC, SERRA, VATAN, VIGNÉROT, VIVIER.

Absents excusés : M.M. AUBERT, BELINE, BLANC, CALVET, COUTAGNE, DOLLE, GERLIER, GOSSELIN, LEPAPE, MEDINGER, MESSINES, NIZERY, PARDE, PRENANT, RUSSO, SCHOELLER, SULZLEE.

En ouvrant la séance, M. Jean LAURENT exprime sa joie de se retrouver, après une absence de dix-huit mois hors de France, parmi ses collègues de la Section d'Hydrologie Scientifique. Il salue ensuite la mémoire de ceux qui ont disparu, puis, faisant allusion au vote qui va avoir lieu en cours de séance, regrette que l'éloignement ou des obligations professionnelles, contraignent MM. COUTAGNE et LE STRAT à démissionner du Bureau de la Section, et au nom de tous les membres les remercie pour la compétence et le dévouement dont ils ont fait preuve dans l'accomplissement de leurs fonctions.

Le procès verbal de la séance du 18 Octobre 1951 est ensuite adopté sans observations.

Puis, l'on passe à l'élection prévue à l'ordre du jour.

M. LE STRAT recueille les bulletins de vote des membres présents, et, assisté de MM. PASTEUR et HENIN, scrutateurs, procède à l'ouverture des enveloppes adressées par les membres ayant voté par correspondance.

Le dépouillement du scrutin donne les résultats suivants :

Suffrages exprimés : 28 -

Obtiennent :

- Pour les fonctions de Président : M. AUBERT ... 28 voix
- Pour les fonctions de Secrétaire : M. SERRA 27 voix
M. LE STRAT 1 voix

Le nouveau bureau de la Section d'Hydrologie Scientifique se trouve donc ainsi constitué :

Président : M. AUBERT
Vice-Présidents (M. Jean LAURENT
(M. X.... (poste à pourvoir)
Secrétaire : M. SERRA

°
° °

Communication de M. HENIN -

M. Jean LAURENT donne ensuite la parole à M. HENIN pour son exposé sur " le Problème de l'Infiltration ", exposé accompagné de nombreuses et intéressantes photographies. (On en trouvera un résumé en annexe au présent procès-verbal).

M. le Président remercie et félicite M. HENIN pour sa très intéressante communication et la clarté avec laquelle il l'a présentée. Puis il demande à ses collègues si certains d'entre eux ont des remarques à faire ou des questions à poser.

M. KOCH observe qu'au cours de la communication il a été fait état des variations de la viscosité de l'eau avec la température. Or, dans les études relatives aux travaux d'assainissement, on considère avec une approximation très suffisante que dans un sous-sol aquifère la température reste sensiblement constante. Il demande donc si, dans les variations signalées par M. HENIN, dans l'infiltration donc dans la viscosité, on se limite bien à l'étude de couches superficielles où la température est effectivement plus variable qu'en profondeur.

M. HENIN précise que c'est bien là le cas étudié et rappelle

.....

à ce propos que l'on n'a plus que 1/100 de la variation de température à 0 m.50 de profondeur pour les températures journalières et 3 m.50 pour la moyenne annuelle.

M. VATAN rattache les considérations exposées à certains problèmes que l'on rencontre dans le forage des puits de pétrole. La teneur en argile modifie la solubilité et la perméabilité du sol; les puits peuvent ainsi arriver à se boucher.

M. HENIN développe alors une partie des explications qu'il avait données. Chaque grain d'argile peut s'émulsionner, ce qui peut effectivement provoquer un masqué et l'obturation des forages.

M. Jean LAURENT félicite à nouveau M. HENIN pour la précision de son analyse, et l'adaptation qu'il a su faire de la théorie à la pratique. Les formules mathématiques constituent une base de départ, mais leur application stricte à la réalité se révèle toujours très difficile. Et cela met en relief l'absolue nécessité de l'expérimentation soit sur modèle réduit, soit par l'observation rigoureuse mais raisonnée des phénomènes qui se produisent dans la nature.

Communication de M. PASTEUR -

Le Président passe ensuite la parole à M. le Médecin Général PASTEUR qui traite de " l'Utilisation du rayonnement solaire par le chauffage des eaux de surface dans les pays bien insolés ". (On en trouvera le texte en annexe du présent procès-verbal).

M. Jean LAURENT remercie M. le Médecin Général PASTEUR pour sa très intéressante communication qui ouvre des horizons nouveaux sur les possibilités d'utilisation de sources nouvelles d'énergie dans les pays tropicaux. Puis il prie ses collègues de bien vouloir faire part de leurs remarques ou observations éventuelles

M. LE STRAT voudrait savoir si les procédés indiqués par M. PASTEUR pourraient être adaptés pour la transformation d'eau saumâtre en eau douce.

M. PASTEUR répond que la chose est parfaitement réalisable : l'eau peut être chauffée par le soleil, il suffit d'aspirer la vapeur, puis de la recomprimer.

Sur une nouvelle demande de M. LE STRAT, il précise que le procédé est déjà mis en oeuvre par certains constructeurs, mais avec cette différence que le chauffage se fait non pas au moyen du soleil mais par une autre source, telle que électricité, carburant, etc.

Le procédé est également applicable pour la transformation d'eau de mer en eau douce à bord des navires.

.....

QUESTIONS DIVERSES :

M. Jean LAURENT demande enfin s'il est opportun de fixer dès à présent la date de la prochaine réunion.

Après un échange de vues, il est décidé d'attendre pour cela le retour de M. AUBERT, Président, actuellement en mission à l'Etranger (retour prévu pour la fin Janvier).

°
° °

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 17 h.15.

-:-:-:-:-

REMARQUES SUR L'INFILTRATION DE L'EAU DANS LES SOLS

par M. HENIN

(Résumé communiqué par l'auteur)

L'eau pénètre et circule dans les sols d'une façon assez différente suivant que l'on peut considérer que le milieu est saturé ou pas. Les remarques présentées dans cet exposé concernent la première de ces alternatives.

En sol saturé, la circulation de l'eau est soumise à la loi de Darcy. Celle-ci permet de définir un coefficient K qui a les dimensions d'une vitesse. Ce coefficient K peut être calculé à partir de l'analyse granulométrique par la formule de Kozony qui fait intervenir la viscosité de l'eau, le carré de la surface des particules constituant le sol, la porosité et cette même porosité diminuée du volume de l'eau fixée rigidement à la surface des particules. Cette formule a été bien vérifiée pour les particules non colloïdales, lorsque ces dernières sont présentes dans le milieu, elle n'a plus qu'une valeur qualitative.

Le problème de la détermination de la pénétration de l'eau peut paraître ainsi complètement résolu. Malheureusement, en pratique, on a toujours à faire à un milieu hétérogène. Il en résulte, ou bien que ces formules ne sont pas applicables, ou du moins que les résultats qu'elles permettent de prévoir ne concordent pas avec les faits. Un certain nombre d'exemples illustrés par une documentation photographique vient appuyer ces conclusions. Il en résulte que, dans un certain nombre de cas, si les formules ne sont pas valables dans leur ensemble, on peut tout de même utiliser avec profit les prévisions basées sur le rôle de certains facteurs qu'elles renferment. Ainsi, l'influence de la viscosité qui est mise en évidence par la formule de Kozony permet de prévoir l'allure différente du drainage en été et en hiver.

UTILISATION DU RAYONNEMENT SOLAIRE PAR LE
CHAUFFAGE DES EAUX DE SURFACE DANS LES PAYS BIEN INSOLEES
(par le Médecin Général Félix PASTEUR)

R E S U M E

Etudiant le chauffage des eaux par le rayonnement solaire, le Dr. BARJOT avait proposé en 1934 de recouvrir la surface de l'eau d'une pellicule d'huile, pour éviter l'évaporation, et de noircir le fond de l'eau pour absorber le rayonnement qui parvient jusqu'au fond. Ces deux opérations présentent de grosses difficultés; il est en particulier impossible de conserver intacte la pellicule d'huile.

Le Médecin Général Félix PASTEUR propose trois nouveaux dispositifs :

I - CHAUFFAGE PAR TUBES -

Pour diminuer le refroidissement par le vent, les tubes sont placés dans un creux de terrain ou entourés d'un mur. Ils sont recouverts d'une tôle qui assure l'utilisation complète de la surface insolaée et isole au-dessus des tubes une masse d'air chaud favorable à l'échauffement des tubes. La chaleur solaire est entièrement utilisée à la production d'eau chaude, étant donnée la faible chaleur spécifique du métal. Noter qu'un thermomètre métallique exposé au soleil à Paris atteint facilement 70 et même 80°.

II - CHAUFFAGE DANS UN RESERVOIR -

Le réservoir est en ciment ou mieux, en briques. Au-dessus de la surface de l'eau, on dispose des tôles chauffantes reposant sur le mur d'enceinte et sur des piliers de briques ou des supports métalliques; les supports servent à la transmission de la chaleur et à sa répartition dans l'ensemble du réservoir.

III - Un dispositif de PLAQUES FLOTTANTES qui permettrait des réalisations de grande envergure.

On recouvre une surface d'eau stable (réservoir, lac, lagune, chott, etc.) de cuvettes métalliques flottantes.

Les cuvettes sont libres et seulement juxtaposées; la surface d'une cuvette ne dépasse pas 1 m² (afin d'assurer une certaine ma-

.....