

En effet, si la modification du temps est complexe et nécessite l'approche d'un grand nombre de paramètres ignorés ou mal connus, elle est susceptible d'offrir des avantages sans rapport avec les sommes engagées, c'est pourquoi le CIEH persévèrera dans ses efforts et nous espérons obtenir la collaboration active d'organismes nationaux et internationaux intéressés par la compréhension et la maîtrise des phénomènes météorologiques.

-:--:-

ETUDE DE L'INVASION D'UN AQUIFERE COTIER PAR L'EAU DE MER

L'exploitation des aquifères côtiers flottant sur de l'eau salée a toujours posé un problème délicat car il est impératif d'éviter l'invasion des forages d'exploitation par les eaux salées. Cependant la mise en valeur de ces aquifères côtiers est généralement très intéressante économiquement car les eaux y sont peu profondes et contenues dans des sables dont la foration est aisée. Il apparaît donc nécessaire de pouvoir prévoir et maîtriser les variations de l'interface eau salée-eau douce si l'on veut pouvoir exploiter rationnellement ces ressources.

Dans les années 1960, le BRGM avait entrepris l'étude de la nappe d'eau douce des dunes littorales de MALIKA (Sénégal). Cette étude devait aboutir à fixer un débit et un régime d'exploitation des eaux souterraines en insistant sur l'aspect méthodologique. De ces travaux, il ressort qu'il est illusoire de penser trouver une solution facile à ce type de problème et chaque cas nécessite une étude particulière car une légère anisotropie du terrain peut avoir un effet déterminant pour la propagation des eaux salées. Cette étude expérimentale a été l'occasion de la mise en place d'un dispositif de recueil de données uniques pour la région.

L'abondance de ces données permettait d'envisager de simuler la gestion de cette nappe grâce à un modèle mathématique, modèle qu'il fallait créer.

Notre Comité en liaison avec le Secrétariat Permanent pour l'Etude des Problèmes de l'Eau (SPEPE) a obtenu un financement du FAC pour mettre au point une méthodologie de contrôle et de prévision de l'invasion des aquifères côtiers par l'eau de mer.

Ce travail a été confié au Centre d'Informatique Géologique de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris.

La convention prévoit la mise au point d'une méthodologie à partir des données de la nappe de MALIKA et l'application de cette méthode à l'aquifère côtier de la Pointe Denis au Gabon.

.../...

Aperçu du problème théorique -

Le rapport entre un aquifère côtier d'eau douce et l'eau salée sous jacente est un équilibre dynamique complexe du fait de la coexistence d'un phénomène de transmission de pression et d'un problème de transport de masse de sel. L'eau douce et l'eau salée sont de ce fait des fluides miscibles et il n'y a pas à proprement parlé d'interface mais plutôt une zone de transition due à la dispersion. L'évolution de la teneur en sel de cette zone contrôle sa position et sa remontée en cas de pompage.

Un modèle ne prenant en compte que l'aspect hydrodynamique et négligeant la dispersion ne peut rendre compte du phénomène.

Il est donc nécessaire de le compléter par un modèle de transport de sel, l'équation de transport de sel devant être résolue simultanément avec l'équation de pression.

La connaissance des paramètres de perméabilité, de compressibilité et de dispersion est nécessaire au fonctionnement du modèle. Seule une étude régionale permet d'approcher ces paramètres pour chaque cas particulier.

Application de la méthode à l'aquifère de la Pointe Denis -

Ce modèle en cours de mise au point grâce aux très nombreuses données obtenues par 5 ans d'étude à Malika doit être appliqué à l'aquifère de la Pointe Denis.

La variation de pression de l'eau douce et l'évolution de la zone de transition dépendent des fluctuations du niveau de la mer dues aux marées et de la recharge de la nappe due aux précipitations.

Un système de collecte de ces données a été installé à la Pointe Denis en juillet 1975. Il doit permettre de connaître :

- la piézométrie
- la salinité des eaux
- la pluviométrie et l'alimentation de l'aquifère en eau douce.

L'implantation du profil de forages a été faite en s'appuyant sur une étude géoélectrique menée en 1971 par la Compagnie Générale de Géophysique (C.G.G.).

Sept emplacements alignés perpendiculairement à la côte ont été retenus. Chaque emplacement comprend un forage profond de reconnaissance géologique crépiné sur toute sa hauteur, et des prises de pression crépinées sur 50 cm à différentes profondeurs variant de 5 m à 10 m selon l'emplacement. Forages et piézomètres sont équipés en tubes PVC de deux pouces.

Ces forages ont permis de préciser quelque peu la structure géologique prévue par l'étude géophysique. Des diagraphies électriques ont été effectuées dans chaque forage pour déterminer l'épaisseur de la couche d'eau douce et de la zone de transition.

Ce système de 28 forages permet de mesurer les variations de pression au sein de la nappe et les fluctuations du niveau phréatique.

Les têtes de tubage ont été raccordées par nivellement au niveau moyen de la mer.

Un pluviomètre, un limnigraphe et trois piézomètres autour du puits de la présidence complètent le dispositif.

Les mesures piézométriques et pluviométriques permettront de connaître le tarissement et la recharge de la nappe de plus trois campagnes de diagraphies électriques sont prévues durant l'année hydrologique pour suivre les variations de la zone de transition en fonction du régime des pluies.

Le programme d'étude doit fournir les éléments pour prévoir la quantité et la qualité des eaux exploitables à partir de cette nappe.

Des mesures déjà effectuées nous pouvons dire que l'effet de la marée n'est plus sensible au delà de 100 m du rivage, et la transmissivité a été évaluée à 2.10^{-2} m²/s. Ces premières données sont satisfaisantes et ce n'est que lorsque les fluctuations de la nappe en fonction des précipitations seront connues que pourra être évalué le volume exploitable sans danger pour la nappe.

- :oOo:-

NOUVELLES BREVES

Perspectives d'aménagements hydroagricoles à moyen et long terme dans le bassin du fleuve Sénégal (extrait du "Bulletin de l'Afrique Noire)

Financée par le PNUD pour le compte de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal, l'étude hydroagricole du bassin comporte notamment les études SOGREAH concernant trois projets pilotes et quatre périmètres :

1/- Les aménagements hydroagricoles globaux portent sur la mise en valeur pour l'an 2010 de 428.000 ha dont 242.000 ha au Sénégal 141.000 ha en Mauritanie et 45.000 ha au Mali sur un total de 450.000 ha aménageables jusqu'à Bafoulabé. Ils comportent en particulier la réalisation des barrages du delta (à Diama) et de Manantali sur le Bafing.

Les investissements étaient évalués en 1973 à 270 milliards dont 23,8 milliards pour les deux barrages et 250 milliards pour les aménagements soit un prix de revient des aménagements de 550.000 CFA par hectare.

Le rythme annuel des aménagements devrait atteindre 7.100 ha à partir de 1980.

.../...