



RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE A L'ETUDE

DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA MEUSE

DANS LE DEPARTEMENT DES ARDENNES A L'AVAL DE SEDAN

S O M M A I R E

INTRODUCTION	page 1
<u>CHAPITRE I - LA NAPPE ET SON MILIEU</u>	page 2
I - <u>L'AQUIFERE</u>	page 3
II - <u>LES ECOULEMENTS DE SURFACE</u>	page 7
III - <u>LA NAPPE</u>	page 8
1. <u>Origine de l'eau</u>	page 8
1.2. - La superficie des alluvions	page 9
1.3. - Les caractéristiques climatologiques	page 9
1.4. - Le bilan annuel	page 9
2. <u>Les circulations dans l'aquifère</u>	page 11
2.1. - La piézométrie	page 11
2.2. - Les transmissivités	page 11
3. <u>La qualité des eaux</u>	page 13
<u>CHAPITRE II - LE BILAN DE L'EXPLOITATION DE LA NAPPE</u>	page 16
I - <u>L'EXPLOITATION ACTUELLE</u>	page 16
II - <u>ESTIMATION DES RESSOURCES INEXPLOITEES</u>	page 17

LISTE DES ANNEXES

- I.
- 1 - La vallée de la Meuse de SEDAN à CHARLEVILLE
- 2 - La vallée de la Meuse de CHARLEVILLE à FUMAY
- 3 - La vallée de la Meuse de FUMAY à GIVET
- 4 - Inventaire des ouvrages réalisés dans la plaine alluviale de la Meuse de SEDAN à GIVET
- 5 - Coupes dans la zone de DANCOURT
- 6 - Mode d'alimentation et consommations des communes situées dans la vallée de la Meuse à l'aval de SEDAN
- 7 - Estimation des ressources disponibles
- 8 - Note relative à l'exécution des essais de pompage.

--:--:--:--

La nappe alluviale de la Meuse constitue la seule ressource en eau souterraine de l'Est du département des Ardennes. Il y est largement fait appel tant pour l'alimentation en eau potable que pour les usages industriels. Une importante documentation existe auprès des administrations, réunie au cours des recherches d'eau et de la mise en exploitation de la nappe.

En dehors de quelques problèmes urgents et importants, mais locaux, qui peuvent apparaître (présence de fer, colmatage, etc...), il convient d'apprécier les ressources encore disponibles et les risques de pollution qui peuvent compromettre leur exploitation. Avant de dresser un programme de travail précis, l'Agence Financière de Bassin "RHIN - MEUSE", en collaboration étroite avec les directions départementales de l'Agriculture et de l'Équipement a procédé au rassemblement de la documentation existante et à une première analyse succincte de ces éléments.

Le caractère approché et provisoire des conclusions annoncées est en rapport avec les objectifs limités ainsi définis et le temps imparti.

CHAPITRE I - LA NAPPE ET SON MILIEU

La plus grande partie de la documentation a été réunie pour constituer des dossiers par commune. Au total 340 points ont été inventoriés.

Deux documents de synthèse réunissent les principaux éléments :

1°) - une cartographie au 1/25 000 présentant la distribution des alluvions, l'emplacement des points d'observation et des ouvrages d'exploitation d'après la documentation recueillie. Le secteur étudié est présenté en 3 cartes d'amont en aval qui constituent les annexes 1, 2 et 3 ;

2°) - une série de tableaux réunis en annexe 4 donne les principales caractéristiques de la nappe et de l'aquifère pour les points inventoriés.

En particulier les éléments suivants sont fournis :

- les épaisseurs de la couche superficielle et des alluvions grossières ;

- la profondeur du niveau statique et la date de mesure ;

- les résultats des essais de débit :
débit et rabattement théoriquement stabilisé, débit spécifique en m²/h, transmissivité en m²/s par les méthodes de DUPUIT et de THEISS;

- les principales caractéristiques physico-chimiques ; le degré hydrométrique, la résistivité en ohm/cm à 20°, les dosages de fer et manganèse en mg/l.

Ces renseignements permettent de présenter une description succincte de l'aquifère et de la nappe. Le milieu humain par son extension et son activité constitue un aspect important qui sera évoqué ultérieurement.

I - L'AQUIFERE

Les contours ont été reportés sur un fond au 1/25 000 (cartes annexes 1, 2 et 3) à partir de cartes géologiques au 1/80 000 (MEZIERES et GIVET) et 1/50 000 (FUMAY, RENWEZ, RETHEL et ROCROI). Ces contours ont été vérifiés à partir de photos aériennes, mais aucun levé de terrain n'a été effectué.

Ont été distinguées :

- les alluvions anciennes :

Il s'agit d'un nom générique marquant l'incertitude de leur datation. Correspondant aux étapes successives du creusement de la vallée, ces alluvions s'élèvent en lambeaux isolés à des niveaux généralement situés entre 5 et 20 mètres au-dessus du cours actuel de la Meuse. Elles sont constituées de sables ou de graviers. Alors que la plupart des éléments semblent d'origine locale (Cambrien et Dévonien), on a signalé à MONTHERME des roches granitiques originaires des Vosges rappelant l'ancienne extension du bassin de la Meuse ;

- les alluvions modernes :

En raison de leur extension elles constituent l'élément alluvial essentiel de la Vallée de la Meuse. De SEDAN à la frontière, c'est-à-dire du Sud au Nord, trois zones ont été distinguées :

- Zone I : de BAZEILLES à l'aval de CHARLEVILLE-MEZIERES (AIGLEMONT). Cette zone est caractérisée par une grande extension de la plaine alluviale traversant les dernières auréoles du Bassin de PARIS avant les Ardennes (Lias) (Largeur totale de 600 à plus de 2 000 m - cf. Annexe 1) ;

- Zone_II : de l'aval de CHARLEVILLE à l'aval de FUMAY. La vallée est profonde et l'extension des alluvions limitée à de minces bandes discontinues le long du cours d'eau (100 à 300 mètres de largeur totale - cf. Annexe 2) ;

- Zone_III : de l'aval de FUMAY à GIVET. La vallée s'élargit légèrement, surtout à l'aval, ce qui entraîne la réapparition des alluvions, notamment à partir de VIREUX-WALLERAND (largeur totale 200 à plus de 500 m - cf. Annexe 3).

Ces dépôts, silico-calcaires, à l'amont de CHARLEVILLE et essentiellement siliceux à l'aval, sont surmontés par une couche superficielle limoneuse. En règle générale, la granulométrie augmente avec la profondeur. La base est constituée de sables grossiers, graviers et gros galets qui peuvent être envahis de particules argileuses.

Le tableau suivant fournit les épaisseurs caractéristiques de chaque zone en mètre :

Zones	Nombre de sondages	Epaisseur de la couche superficielle			Epaisseur des alluvions grossières			Epaisseur totale moyenne
		mini.	moyenne	maxi.	mini.	moyenne	maxi.	
Zone I	240	0,5	2,4	4,6	1,20	3,6	7,8	6 m
Zone II	40	0,6	2,9	5	0,80	4,2	11,4	7,1 m
Zone III	50	0,15	2,6	5	1,1	3,4	6,3	6 m

Le substratum est considéré comme imperméable. Il est essentiellement marneux à l'amont de MEZIERES-CHARLEVILLE dans le secondaire, et constitué de schistes, de grès ou de quartzites dans le primaire.

Les nombreuses prospections de graviers exécutées pour le compte de la direction départementale de l'Equipement permettent de préciser l'allure des alluvions dans de larges secteurs. Les coupes présentées en annexe 5 rendent compte des variations de l'épaisseur de la couche de gravier. Elles constituent également un exemple intéressant de ce que la prospection géophysique électrique peut apporter pour la connaissance des nappes alluviales. Malheureusement le repérage altimétrique des sondages et profils est insuffisant et les observations de niveau d'eau inexistantes.

II - LES ECOULEMENTS DE SURFACE

La Meuse est canalisée sur tout son parcours de SEDAN à GIVET ; quelques boucles importantes sont recoupées par un canal latéral (GLAIRE et VILETTE, CHARLEVILLE-MEZIERES, REVIN, CHOOZ). Ceci est important au point de vue hydrogéologique car en étiage, la Meuse se présente comme une succession de niveaux de base quasi horizontaux. Les cotes passent de 149,90 m à l'écluse 37 à SEDAN à 96,08 au niveau de la frontière franco-belge. La pente dans la traversée des Ardennes (0,57 m par km entre CHARLEVILLE et GIVET) est sensiblement double que celle entre SEDAN et CHARLEVILLE (0,3 m par km).

Un certain nombre de ruisseaux s'écoulent vers la Meuse en traversant les alluvions.

Une réalimentation de la nappe peut se produire si le cours d'eau est à même les alluvions, les berges n'étant pas colmatées et si la surface piézométrique est au-dessous du niveau du cours d'eau.

Aucune observation de terrain n'a été faite, permettant de noter le rôle des cours d'eau, soit qu'ils drainent, soit qu'ils alimentent la nappe.

La position de la Meuse par rapport aux alluvions :

A l'occasion de création d'ouvrages sur la

Meuse, un certain nombre de sondages ont été réalisés dans le lit de la Meuse, en particulier à DANCOURT, FUMAY et CHOOZ. Tous ces sondages ont montré que la Meuse ne coulait pas directement sur le substratum mais sur la couche de sables et graviers.

III - LA NAPPE

Dans la mesure où les conditions topographiques le permettent, les alluvions peuvent constituer un réservoir aquifère. C'est ainsi que l'on ne connaît pas de nappe exploitable dans les alluvions anciennes qui sont en général perchées assez haut au-dessus du niveau de la Meuse.

Par contre, l'ensemble des alluvions modernes est le siège d'une nappe importante.

1 - Origine de l'eau :

La nappe est alimentée directement par les eaux météoriques qui s'infiltrent en partie, indirectement par les infiltrations d'eaux superficielles et, dans certains cas, par les déversements souterrains à partir du terrain encaissant.

L'apport des infiltrations peut-être estimé assez facilement en fonction de la superficie intéressée, de

la hauteur des précipitations annuelles moyennes et du coefficient d'infiltration efficace.

1.2. - La superficie des alluvions :

Elle peut être déterminée par planimétrage des contours sur la carte au 1/25 000, dont il faut déduire les surfaces urbanisées qui ne peuvent participer à l'infiltration.

1.3. - Les caractéristiques climatologiques :

Les précipitations dans la vallée de la Meuse sont de l'ordre de 7 à 800 mm et la température moyenne annuelle d'environ 9°5.

1.4. - Le bilan annuel :

Le coefficient d'infiltration est très difficile à déterminer et variable en fonction de la déclivité de la zone d'infiltration, de la nature de la couche superficielle et du couvert végétal. Nous ne possédons aucune mesure dans la plaine alluviale de la Meuse nous permettant de l'apprécier. L'expérience acquise sur des nappes de même type donne une valeur de 1/3 (vallée de la Moselle).

Cette hypothèse semble justifiée si l'on admet que les précipitations ne provoquent pas d'écoulement sur les alluvions. L'eau tombée alimente donc d'une part

l'évapotranspiration, d'autre part l'infiltration. L'évapotranspiration annuelle peut être évaluée à partir de la pluie et de la température avec une bonne approximation par les formules de TURC ou de COUTAGNE. Les 800 mm de pluie alimenteraient pour 500 mm, soit 63 %, l'évapotranspiration, et pour 300 mm, soit 37 %, l'infiltration. Cette estimation recoupe donc bien la valeur du tiers, correspondant à l'infiltration.

En conclusion, la quantité moyenne d'eau d'origine météorique alimentant la nappe alluviale serait de 300 000 m³ par an et km², soit 820 m³/jour/km².

Les apports indirects ne peuvent être évalués. Le cas des eaux superficielles a déjà été évoqué précédemment. On notera le problème des inondations qui envahissent l'hiver une part importante de la nappe alluviale. Il s'agit de phénomènes très localisés dans le temps.

Les apports souterrains par le terrain encaissant ne peuvent être observés. S'ils existent, ils doivent être très faibles.

Le chiffre de 300 000 m³/km² peut donc être considéré comme une estimation minimale des apports annuels.

2 - Les circulations dans l'aquifère

2.1. - La piézométrie

Les données disponibles ne permettent pas d'établir une carte piézométrique. Les observations sont en effet très éparses et dans la plupart des cas, elles ne peuvent être rattachées à un point nivelé.

Le niveau de l'eau est en général aux environs de 2 m au-dessous du sol. La nappe est souvent en charge sous la couche limoneuse.

Le niveau de base est constitué par la Meuse qui draine la nappe. Les isopièzes sont alors pratiquement parallèles à la rivière. Dans le détail la situation est marquée par le tracé de la rivière dans la plaine alluviale.

On ne possède aucune observation permettant de déterminer le battement de la nappe. Il doit être nettement limité par le niveau artificiel maintenu dans la Meuse à l'étiage.

2.2. - Les transmissivités

D'une façon générale, les essais de débit réalisés ne permettent pas une interprétation en régime transitoire des abaissements. Nous avons calculé les débits spécifiques des ouvrages. Ils s'expriment de la même façon

que les transmissivités, auxquelles ils sont analogues, selon la formule de DUPUIT, si l'on admet la simplification $\ln R/a = 2 \pi' (R = \text{rayon d'influence du pompage ; } a = \text{rayon efficace du puits})$.

Cette méthode permet donc l'utilisation de données très sommaires et fournit un bon ordre de grandeur de la transmissivité.

Les valeurs suivantes exprimées en m²/s ont été obtenues pour chaque zone :

Zone	Nombre de puits	Valeur minimum	Valeur moyenne	Valeur maximum
I	70	0,1 10 ⁻³	8,4 10 ⁻³	6,6 10 ⁻²
II	26	0,6 10 ⁻³	5,1 10 ⁻³	1,5 10 ⁻²
III	15	1,2 10 ⁻³	7,6 10 ⁻³	1,9 10 ⁻²

L'analyse des 23 remontées par la méthode de THEISS a fourni les résultats suivants (m²/s) :

Zone	Nombre d'essais	Transmissivité minimum	Transmissivité moyenne	Transmissivité maximum
I	13	0,6 10 ⁻³	2 10 ⁻³	4,9 10 ⁻²
II	10	0,2 10 ⁻³	4,2 10 ⁻³	1,31 10 ⁻²

Les ordres de grandeur sont donc bien identiques dans les deux méthodes.

Le coefficient de perméabilité K en m³/s est donné par l'expression T/H, H étant l'épaisseur de l'aquifère.

Pour la zone I, la perméabilité moyenne serait de l'ordre de 3 à 4 10⁻³, pour la zone II, de 10⁻³ m/s et pour la zone III de 2 10⁻³ m/s.

Les transmissivités annoncées peuvent s'exprimer de façon plus explicite. Si nous considérons un rabattement de 3 m, un puits dans les alluvions de la Meuse pourrait fournir de l'ordre de 90 m³/h dans la zone I, 50 m³/h dans la zone II et 70 m³/h dans la zone III.

3 - La qualité des eaux :

Les eaux sont le plus souvent de bonne qualité du point de vue physico-chimique et bactériologique.

La couche limoneuse superficielle assure une protection très efficace et il semble qu'une distance de 50 mètres suffise à assurer l'épuration.

L'ensemble des analyses physico-chimiques permet de dresser le tableau suivant :

M O Y E N N E S				
Zones	Nombre d'analyses	Degré hydrotimétrique total	Résistivité	Fe + mn mg/l
I	59	33°	1 822	0,28
II	17	23°	2 144	1,6
III	16	27°2	2 169	0,1 à 1,04

Le degré hydrotimétrique et la résistivité marquent la nature des alluvions. La zone I montre la présence d'alluvions calcaires du secondaire ; dans la zone III, le degré hydrotimétrique résulte sans doute de la présence de calcaire dans l'encaissant (Givétien).

La teneur en fer pose un certain nombre de problèmes pour l'exploitation. La présence de fer est surtout marquée dans la zone II mais on trouve également des concentrations excessives dans les zones I et III. A l'aval de MEZIERES-CHARLEVILLE, le fer peut provenir des roches encaissantes dans lesquelles des sources ferrugineuses sont signalées.

Il est possible qu'à l'amont de MEZIERES-CHARLEVILLE le substratum jurassique ne soit pas indifférent à la présence du fer.

Le professeur WATERLOT met la teneur en fer en relation avec la vitesse de circulation de l'eau et son aération.

Nous reviendrons sur ce problème dans le cadre de la poursuite des études.

-:-:-

CHAPITRE II - LE BILAN DE L'EXPLOITATION DE LA NAPPE

I - L'EXPLOITATION ACTUELLE

Les chiffres de consommation proviennent de statistiques ou d'enquêtes réalisées en 1966 et 1967. Les consommations communales ont été relevées sur les déclarations au Fonds National pour le Développement des Adductions d'eau pour l'année 1967. (Annexe 6).

Les prélèvements d'eau industrielle sont connus par une enquête réalisée en 1966 par la Mission Technique de l'Eau "RHIN - MEUSE".

Pour diverses raisons, notamment les seuils de consommations prises en compte, ces chiffres ne représentent pas la totalité des prélèvements faits en nappe alluviale.

Zone	Consommation annuelle en m3			Consommation totale en m3/jour
	Communale	Industrielle	Totale	
I	2 600 000	2 750 000	5 350 000	15 000
II	200 000	250 000	450 000	1 300
III	200 000	2 500 000	2 700 000	7 500
Total	3 000 000	5 500 000	8 500 000	23 800

C'est donc environ 25 000 m³ qui sont prélevés quotidiennement dans les alluvions de la Meuse entre SEDAN et GIVET.

II - ESTIMATION DES RESSOURCES INEXPLOITEES

La Vallée de la Meuse entre SEDAN et GIVET a été divisée en 11 secteurs. Pour chacun de ces secteurs, la seule réalimentation par les précipitations a été prise en compte. Le tableau en annexe 7 donne la situation dans chacun de ces secteurs.

Globalement, près de la moitié des ressources apportées par les pluies sont déjà exploitées. Dans le détail, certains secteurs présentent un bilan négatif : les prélèvements sont nettement plus importants que les apports. Il y a vraisemblablement une réalimentation induite de la nappe sous l'effet des pompages, permettant une augmentation très notable des possibilités d'exploitation. Nous allons examiner les modalités de cette réalimentation.

Les possibilités de la réalimentation induite :

Nous ne possédons pas d'élément précis permettant de nous livrer à une étude expérimentale de la réalimentation induite dans la vallée de la Meuse. Cependant les **données** de l'exploitation présentées ci-dessus ne permettent pas de douter de sa réalité.

Par ailleurs, les différents éléments que nous possédons permettent d'en apprécier les possibilités.

La vitesse réelle de filtration de l'eau s'exprime par la relation suivante : $V_r = \frac{K_i}{m}$

K = en m/s

i = gradient hydraulique

m = porosité effective qui sera supposée égale à 0,25

Pour une perméabilité de $2 \cdot 10^{-3}$ m/s et une pente de 1/500, la vitesse est de l'ordre de 1,5 m par jour.

Dans le cas de l'exploitation d'un forage, on arrive à des gradients de l'ordre de 5 à 6 % dans la zone d'influence ce qui donne des vitesses de l'ordre de 35 à 40 m par jour.

Etant donné les vitesses rapides de circulation, il convient de préserver la couche de protection super-

ficielle autour du forage dans un rayon assez large (150 à 200 m)

Dans le cas de l'utilisation de la réalimentation induite, on cherche à se placer à une distance donnée d'un cours d'eau telle qu'une filtration efficace de l'eau superficielle se réalise avant l'arrivée au puits.

En cas de colmatage, tout se passe comme si la distance du front de réalimentation au pompage était augmentée. Il en découle une diminution du gradient et donc de la vitesse de filtration.

Le débit d'une ligne de puits ou d'un drain, situé à la distance R du front de réalimentation est donné par la formule

$$Q = \frac{K L (H^2 - h^2)}{2 R}$$

Prenons les valeurs suivantes possibles :

H = épaisseur de la nappe 4 m

h = épaisseur d'eau au drain en pompage 1m

K = $3 \cdot 10^{-3}$ m/s

R = distance à la Meuse 100 m

Pour un dispositif de 1 km de longueur, le rendement journalier pourrait être de 20 000 m³ et le temps de parcours de 3 à 4 jours.

CHAPITRE III - CONSIDERATIONS PRATIQUES
POUR L'EXPLOITATION DE LA NAPPE ALLUVIALE -
ETUDES A METTRE EN OEUVRE

Dans l'immédiat, les problèmes qui se posent ont plus un aspect technique et qualitatif que quantitatif. Nous allons examiner ces problèmes mais il convient également d'apprécier les disponibilités existantes de façon à les protéger.

I - LES PROBLEMES ACTUELS

Ils se manifestent sous deux aspects qui ne sont sans doute pas indépendants :

- Présence de fer et de manganèse dans un certain nombre d'ouvrages. Y-a-t-il moyen de prévoir la qualité de l'eau avant la réalisation de l'ouvrage ?

- Colmatage de certains puits. Quelle est la raison de ce colmatage ? Peut-on l'éviter ? Comment traiter les ouvrages colmatés ?

Il est hors de question dans ce rapport de répondre à ces problèmes. Il est également probable que ces questions ne peuvent faire l'objet d'études à proprement parler.

C'est plutôt de l'expérience de l'exploitant et de divers essais sur des cas particuliers que la solution pourrait provenir.

Le fer et le manganèse

Il est à peu près certain que les conditions d'apparition du fer et du manganèse ne pourront être définies de façon assez précise pour permettre une implantation plus judicieuse des forages.

Une étude récente et bien documentée réalisée dans la plaine du Rhin (1) n'a pas permis d'arriver à ce résultat. Cependant on a pu mettre en évidence que la teneur en fer était élevée :

- dans les zones humides (marécageuses), où le fer serait maintenu en solution grâce à des complexes organiques ;

- dans les zones de fort battement et de faible vitesse, ce qui confirmerait l'hypothèse du professeur WATERLOT.

(1) Le fer et le manganèse dans la plaine du Rhin au Nord de STRASBOURG - Ch. MOSER - Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine - STRASBOURG - 1968 -

Le colmatage

Le déplacement des particules argileuses ne semble pas à l'origine du colmatage ; le phénomène serait plutôt d'ordre chimique.

Il conviendrait de prélever sur les filtres une certaine quantité de la substance colmatante aux fins d'analyse. On pourrait ainsi essayer de déterminer les raisons du colmatage et peut-être l'éviter par une exploitation judicieuse. Le choix d'une substance décolmatante en serait également facilité.

Pour traiter ce problème, il convient donc de réunir de nouvelles informations et de procéder à des essais.

II - METHODES ADAPTEES A LA RECONNAISSANCE DE LA NAPPE ALLUVIALE DE LA MEUSE

I - RECONNAISSANCE DE L'AQUIFERE

Etant donné les rapides variations d'épaisseur et de qualité de l'aquifère, la reconnaissance géophysique semble le moyen de prospecter de larges secteurs aux moindres frais.

L'étalonnage ne doit pas poser de problème ; il pourra en général être fait sur des ouvrages existants. Sinon pour valoriser la campagne, il serait nécessaire d'exécuter quelques sondages de reconnaissance. De toute façon pour l'exploitation des résultats, il faut disposer d'une carte piézométrique de la zone étudiée et d'une carte de la résistivité des eaux. Ces reconnaissances

pourront être faites facilement à la tarière dans la majorité des cas.

Les conclusions de cette première reconnaissance pourront être confirmées par l'exécution de quelques forages.

II - RECONNAISSANCE DE LA NAPPE

- La piézométrie

. Inventaire **systématique** des points d'eau existant dans la plaine alluviale : puits collectifs et particuliers, sondages, gravières ;

. Nivellement d'un repère à chaque point d'eau permettant de faire des observations - Mise en place d'échelles nivelées dans les gravières et les cours d'eau ;

. Mise en observation de la nappe - Un certain nombre de points d'eau seront choisis dans les secteurs intéressants et feront l'objet d'observations régulières au minimum mensuelles ;

. Création de nouveaux points d'observation, d'une façon générale tous les sondages exécutés dans le but de reconnaissance seront équipés de tubes crépinés (diamètre minimum deux pouces) dont le sommet sera soigneusement nivelé. Certains piézomètres complémentaires seront sans doute nécessaires pour équiper les zones démunies.

- Caractéristiques hydrodynamiques

Elles sont données par les essais de pompage :

. Essais sans piézomètre auxiliaire, permettant de déterminer la transmissivité ;

. Essais avec piézomètres auxiliaires permettant de déterminer la transmissivité et le coefficient d'emmagasinement.

Il est très important qu'à l'avenir les essais de pompage soient réalisés dans des conditions permettant leur exploitation à cette fin. Une note relative à l'exécution des essais de pompage est donnée en annexe n° 8.

Les développements récents des techniques d'interprétation des sondages électriques pour la détermination des caractéristiques hydrodynamiques montrent tout l'intérêt de ce mode de prospection.

Des essais dans la nappe du Rhin (1) ont permis de trouver une excellente corrélation entre les valeurs de résistance transversale corrigées de la minéralisation des eaux d'imbibition avec les valeurs de transmissivité obtenues par essais de pompage.

La cohérence des résultats calculés a été effectuée de façon satisfaisante au moyen d'un modèle mathématique.

(1) Nappe phréatique du Rhin - Etude hydrodynamique du secteur alluvial STRASBOURG-Nord - Juin 1969 - P. UNGEMACH - Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine.

D'autre part, la porosité effective calculée par la formule d'ARCHIE à partir des résistivités de l'aquifère et des eaux d'imbibition constitue un autre apport intéressant de la méthode.

III - CHOIX DES SECTEURS A ETUDIER

Le choix des secteurs à étudier dépend essentiellement des besoins (quantité et localisation) et de la disponibilité des secteurs.

Avant donc d'entreprendre l'étude générale des possibilités, il convient de faire, dans ces deux domaines, un effort de définition qui conditionne le réalisme des conclusions auxquelles on aboutira.

- Les besoins : l'étude des besoins à diverses échéances doit être reprise sur les bases les plus récentes. Elle se traduirait par un schéma présentant pour chaque utilisation (collectivités, industries), un volume journalier nécessaire et un périmètre à l'intérieur duquel l'eau devrait être livrée ;

- La disponibilité des secteurs et les sources de pollution.

Il serait nécessaire de procéder à une enquête sur l'occupation des terrains et les réservations futures. En parti-

culier seraient notés les secteurs d'occupation urbaine, industrielle, les gravières, les infrastructures, les rejets.

Cela permettrait d'éliminer d'emblée les surfaces pour lesquelles dès maintenant la sécurité ne pourrait être assurée.

Le choix des secteurs à étudier se ferait à partir des critères suivants :

- . Quantités disponibles par rapport aux besoins c'est-à-dire en réalité surface de la zone (sur la base de 820 m³/jour et par km²) ;
- . Possibilité de réalimentation induite ou artificielle ;
- . Proximité des besoins ;
- . Sécurité vis-à-vis des pollutions.

Les études à mettre en oeuvre :

Les techniques ont été exposées précédemment. Elles visent à établir de façon réaliste les disponibilités. A partir de là, et en toute connaissance de cause ces terrains pourront être soit réservés en vue d'y implanter des captages soit livrés à d'autres activités.

C O N C L U S I O N

Les prélèvements réalisés dans la plaine alluviale de la Meuse confirment son importance pour les implantations humaines et industrielles dans le département des Ardennes.

Cette richesse pourra être développée à l'avenir par l'étude de ses possibilités et au besoin le développement de techniques de réalimentation. Elle est pourtant menacée par le développement des activités humaines et des pollutions qui en résultent.

Il convient donc de dresser un constat précis de la situation actuelle, de recenser les besoins futurs et les projets de développement, d'entreprendre les études nécessaires à la connaissance des ressources encore disponibles et de prendre les mesures indispensables à leur conservation.

-:-:-:-:-