



Modèle mathématique de la nappe des Grès
infratriasiques du secteur des H.B.L.

Note concernant le passage
de la 3e hypothèse d'exploitation

16 octobre 1972

A la demande de l'Agence Financière de Bassin Rhin Meuse, dans le cadre de la convention Agence Financière de Bassin Rhin Meuse - Service Géologique d'Alsace et de Lorraine concernant le modèle mathématique de la nappe des Grès infratriasiques du secteur des H.B.L., une troisième hypothèse d'exploitation de la nappe a été testée. Rappelons que les deux premières hypothèses consistaient :

- l'une (H_1) à poursuivre l'exploitation de 1970 jusqu'en 2000

- l'autre (H_2) à compléter le pompage dans les mailles en affleurement à environ 10 l/s.

Les résultats de ces deux premières hypothèses sont consignés dans le rapport S.G.A.L. d'août 1972.

1. 3e HYPOTHESE D'EXPLOITATION (H_3)

Le Service des Eaux des H.B.L. envisage la réalisation de six nouveaux forages dans la forêt de Longeville, devant fournir chacun $100 \text{ m}^3/\text{h}$, 20 h / 24 h, soit un débit moyen de 23 l/s.

On a donc imposé au modèle, en plus des prélèvements existants supposés constants sur la période 1970 - 2000, un nouveau prélèvement de 23 l/s sur la période de 1973 - 2000 dans les mailles :

- 14-18
- 15-18
- 14-17
- 15-17
- 16-17
- 16-16

correspondant à l'implantation des 6 forages proposés par le Service des Eaux des H.B.L. (M. ANSELME).

2. CALCUL AVEC NIVEAU CONSTANT AU NORD ET NORD-OUEST (H_{3I})

Dans ce calcul, on prend comme conditions aux limites des débits constants au Sud-Est, Sud et Sud-Ouest et pro parte au Nord-Est et des niveaux constants au Nord et Nord-Ouest, pro parte au Nord-Est, comme dans l'hypothèse d'exploitation H₁.

Les résultats sont les suivants :

2.1. Rabattement de la nappe

Par rapport à la piézométrie observée en 1970, les rabattements calculés suivant les secteurs directement influencés par ces nouveaux pompages sont les suivants :

	H ₁	H _{3I}	H _{3I} - H ₁
Secteur des pompages	7 m	27 m	20 m
Secteur de Carling	9 m	24 m	15 m
Secteur de l'Hopital	4 m	11 m	7 m
Secteur de Diesen	8 m	21 m	13 m

H₁ calcul avec l'hypothèse d'exploitation 1

H_{3I} calcul avec l'hypothèse d'exploitation 3.

./.

On observe donc, en moyenne, un rabattement supplémentaire de la nappe par rapport à 1970, du à ces nouveaux pompages, de 20 m au droit des pompages et de 7 à 15 m dans les secteurs voisins.

Il est bien entendu que ces rabattements sont à l'échelle régionale (1 maille couvrant 1 km²) : dans le forage, il faut y ajouter le rabattement dû au pompage.

2.2. Piézométrie de la nappe en 2000

L'allure piézométrique de la nappe a peu changé, à part un écrasement de la voûte d'alimentation de la forêt de Longeville et une baisse généralisée de 5 à 10 m sous couverture vers le Sud, là où on a imposé des débits constants à la limite.

Les cotes piézométriques sont passées à

190 - 200 m au droit des nouveaux pompages

180 - 185 m à Carling

186 m à l'Hopital (vallée du Merle)

185 - 190 m à Diesen.

2.3. Mailles à cote limitée

On retrouve les mailles de la bordure Nord-Est où les G.I.T. se biseautent et l'entonnoir de Merlebach.

2.4. Evolution de la piézométrie en un point

Les courbes tracées à l'ordinateur montrent une pseudo-stabilisation à partir de 1985 sur l'ensemble du modèle.

Pour la maille 15-17, au centre des nouveaux pompages, cette évolution piézométrique est la suivante :

./.

1970 : 231
1975 : 210
1980 : 205
1985 : 203
1990 : 203
1995 : 203
2000 : 203

3. CALCUL AVEC DEBIT CONSTANT AU NORD ET AU NORD-OUEST (H_{3II})

On prend donc comme conditions aux limites des débits constants partout, sauf quelques mailles de la limite N.E. (biseau des G.I.T.).

Les résultats sont les suivants :

3.1. Rabattements de la nappe en 2000

Les rabattements de la nappe, à partir de la piézométrie 1970, sont les suivants :

Au centre des pompages :	45 m (38 m)
A Carling :	40 m (31 m)
A l'Hopital :	20 m (16 m)
A Diesen :	35 m (27 m)

Entre parenthèses sont indiqués les rabattements de H_{3II} sur H_1 .

A la limite Sud (sous couverture) les rabattements sont de l'ordre de 25 m et à la limite Nord + Nord-Ouest de 35 à 40 m.

3.2. Piézométrie de la nappe en 2000

La cote de la nappe est descendue à

180 m au centre des nouveaux pompages

165 m à Carling

180 m à l'Hopital

170 m à Diesen.

On observe une baisse de l'ensemble de la nappe sous couverture au Sud et au Nord-Ouest.

3.3. Mailles à cote limitée

Ces mailles correspondent toujours à la bordure Nord-Est et à l'entonnoir de Merlebach.

3.4. Evolution de la piézométrie

L'ensemble des courbes montre que l'on n'a pas atteint de stabilisation en 2000.

Ceci est lié aux conditions aux limites à débit constant : on pompe plus que ce que la nappe est alimentée.

4. DISCUSSION DES RESULTATS OBTENUS

a) Comme il a déjà été exposé dans le rapport d'août 1972, les hypothèses H_{3I} et H_{3II} sont respectivement optimiste et pessimiste de par les conditions aux limites imposées.

b) Par ailleurs, on se situe près de l'entonnoir de Faulquemont, que l'on a entouré d'une limite à débit constant, hypothèse pessimiste car en réalité une partie des débits actuellement attirée par Faulquemont ira vers les nouveaux forages.

Notons que les côtés piézométriques dans le secteur de Longeville-Carling - Diesen seraient analogues (H_{3I}) ou plus basses (H_{3II}) à celles dans l'entonnoir de Faulquemont, la crête piézométrique semblant être maintenue entre ces deux dépressions.

c) On a supposé l'infiltration de la pluie constante, ce qui est à peu près valable dans ce secteur de la forêt de Longeville, puisque la nappe a déjà décroché par rapport à ses exutoires naturels, mais on a supposé le même phénomène à l'Ouest de la Bisten à partir de 1970 ce qui peut être pessimiste.

Ceci nous amène à penser que, pour cette hypothèse d'exploitation, le calcul H_{3I} est plus vraisemblable que le calcul H_{3II} , ce dernier imposant des conditions trop pessimistes.

5. CONCLUSIONS

En se référant donc au calcul H_{3I} , l'influence de 6 nouveaux forages pompant chacun 23 l/s, soit un débit supplémentaire de 140 l/s tiré de la nappe dans la forêt de Longeville à partir de 1973, se résume par :

- des rabattements de la piézométrie entre 1970 et 2000 de 25 à 30 m dans le secteur des pompages de 10 à 20 m dans les secteurs voisins de Carling, Diesen et l'Hopital

- des cotes piézométriques de 190 - 200 m dans le secteur des pompages et de 180 - 190 m dans les secteurs voisins

- une pseudo-stabilisation à cet état piézométrique vers 1985.

Ces chiffres ne sont que des ordres de grandeur, compte tenu de la représentativité du modèle utilisé.

Dans ces conditions, il semble que l'on puisse tirer ces débits supplémentaires de la nappe des grès dans ce secteur non encore exploité. Mais on devra prévoir la répercussion sur les autres forages en particulier ceux de Dourd'hal, St Avold et Carling où la nappe pourrait baisser de 15 à 25 m.

Il est bien entendu que ces calculs supposent une exhaure constante égale à celle en 1970 à Faulquemont : toute diminution notable de cette exhaure provoquera une remontée piézométrique de la nappe qui pourra se faire sentir en partie sur le secteur de Longeville.