

Ph28

JOURNEES D'HYDROGEOLOGIE DE L'ASSOCIATION  
DES GEOLOGUES SUD EST 1968

-----

RECHERCHES D'EAU DANS LES ALLUVIONS DE LA ROMANCHE ENTRE SECHILLENNE  
ET VIZILLE, REALIMENTATION DE LA NAPPE par:

J. DUBUS (D.D.A GRENOBLE)(1), MARCHAND (S.E.R.G.) (2), R.MICHEL (Uni-  
versité GRENOBLE)(3), et J. LAKSHMANAN (C.P.G.F.)(4)

-----

Le Syndicat des Eaux de la région Grenobloise conseillé par le  
Service du Génie Rural des Eaux et des Forêts, a chargé en 1964 la  
Compagnie de Prospection Géophysique Française de l'étude hydrogéologi-  
que et géophysique de la vallée de la ROMANCHE entre SECHILLENNE et  
VIZILLE.

Dès 1966, un premier captage fournissant  $1200\text{m}^3/\text{h}$  était réalisé,  
le raccordement au réseau se faisant en 1967.

SITUATION GEOGRAPHIQUE, HYDROLOGIE

La vallée de la ROMANCHE entre SECHILLENNE et VIZILLE a une lon-  
gueur de 9km et est constituée par une plaine alluviale assez étroite  
(quelques centaines de mètres) entaillée dans d'importants massifs  
alpins:

- au Nord, la terminaison du massif de BELLEDONNE
- au Sud, le TAILLEFER, le plateau de LAFFREY et le CONNEX

.../...

- (1)- Hydrogéologue au service du Génie Rural des Eaux et des Forêts
- (2)- Ancien Chef du Service des Eaux de la ville de GRENOBLE, Conseiller  
du Syndicat des Eaux de la région Grenobloise
- (3)- Professeur de géologie à la Faculté des Sciences de GRENOBLE
- (4)- Ingénieur géologue ENSG, Directeur Technique de la C.P.G.F.

Le bassin faisant l'objet de l'étude est limité en amont par les gorges de GAVET-SECHILLENNE et à l'aval par les gorges de VIZILLE-JARRIE. En outre, des resserréments intermédiaires permettent de décomposer cette plaine en quatre zones que nous appellerons, d'amont en aval :

- SECHILLENNE
- Ile FALCON
- JOUCHY - le péage de VIZILLE
- VIZILLE

Le bassin versant en amont de SECHILLENNE a une superficie de  $1054 \text{ km}^2$  d'où un débit superficiel moyen en année moyenne, au péage de VIZILLE, centre du bassin étudié de  $44 \text{ m}^3/\text{s}$ . Malheureusement pour le bilan hydrologique, la prise de GAVET dérive jusqu'à  $40 \text{ m}^3/\text{s}$  (en moyenne  $28 \text{ m}^3/\text{s}$ ) vers la chute du péage de VIZILLE, dont la restitution ne se fait qu'en aval de VIZILLE.

Cette dérivation a une incidence certaine sur les possibilités de captage souterrain, puisque l'écoulement superficiel restant descend à moins de  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  pendant 4 mois d'hiver en année sèche.

#### SOURCES, ZONES D'INFILTRATION

Les sources du château de VIZILLE qui surgissent entre le péage et VIZILLE, dans la plaine alluviale, et dont le débit total varie de 0,7 à  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$  sont l'un des traits caractéristiques d'écoulement superficiel de cette portion de vallée.

D'autres sources importantes, partiellement inconnues, ont été trouvées sur la rive gauche de la ROMANCHE. De nombreuses zones d'infiltration ont été observées correspondant aux cours d'éboulis des torrents affluents à leur raccordement, avec la plaine alluviale.

Le débit total infiltré est de l'ordre de plusieurs centaines de litres par seconde.

#### STRUCTURE GEOLOGIQUE

En amont du péage de VIZILLE, le substratum est constitué de micaschistes en général peu perméables.

Quoique des zones broyées soient le siège de circulations d'eau locales (la galerie de dérivation du péage a ainsi asséché certaines sources captées au-dessus de SECHILLENNE; le débit moyen drainé en 1948 était de 150 litres par seconde).

.../...

En aval du péage, la vallée de la ROMANCHE traverse une série complexe d'écaillés de lias (marnes et surtout calcaires) et de trias (gypse).

Ces terrains sont le siège de circulations karstiques importantes comme en témoignent les sources très sulfatées que nous avons trouvées entre les Ponts de MASAGE et de VIZILLE sur la rive gauche de la ROMANCHE. Le débit de ces sources (au moins 400 l/s en Août 1964) n'est pas compatible avec le bassin versant topographique ( $6\text{km}^2$ ), mais est en rapport avec un bassin versant géologique limité par le DRAC et le DOME de la MURE, c'est à dire constitué en gros par la montagne du CONNEX ou du moins son sommet et son flanc Est, car des sources existent sur le versant côté DRAC.

La plaine alluviale de la ROMANCHE entre SECHILIENNE et VIZILLE constitue une surface régulièrement inclinée dont la pente diminue de l'amont (12%) vers l'aval (2%). On ne distingue des terrasses ou niveaux différents qu'en deux points:

- dans la plaine du péage où existe une zone plus haute qui se termine vers l'aval au mur du parc du Château et qui domine le vallon du MANIGUET et la ROMANCHE de deux mètres environ
- dans la propriété des Papeteries PEYRON où la partie Est est plus haute que la partie Ouest de un ou deux mètres.

Les parties basses correspondent probablement à des zones plus récentes où l'alluvionnement a été incomplet.

Les alluvions ne sont visibles en affleurement qu'en quelques anciennes carrières:

- à l'île FALCON, où l'on voit un complexe de sable gris, graviers, galets et gros blocs
- dans la plaine du péage où une couche superficielle de sables gris (3-4m) a été largement exploitée. Ces carrières ont été arrêtées sur un niveau de galets.

Les sondages mécaniques et électriques montrent que les 6 à 35 premiers mètres sont en général constitués de sables, graviers et galets et gros blocs, la granulométrie diminuant progressivement de l'amont vers l'aval.

L'épaisseur maximale de la zone grossière (35m) a été détectée à JOUCHY où est implanté le nouveau champ de captage.

.../...

Dans cette zone très grossière, la granulométrie diminue progressivement. L'épaisseur des alluvions doit généralement être supérieure à 80m sauf au verrou mis en évidence par sismique réfraction au Parc du Château (sondage 1), où les micaschistes ont été atteints à 50m.

Dans la plaine de VIZILLE, à l'aval de cette barrière (qui coïncide avec la limite cristallin-triq) existe un surcreusement glaciaire important (probablement plus de 100m) avec un remplissage d'argiles lacustres qui vient remplacer le "substratum" de sables de l'amont. Mais jusqu'à vingt ou vingt cinq mètres de profondeur, on retrouve des alluvions grossières perméables.

Les perméabilités diminuent notablement à l'aval de VIZILLE et l'on peut même y considérer les alluvions comme étant colmatées. Les gorges de JARRIE correspondent peut être également à une remontée du substratum (ici calcaire).

Notons enfin que les alluvions du ruisseau de VAULNAVEYS sont colmatées.

Des corrélations empiriques ont pu être établies liant la perméabilité  $K^{(m/s)}$  la granulométrie représentée par  $d_{50}^{(mm)}$  et la résistivité  $\rho(\Omega m^2/m)$

$$K = \frac{(d_{50})}{50}^{3/2}$$

$$K = \left( \frac{\rho}{15.000} \right)^2$$

#### CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DE LA NAPPE

Les essais de pompage montrent que dans la zone la plus favorable (JOUCHY) on a :

Transmissivité :  $0,1 < T < 0,5 \text{ m}^2/\text{s}$

Porosité efficace :  $7 < m_e < 20\%$

Il s'agit de chiffres exceptionnellement élevés et correspondant à des essais de pompage spectaculaires ( $1500\text{m}^3/\text{h}$  pour moins de 3m de rabattement sur le puits définitif de JOUCHY).

.../...

### HYDROGEOCHIMIE

Le relevé systématique du degré hydrotimétrique a été utilisé comme méthode de prospection. Il a permis d'éliminer des zones fortement chargées, soit du fait d'apports d'eau sulfatée, soit parce que correspondant à des alluvions colmatées (vitesse de circulation faible).

### RESULTATS DES ETUDES - BILANS HYDROLOGIQUES

On peut résumer, comme suit, les résultats des différents bilans étudiés:

- les apports provenant de la nappe de la ROMANCHE et des infiltrations par les cones d'éboulis en amont de SECHILLENNE sont de 250 à 350 l/s
- des infiltrations de 500 à 900 l/s ont lieu entre SECHILLENNE et le Péage tant par la ROMANCHE en hautes eaux que par l'intermédiaire des cones d'éboulis
- ce débit infiltré est du même ordre de grandeur que celui des sources de la DHUY, etc... dont l'émergence serait provoquée par la remontée du socle cristallin (verrou du MESSAGE) et par l'apparition à l'aval des argiles lacustres, remplaçant la série profonde des sables.
- les débits pompés actuellement à PRE-GRIVEL et aux Papeteries PEYRON (plus de 400 l/s) proviendraient essentiellement d'infiltrations provoquées de la ROMANCHE et de la nappe des gypses de MESSAGE.

Ces deux dernières hypothèses sont confirmées par l'étude chimique.

- le débit de sortie est presque nul (la perméabilité est très faible à l'aval de VIZILLE, ainsi du reste que dans la vallée de VAULNAVEYS
- l'équilibre du bilan actuel est largement surabondant et reste légèrement positif dans une année très sèche (étiage de trois mois à 10% du débit moyen de la ROMANCHE)

### DEBITS EXPLOITABLES - CHOIX DE L'EMPLACEMENT DES OUVRAGES

Finalement, l'étude a montré qu'il était possible de disposer, dans les hypothèses les plus pessimistes, des débits suivants en étiage:

- |  |   |               |
|--|---|---------------|
| (1)- Captages actuels de PRE-GRIVEL  | : | 250 l/s       |
| (2)- A l'aval du Péage (eaux provenant de la nappe et alimentant diverses sources) | : | 150 l/s       |
| (3)- A JOUCHY et au Péage (eaux de la nappe et alimentant les sources du Chateau)  | : | 500 l/s       |
| (4)- A JOUCHY et au Péage (réinfiltration provoquée par la ROMANCHE)               | : | 450 l/s       |
| (5)- Lac Mort  | : | 400 à 600 l/s |

sauf pendant Août et Septembre

.../...

Les débits (2) et (3) correspondant à une partie de l'écoulement naturel de la nappe: le puisement temporaire dans les réserves n'apporterait pas un surcroît important (75 l/s environ). Le débit total disponible dans les eaux souterraines serait ainsi supérieur à 1000 l/s auquel viendraient s'ajouter les eaux du Lac Mort (plus de 400 l/s mais dont il faudrait déduire le débit nécessaire à l'établissement de pisciculture et au parc du Château.

Par contre, le débit pourrait être augmenté en améliorant les conditions d'infiltration de la ROMANCHE et de réalimentation artificielle de la nappe (débit (3)). Cette augmentation a été démontrée par un grattage du lit de la ROMANCHE qui a provoqué une infiltration mesurée de 450 l/s.

La zone la meilleure, et qui a été retenue à cet effet, est celle de JOUCHY (rive gauche). On y trouve les meilleures transmissivités. Sur le plan des bilans, cette zone est la plus nettement préférable à celle de l'amont de l'Ile FALCON.

Le premier puits définitif a été réalisé à proximité du F.11 et des essais préliminaires ont donné toute satisfaction, le débit spécifique atteignant  $520\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$ .