

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

**NOTICE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA VALLÉE DU RHONE
MOYEN ET DE SES ABORDS ENTRE LYON ET VALENCE**

par

A. PACHOUD

avec la collaboration de R. AMAT-CHANTOUX



SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 — 45018 ORLÉANS CEDEX — Tél. (38) 66.06.60

Service géologique régional JURA - ALPES

B. P. 6083 . 69604 VILLEURBANNE / Croix-Lulzet — Tél. (78) 52.26.67

R E S U M E

Le service géologique régional JURA-ALPES du BRGM a effectué durant le premier semestre 1972 une synthèse des connaissances acquises sur les ressources aquifères de la vallée du Rhône entre PIERRE-BENITE au Sud de LYON et VALENCE.

Cette étude, effectuée sur des crédits E.R.H. fait partie de l'inventaire général des eaux souterraines des principales vallées de la région Rhône-Alpes.

Résultats : La nappe des alluvions fluviales est connue grâce aux travaux de la Compagnie Nationale du Rhône. Par contre, les possibilités que présentent les dépôts fluvio-glaciaires des terrasses de la rive gauche n'ont pas encore toutes fait l'objet de recherches systématiques : un travail de synthèse sur ce problème existe pour le bassin de VALENCE, par contre cette étude n'est pas encore réalisée pour la région de PEAGE DE ROUSSILLON. Des cartes ont été établies : elles existent pour l'instant en exemplaire unique, consultable au S.G.R. Elles seront publiées dès que possible.

Ingénieur chargé de l'étude :

A. PACHOUD

Technicien :

R. AMAT-CHANTOUX

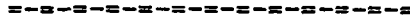
Dessinateur :

J.F. RIEUX

Secrétaire :

R. MATHIEU

TABLE DES MATIERES



1 - <u>INTRODUCTION</u>	6
11 - OBJET DE L'ETUDE	6
12 - LIMITES DE L'ETUDE	6
13 - REALISATION	6
14 - BIBLIOGRAPHIE	6
2 - <u>APERCU GEOGRAPHIQUE</u>	7
21 - SITUATION	7
22 - MORPHOLOGIE	7
23 - RESEAU HYDROGRAPHIQUE	8
24 - ACTIVITES HUMAINES	8
3 - <u>CONDITIONS GEOLOGIQUES</u>	9
31 - CADRE STRUCTURAL	9
32 - APERCU STRATIGRAPHIQUE	9
321 - <u>Cristallin</u>	9
322 - <u>Tertiaire</u>	10
323 - <u>Pliocène</u>	10
324 - <u>Terrains quaternaires</u>	11
4 - <u>CLIMAT</u>	11
41 - TEMPERATURES	11
42 - PLUIES	13
43 - REGIME DU RHONE	13

62512 - Pompages dans la nappe	24
62513 - Projets C N R	26
6252 - <u>Nappe des terrasses</u>	27
62521 - Nappe de la terrasse de 18 m	27
62522 - Nappe de la terrasse de 60 - 70 m	28
626 - <u>Qualité de l'eau</u>	28
63 - D'ANDANCE A TOURNON	292
631 - <u>Nappe de la Vallée</u>	29
64 - DE TOURNON A VALENCE	29
641 - <u>Cadre géographique</u>	29
642 - <u>Géologie</u>	30
6421 - <u>Alluvions récentes du Rhône et de l'Isère</u>	30
6422 - <u>Terrasses</u>	31
6423 - <u>Substratum des terrains quaternaires</u>	31
643 - <u>Perméabilité des terrains aquifères</u>	32
644 - <u>Hydrologie de surface</u>	32
6441 - <u>Affluents</u>	32
6442 - <u>Précipitations</u>	32
6443 - <u>Infiltration</u>	33
645 - <u>Etude des nappes aquifères</u>	33
6451 - <u>Nappe des alluvions modernes du Rhône</u>	33

6452 - <u>Nappes des basses terrasses</u>	33
6453 - <u>Nappe des alluvions de l'ancienne Isère</u>	34
6454 - <u>Nappe de la terrasse d'ALIXAN-CHABREUIL</u>	35
6455 - <u>Nappe de la molasse</u>	36
646 - <u>Qualité de l'eau</u>	37
7 - <u>CONCLUSIONS</u>	37

TABLE DES FIGURES

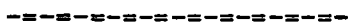


Fig. 41	Station : Les Sablons (ISERE) Température Année 1971	12
Fig. 42	Climat - Pluviométrie du moyen Rhône	14
Fig. 52	Station des Serrières - Débit moyen mensuel du Rhône	15

1 - INTRODUCTION

11 - OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'inventaire des ressources en eau des principales vallées, l'annexe de GRENOBLE du Service régional Jura-Alpes du B.R.G.M. à réalisé en 1972 une synthèse de la documentation existant sur la vallée du cours moyen du Rhône.

12 - LIMITES DE L'ETUDE

Ce travail documentaire s'étend sur la vallée alluviale du Rhône entre PIERRE BENITE au Nord de VALENCE au Sud. Il englobe également les formations quaternaires les plus proches de la vallée, notamment l'extrémité des terrasses datant de l'époque glaciaire qui bordent une très grande partie de la rive gauche.

13 - REALISATION

Le cours moyen du Rhône est séparé par des "verroux" de terrains cristallins du Massif Central en un certain nombre d'unités géographiques possédant des caractères géologiques et hydrogéologiques différents. C'est pourquoi, après avoir donné les grands traits morphologiques et géologiques de cette partie de la vallée rhodanienne, nous avons décrit séparément chaque région naturelle.

14 - BIBLIOGRAPHIE

B.R.G.M. - Rapports sur le bassin versant de l'Ozon.

N° 1 - Caractères topographiques et fonctionnement du réseau hydrographique superficiel 69 SGL 30 JAL.

N° 2 - Etude hydrogéologique du couloir d'Heyrieux 70 SGN 19 JAL

N° 3 - Etude hydrogéologique du couloir d'Heyrieux 70 SGN 223 JAL

BURGEAP - La nappe alluviale de la vallée du Garon et la nappe alluviale du Rhône au voisinage de Givors. Etude hydrogéologique préliminaire des nappes alluviales de la Drôme.

C. N. R. - Coupes de sondages et courbes piézométriques.

F. LETOUZE - Etude géologique et hydrogéologique de la vallée du Rhône entre VIENNE et ANDANCE. Thèse 3e cycle.

M. PARDE - Le régime du Rhône - Thèse.

2 - APERCU GEOGRAPHIQUE

21 - SITUATION

La partie de la vallée du fleuve étudiée ici correspond à ce que l'on peut appeler le moyen Rhône, car elle est située entre le haut Rhône d'influence alpestre, dont la limite méridionale est LYON, et le Rhône inférieur à caractère méditerranéen, que les géographes font commencer à la confluence de l'Eyrieux, petite rivière descendant des Cévennes. La longueur du moyen Rhône ainsi défini est de 126 Km.

22 - MORPHOLOGIE

Le fleuve coule à l'extrémité occidentale de la dépression créée au Tertiaire entre les Alpes et le Massif Central, mais traverse parfois les digitations les plus orientales du Massif Central.

A sa sortie de LYON vers le Sud, il reste dans les formations quaternaire principalement glaciaires de la région lyonnaise. Puis, à la hauteur de GIVORS et de Chasse, le Rhône s'engage dans le prolongement du synclinal houillier de ST ETIENNE et recoupe ensuite jusqu'à CONDRIEU par un défilé épigénique l'anticlinal hercynien faisant suite vers le Sud au synclinal houillier.

En aval de CONDRIEU, le fleuve longe en rive droite le massif hercynien, tandis que sa rive gauche constitue la limite occidentale des terrasses quaternaires du Bas Dauphiné qui sont elles-mêmes traversées par les alluvions de la vallée morte de BIEVRE VALLOIRE orientée Est-Ouest.

Plus au Sud, à LAVEYRON le Rhône pénètre à nouveau dans un couloir épigénique creusé dans une avancée orientale du Massif Central jusqu'à TOURNON.

A partir de cette dernière localité la rive droite est toujours dominée par les roches cristallines du massif hercynien jusqu'en face de VALENCE, où elles seront remplacées par les calcaires jurassiques.

La rive gauche, quant à elle, s'ouvre largement sur le bassin de VALENCE constitué de terrasses datant du Quaternaire qui, à l'Ouest du Vercors, limitent au Sud le bassin Miocène du Bas Dauphiné.

23 - RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le bassin versant du haut Rhône en amont de Lyon à un bassin versant de 20 000 Km² auquel s'ajoutent les 30 000 Km² du bassin de la Saône.

Le long de son cours moyen étudié ici, le Rhône reçoit des affluents dont les caractères sont très différents selon qu'il se trouvent en rive droite ou en rive gauche. En rive droite, les cours d'eau descendent du Massif Central, ils sont en général assez courts, leur bassin versant est réduit mais leur pente assez forte et leur régime est de type pluvio-nival à 2 maxima et 2 minima. Les principaux sont, du Nord au Sud, l'Iseron, le Garon, le Gier, la Valencize, la Cance, l'Aÿ, le Doubs, le Miallon - tous proviennent du Massif Central.

En rive gauche, les affluents sont moins nombreux, ce sont principalement la Gère, la Varoize, le Bancel, la Galance et l'Isère. Leur origine est diverse; l'Isère, le plus long, 290 Km, collecte l'eau des Alpes, de Savoie et du Dauphiné et a un régime nival, c'est-à-dire présente une crue annuelle en Juin, tandis que les autres rivières se contentent de drainer les formations d'âge Tertiaire et Quaternaire du Bas Dauphiné et ont un régime pluvio-nival. Leur pente est moins forte que celle des affluents de la rive droite.

24 - ACTIVITES HUMAINES

L'agriculture se développe surtout lorsque la vallée s'élargit dès que le Rhône atteint les basses terrasses du Dauphiné. L'essentiel de cette économie réside dans les vergers qui se sont beaucoup développés ces dernières années. Lorsque le fleuve traverse le massif cristallin, la largeur de la vallée est alors très réduite, l'agriculture située en dehors des parties inondables est essentiellement à base de primeurs. Signalons également la vigne sur le coteau de Vivarais exposé au Sud Est.

L'activité industrielle est importante. Givors et Chasse font partie du complexe de l'agglomération lyonnaise. Plus en aval des usines de produits chimiques sont installées aux Roches de Condrieu, à Roussillon et Péage de Roussillon

Il faut également signaler les réalisations et les projets de la Compagnie Nationale du Rhône.

Actuellement un barrage hydro-électrique et une écluse sont terminés à Pierre-Bénite à la sortie Sud de Lyon.

Trois autres barrages sont prévus, l'un à l'aval de VIENNE, à VAUGRIS, l'autre à ST PIERRE DE BOEUF, à proximité de PEAGE DE ROUSSILLON, le troisième à ST VALLIER.

Nous reviendrons, au cours de cette étude sur ces travaux, notamment ceux de PEAGE DE ROUSSILLON qui, en modifiant le cours du Rhône auront une répercussion sur l'hydrogéologie de sa vallée.

3 - CONDITIONS GEOLOGIQUES

31 - CADRE STRUTURAL

Du fait de sa situation entre le Massif Central hercynien et les récentes vallées d'âge quaternaire au pied des Alpes, la dépression du moyen Rhône intéresse un certain nombre de formations réparties aux extrémités de l'échelle stratigraphique. Nous résumerons ci-dessous les traits essentiels des principaux terrains traversés par la vallée.

32 - APERCU STRATIGRAPHIQUE

321 - Cristallin

Le rebord occidental du Massif Central est formé essentiellement de trois faciès :

- des anatexites : roche claire à grain moyen d'origine métamorphique ;
- des granites : roche à grain moyen, de couleur gris bleuté, lié au faciès précédant par un passage progressif ;
- des granites à deux micas : roche à grain fin, de couleur assez sombre du fait de la présence de biotite.

.../...

Ces formations cristallines sont affectées par un réseau de cassures ayant 3 directions principales :

- fractures NE - SW : ces accidents pouvant atteindre une vingtaine de Km à rapprocher de ceux du bassin houillier de ST ETIENNE ;
- fractures orientées N - S : les plus récentes ;
- fractures orientées NW - SE : les moins importantes.

Ces cassures sont souvent jalonnées de mylonite. Il s'agit d'accidents cassants à rejet vertical montrant que la vallée du Rhône est due à des effondrements de type graben.

322 - Tertiaire : Oligocène et Miocène.

Ces terrains concernent l'hydrogéologie de la vallée du Rhône, objet de cette étude, uniquement dans le bassin de VALENCE. L'Oligocène est principalement marneux sauf à son sommet où des niveaux de grès et de poudingues contiennent une petite nappe perchée à Etoile. La molasse miocène est formée de sables limoneux fins, à ciment calcaire plus ou moins consolidés, passant parfois à des grès imperméables. Sa perméabilité est donc très variable de $5 \cdot 10^{-6}$ à 10^{-4} m/s et les sources qui en sortent, ont des faibles débits. Le toit de la molasse souvent très accidenté et recouvert de dépôts quaternaires aquifères conditionne les recherches d'eau : un puits implanté dans les alluvions quaternaires aquifères mais sur un haut font miocène, risque fort de tarir en été.

323 - Pliocène

Essentiellement marneux, cet étage forme le substratum des alluvions aquifères de la vallée du Rhône. Les marnes affleurent en rive gauche dans la région du Roussillon et à l'extrémité de la vallée de la BIEVRE VALLOIRE. En rive droite, elles ne sont connues que le long du cours du Doux. Très finement litées, et présentant par place des lits avec une certaine proportion de sable, leur couleur, blanc en profondeur, s'altère en surface pour devenir gris bleu. Leur épaisseur est très profonde, un forage les a traversées sur 227 m sans en atteindre la base.

.../...

.../...

Il existe une différence dans la cote de leur toit, suivant qu'il se trouve dans la vallée du Rhône (entre 110 et 120 NGF) ou dans une vallée affluente (160 - 170 NGF). Cette anomalie est expliquée par un surcreusement dans l'axe d'écoulement du Rhône. Ces dépôts marneux, du fait de leur épaisseur et de leur homogénéité de faciès, témoignent donc d'un fort affaissement au moment de leur sédimentation, puis, lors de la régression post-Pliocène, d'une phase de creusement.

324 - Terrains quaternaires

Ils contiennent les niveaux aquifères. Nous donnerons leurs principales caractéristiques dans l'étude régionale ci-après, retenons seulement que l'on distingue :

- les terrasses fluvioglaciaires, surtout développées en rive gauche du fleuve, les plus récentes, les terrasses würmiennes étant plus basses que les terrasses rissiennes. Dans le bassin de VALENCE, il faut également citer les alluvions de piedmont représentées par les cailloutis calcaires d'Alexans Chabeuil qui au pied du Vercours contiennent une nappe exploitée par des puits fermiers.

- Les alluvions du fleuve : elles sont formées de galets, graviers, et sables. Leur épaisseur moyenne est égale à une vingtaine de mètres. Elles constituent les deux plus importants réservoirs d'eau souterraine de la région étudiée ici.

Nous aborderons la description plus en détail de ces formations dans les études régionales ci-après.

4 - CLIMAT

41 - TEMPERATURES

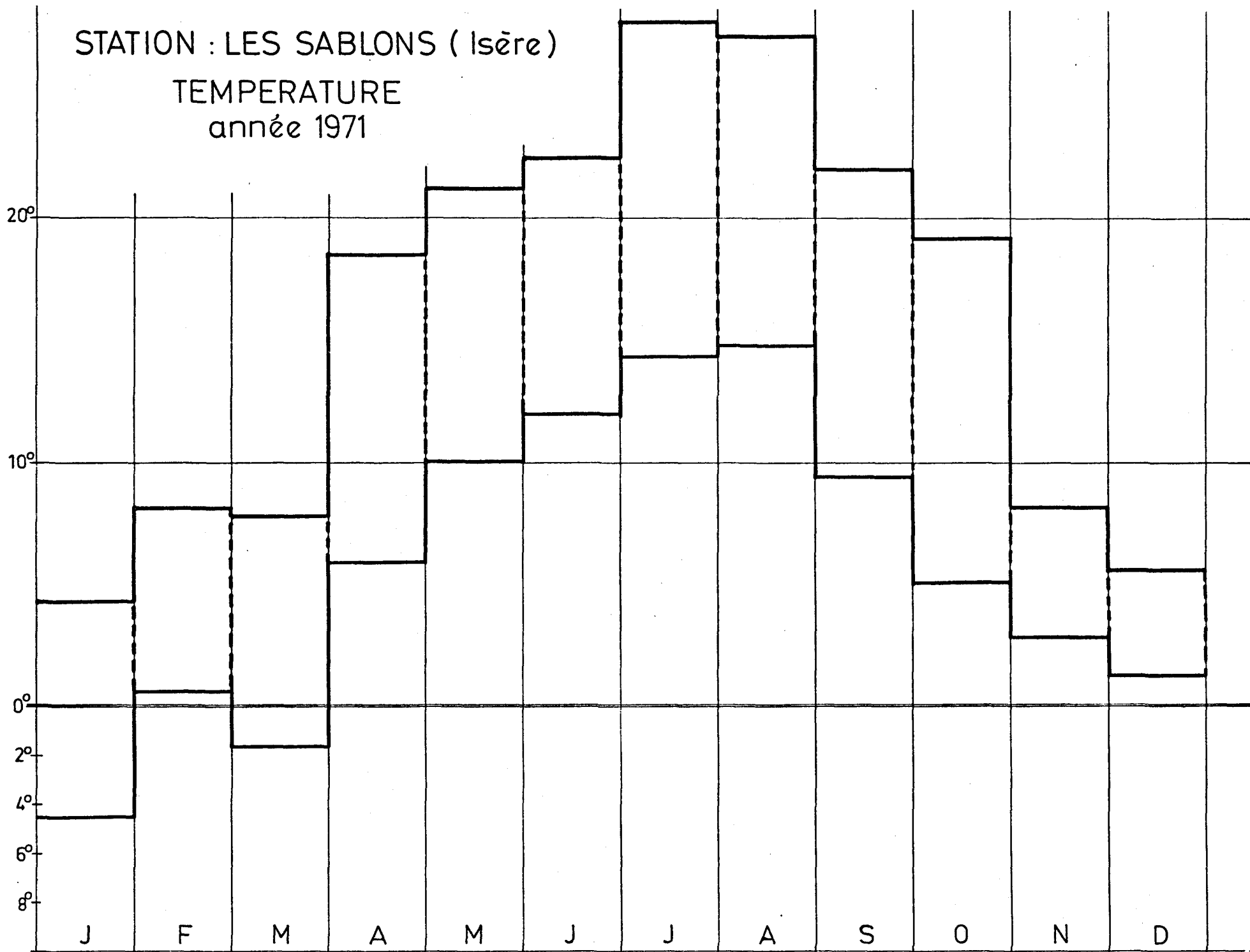
La température moyenne calculée à la station de CONDRIEUX durant 10 ans est de 11.8°.

La moyenne des mois d'hiver, si parfois elle approche de 0 comme en décembre 1962 (+ 0,4) et décembre 1963 (+ 0;1), reste quand même positive. Durant les mois d'été, elle oscille entre 20 et 22°. (Figure 41 p 12).

.../...

STATION : LES SABLONS (Isère)

TEMPERATURE
année 1971



.../...

42 - PLUIES

Les courbes de pluviométrie (voir fig 42 p.14) s'orientent suivant l'axe de la vallée. C'est le long du Rhône qu'il pleut le moins, environ 800 mm/an, avec un minimum de 700 mm/an dans la vallée du Gier. Vers l'Ouest, l'influence du relief du Massif Central se fait rapidement sentir, le gradient des précipitations augmente plus rapidement qu'à l'Est où les premières chaînes des Alpes sont beaucoup plus lointaines, donc ont une influence moindre.

43 - REGIME DU RHONE

Alors que jusqu'à LYON le régime du Rhône est du type nival, sa jonction avec la Saône le fait passer sous régime pluvial océanique d'où des fluctuations de débit assez irrégulières. Les crues ont lieu en général en hiver et au printemps alors que la période d'étiage correspond en général à la fin de l'été.

5 - HYDROLOGIE SUCCINCTE

51 - PROFIL LONGITUDINAL DU RHONE

Entre la confluence de la Saône, et celle de l'Isère, le profil en long du fleuve a une pente de 0.4 %; elle s'accroît ensuite pour atteindre 0,7 % entre l'Isère et l'Erieux, petite rivière qui provient du Massif Central au Sud de VALENCE. Alors qu'entre la Saône et TOURNON, la pente du Rhône ne dépasse qu'une seule fois 1 m/Km, après TOURNON sur 40 Km la dénivellation du fleuve atteint 8 fois 1 m/Km ; à partir de TOURNON commence la zone des "rapides" qui, avant les travaux de la C. N. R., s'étendait jusqu'à AVIGNON.

Le fond du lit est irrégulier, la sinuosité de son profil détermine des seuils et des mouilles qui présentent d'ailleurs une certaine mobilité.

52 - DEBITS DU RHONE

Le débit moyen est d'environ 800 m³/s. Il présente en général deux maximums : un à la fin de l'automne et le second à la fin de l'hiver, séparés par une baisse moyenne en janvier, et une seconde plus forte en été. (Fig 52 P. 15)

.../...

CLIMAT

Pluviométrie du moyen-Rhône

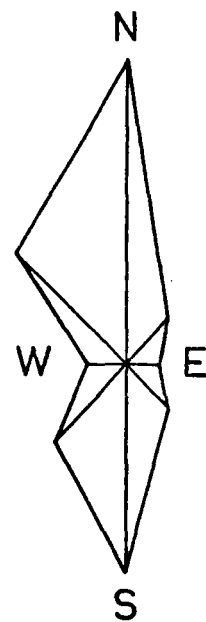
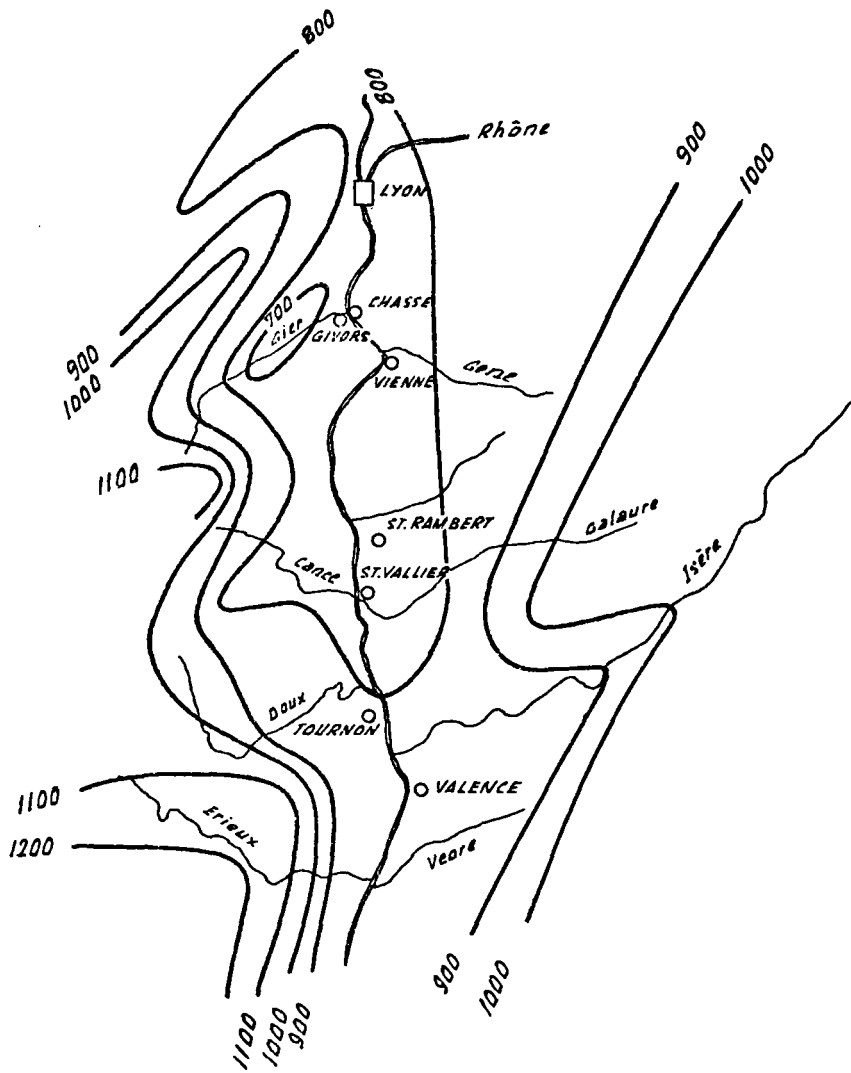
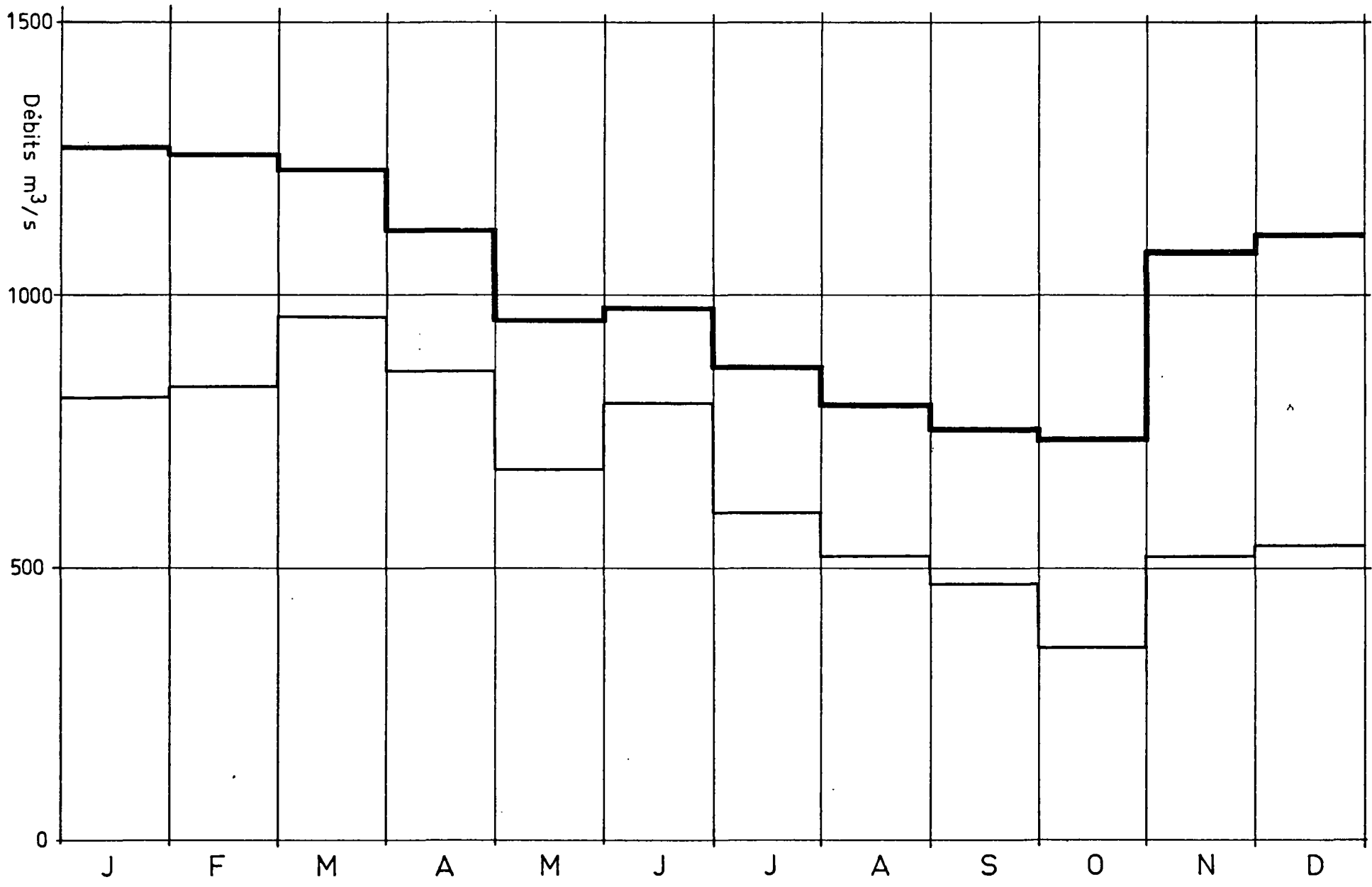


Diagramme des vents de la Vallée du Rhône

STATION DE SERRIERES Débit moyen mensuel du Rhône

— période 1920-1971
— année 1971



.../...

Avant la construction du barrage de PIERRE BENITE, l'étiage pouvait descendre en dessous de 300 m³/s : en 1921 il est tombé à 150 m³/s à GIVORS. Par contre, les crues pouvaient atteindre de 4 000 à 5 000 m³/s ; en 1856, la plus grande crue enregistrée à GIVORS a atteint 6 000 m³/s. Actuellement le débit de crue enregistré à SEVRIEU est d'environ 3 000 m³/s et l'étiage correspond à une valeur moyenne de 360 m³/s.

En calculant les différences entre les débits d'apport, et les débits mesurés du fleuve, M. PARDE, a montré qu'un débit souterrain devait accompagner le lit du fleuve et présenter des résurgences là où le substratum cristallin forme des verroux, notamment à ST VALLIER.

6 - ETUDES REGIONALES

61 - DE LYON A VIENNE (Carte au 1/50 000 : GIVORS)

Nous rappellerons seulement les grands traits de cette région qui a déjà fait l'objet de plusieurs publications et rapports.

611 - Cadre géographique et géologique

A sa sortie de LYON, le Rhône coule entre les terrains cristallins du Massif Central, et les terrains tertiaires et quaternaires du Bas - Dauphiné.

Ceux-ci comprennent la molasse : grès fin à ciment calcaire déposé lors de la transgression miocène. Cette formation a été recouverte de dépôts morainiques, dont la limite occidentale se situe au niveau de la dépression périphérique : VAISE, FRANCHEVILLE, BRIGNAIS, GIVORS. Le cristallin et le glaciaire ne présentent que des ressources aquifères, très limitées. La molasse offre déjà plus de possibilités, mais les unités hydrogéologiques importantes sont constituées par les dépôts alluvionnaires plus récents.

Dans ces formations alluviales, on distingue :

- "les nappes de raccordement" : dépôts fluviatiles contemporains de la période glaciaires, composés de galets recouvrant des horizons plus sableux elles sont donc perméables.

- les alluvions post-glaciaires apportées principalement par le Rhône, dans lesquelles on distingue :

.../...

.../...

- La terrasse de 20 - 40 m ;
- la basse terrasse ou terrasse de 10 - 20 m ;
- la basse plaine formée d'alluvions modernes ;

Ces alluvions constituées de sables, graviers et galets, sont très perméables ; dans la basse plaine notamment circule un aquifère important donnant de forts débits aux pompages industriels qui l'exploitent.

612 - Les nappes

6121 - Vallée du Rhône

L'épaisseur des alluvions perméables au dessus du substratum, soit cristallin, soit miocène, est de l'ordre d'une vingtaine de mètres. Des mesures effectuées dans le secteur de CHASSE ont montré que leur perméabilité varie de 2 à 6.10^{-3} m/s et leur transmissivité a pour valeur : $1,7.10^{-2}$ m²/s. Le fleuve alimente la nappe car les berges, du moins dans le secteur de CHASSE, ne sont pas colmatées. Les ressources en eau sont abondantes. Les plus gros risques de pollutions proviennent non pas du fleuve, mais des rejets qui sont effectués directement dans les alluvions.

6122 - Vallée du Garon

Parallèlement à la rive droite du Rhône existe une petite vallée alluviale; ancienne auge glaciaire creusée dans le socle cristallin, elle fut empruntée temporairement par le Rhône et la Saône. Actuellement elle est parcourue par le Garon, ruisseau à faible débit, qui est "perché" par rapport à la nappe, et par conséquent, ne la réalimente pas, sauf en période de crue. Les alluvions de cette vallée se rattachent au type : nappe de raccordement, la nappe qui les parcourt a un débit de l'ordre de 10 à 20 l/s.

Un doute existait au sujet de son alimentation ; il s'agissait de savoir si la nappe de cette vallée était ou non alimentée par le Rhône, par la dépression de PIERRE BENITE, ST GENIS LAVAL, LES BAROLLES, BRIGNAIS. Les études effectuées pour résoudre ce problème, ont montré qu'il existe bien une nappe profonde circulant dans les alluvions rissiennes du Rhône sous les BAROLLES, mais sa surface se situe à une cote supérieure à celle du fleuve, même en période de crue.

.../...

.../...

Il faut donc exclure l'hypothèse de l'écoulement d'une partie de la nappe de la vallée du Rhône vers la vallée du Garon par les BAROLLES.

6123 - Rive gauche du fleuve

Toute la région à l'Est du fleuve est constituée de terrains d'âge glaciaire dont l'hydrogéologie a déjà fait l'objet de rapports B R G M. Rappelons simplement, que l'aquifère exploitable se trouve dans les nappes de raccordement fluvio-glaciaires, tandis que les moraines sont des obstacles à l'écoulement de l'eau.

62 - DE VIENNE A ANDANCE (carte au 1/50 000 : VIENNE ET SERRIERES)

621 - Cadre géographique

Le Rhône a creusé sa vallée uniquement dans le cristallin depuis VIENNE jusqu'à CONDRIEU. C'est un cours épigénique, car auparavant il passait plus à l'Est dans la molasse tertiaire. A partir de CONDRIEU, le paysage change alors que la rive droite, uniforme, est bordée par des roches cristallines du Massif Central, la rive gauche s'ouvre sur une région de plateaux et de vallées d'âge quaternaire.

Cette rive est découpée en un certain nombre d'unités géographiques qui sont, du Nord au Sud :

- le plateau d'Amballan,
- la vallée de la Varèze,
- le plateau de Louze entaillé au Sud par l'étroite vallée de la Sanne,
- la large dépression de BIEVRE VALLOIRE parcourue par de petits ruisseaux dont le plus notable est le DOLON.

622 - Géologie

La rive droite cristalline comporte par endroits quelques placages de loess ou d'anciennes terrasses sans datation précise, trop restreintes pour avoir un intérêt hydrogéologique.

Par contre, les terrains perméables de la vallée du Rhône et de la rive gauche sont aquifères. Nous les étudions ci-après.

.../...

.../...

6221 - Vallée du Rhône

Le Rhône coule actuellement dans des formations caillouteuses provenant des différents massifs montagneux où se trouvent le cours supérieur du fleuve et certains de ses affluents. C'est la partie inondable de la vallée, elle a été particulièrement bien étudiée par la C. N. R. Les nombreux forages effectués montrent que ces alluvions reposent tantôt sur le cristallin, tantôt sur les marnes du Pliocène. Par contre, les cônes torrentiels sont peu nombreux et localisés principalement au pied des cours d'eau provenant du massif cristallin de la rive droite, ils se prolongent parfois assez loin vers le centre de la vallée alluviale actuelle.

Signalons également la présence de chenaux plus perméables que le reste des alluvions où s'effectue une circulation préférentielle des eaux souterraines. Ils ont été mis en évidence par forage, mais aussi par l'étude de la propagation d'une pollution accidentelle. Ces chenaux correspondent probablement à d'anciens lits du Rhône.

- Etude géologique des alluvions de la vallée :

- De VIENNE à CONDRIEU :

Les alluvions ont une puissance variant de 20 à 45 m, les fortes épaisseurs étant dues à des surcreusements. Elles sont constituées de graviers, galets et de sable, et reposent soit sur les marnes bleues du Pliocène, soit sur les schistes du cristallin. Les marnes bleues, dans ce secteur, sont peu épaisses, moins de 10 m et recouvrent directement le cristallin.

- De CONDRIEU à ST PIERRE DE BOEUF :

L'épaisseur des sables et graviers alluvionnaires varie ici entre 20 et 30 m. Ils surmontent les marnes bleues pliocènes dont on ne connaît pas ici la puissance. A ST ALBAN du Rhône, les alluvions sont directement sur le cristallin, dont un éperon traverse la vallée et affleure en rive gauche au lieu-dit "les Rivolets".

.../...

- De ST PIERRE DE BOEUF à SABLONS :

Le cristallin avance vers l'Est sous les alluvions en plusieurs points :

- depuis ST PIERRE DE BOEUF jusqu'à ARCOULE (sauf face au petit couloir quaternaire qui se trouve en rive droite au Sud de ST PIERRE où de nouveau le Pliocène sert de substratum aux alluvions)
- à l'Est de CHANAS
- au Nord-Est de SERRIERES où existe un étroit éperon de cristallin.

Partout ailleurs les forages ont atteint les marnes pliocènes sous les alluvions dont l'épaisseur dans cette zone est comprise entre 10-20 m. Des forages effectués dans la région des SABLONS où doit être construit l'usine hydro-électrique, ont montré qu'en ce point la puissance des marnes était de l'ordre de 50 m, alors qu'ailleurs leur épaisseur est de l'ordre de 10 m.

- DE SABLONS à ST RAMBERT D'ALBAN :

Les alluvions fluviales épaisses de 10 - 20 m reposent uniquement sur le Pliocène.

- De ST RAMBERT D'ALBAN à ANDANCE :

Nous n'avons aucune information par forage. Le contexte géologique permet seulement de supposer que les alluvions ont pour substratum le cristallin lorsque le Rhône traverse le verrou situé immédiatement au Nord d'ANDANCE.

En conclusion, les alluvions récentes du Rhône au Sud de CONDRIEU reposent sur des marnes pliocènes ou sur des éperons de terrains cristallins, mais ces substratums différents sont pareillement imperméables, donc cette diversité n'a pas d'influence sur l'hydrogéologie.

6222 - Géologie de la rive gauche

Essentiellement constituée de terrains quaternaires, on peut résumer schématiquement son histoire géologique en disant que cette région est formée de plusieurs plateaux, le plus ancien étant le plus élevé.

.../...

Les poudingues villafranchiens qui, plus à l'Est, s'étalent sur de grandes surfaces (plateau de CHAMBARAN) ne viennent à proximité du fleuve qu'au Sud de VIENNE.

On rattache aux premières glaciations, principalement au Riss la terrasse rhodanienne de 60-70 m (par rapport au niveau du fleuve). Elle forme les collines qui dominent ST MAURICE DE L'EXIL, GIVRAY, PEAGE DE ROUSSILLON, ST RAMBERT D'ALBAN. En dessous de cette terrasse principale, un replat secondaire post-rissien est particulièrement net entre SALAISE et CHANAS, dans la partie Nord de la BIEVRE-VALLOIRE.

Au dessous, se trouve la grande terrasse de 18-25 m, attribuée au Würm, sur laquelle sont construites beaucoup d'agglomérations, telles que ST ALBAN du Rhône, ST MAURICE de l'EXIL, GIVRAY, PEAGE DE ROUSSILLON et ANDANCETTE.

Une dernière petite terrasse avant les alluvions modernes est rattachée au post-Würm.

Ces différentes terrasses sont constituées de terrains perméables cailloutis, galets et sable recouverts de limons et également parfois de loess. Quel est leur substratum ?

La terrasse de 80 m du Plateau de LOUZE, à l'Est de ST MAURICE de l'EXIL et de PEAGE DE ROUSSILLON, repose sur du Miocène au Nord près D'AUBERIVE sur Varèze, ainsi qu'à l'Ouest près de COLOMBIER ; par contre, au Sud à ROUSSILLON, les alluvions würmiennes surmontent les marnes pliocènes. Quel que soit le substratum : Miocène ou Pliocène, il est imperméable et sont toit, lorsqu'il recoupe la surface topographique, donne une ligne de sources. Au Nord la haute terrasse du plateau d'AMBALLAN est en contact direct avec le cristal- lin près du fleuve.

Quant à la terrasse de 18 m, nous avons peu d'indications sur les formations sous-jacentes. Signalons qu'un forage implanté à environ 1.2 Km au S.E de PEAGE DE ROUSSILLON, a d'abord traversé 37 m de graviers et lentilles sableuses avec galets de quartz représentant la terrasse wurmienne, puis est entré dans les argiles pliocènes dans lesquelles il a été arrêté à 265 m. Il existe un certain nombre de sources au contact de cette basse terrasse avec la plaine alluviale du Rhône

.../...

623 - Perméabilité des alluvions

La perméabilité des alluvions est assez variable. Les mesures effectuées sont ponctuelles et relativement peu nombreuses. Une généralisation à l'ensemble des alluvions est donc difficile. Des essais LEFRANC sur des forages dans la région de CONDRIEU ont donné $4,9 \cdot 10^{-3}$ K $5,5 \cdot 10^{-3}$ m/s. Des essais de débit effectués sur des puits au Sud Ouest du PEAGE DE ROUSSILLON, ont permis d'obtenir pour K des valeurs comprises entre $3 \cdot 10^{-2}$ K $4 \cdot 10^{-6}$.

624 - Hydrologie de surface

6241 - Affluents

Entre VIENNE et ANDANCE, le Rhône reçoit un certain nombre de petits cours d'eau.

En rive droite, ils sont assez courts et ont un caractère torrentiel très marqué. Leur crue hivernale reste faible: 100 l/s pour les plus notables; ils sont secs en été. Les plus importants descendent du massif du Pilat ou ils drainent 200 Km² environ; ce sont: la Valencize, le Malleval, et le Limony.

En rive gauche, les affluents sont plus longs et plus réguliers; on peut citer:

- la Gere et le Baration à Vienne - superficie du bassin: 370 Km²;
- la Varezze à St Alban du Rhône - superficie du bassin: 230 Km²,
- le Dolon et sa Sanne entre Chanas et St Rambert: superficie du bassin: 870 Km².

En l'absence de données numériques précises, leur débit de crue est estimé à quelques centaines de litres/s et leur étiage à quelques dizaines de litres/s.

6242 - Précipitations

D'après la station de CONDRIEU, les précipitations se répartissent en moyenne sur 127 jours/an. La tranche d'eau moyenne annuelle est sur la vallée de 800 mm.

6243 - Ruissellement

La quantité d'eau R qui reste en surface et est drainée par les cours d'eau est donnée par la formule :

$$R = K P \quad P : \text{Précipitations}$$

D'après des études réalisées en BIEVRE-VALLOIRE, il semble que l'on puisse donner au facteur K, une valeur de 10 % pour la vallée du Rhône, donc, si $K = 0,10$

$$\text{le ruissellement } R = 0,10 \times 800 = 80 \text{ mm/an}$$

6244 - Infiltration

L'équation générale du bilan s'écrit :

$$P = E + R + I$$

E : Evapotranspiration est calculée d'après la formule de TURC, avec une moyenne de température de $11^{\circ} 8 \text{ C}$ (station de CONDRIEU) ; elle est égale à 520 mm/an, d'où : $I = P - (E + R) = 800 - (520 + 80) = 200 \text{ mm/an}$.

Cette lame d'eau contribue à la réalimentation de la nappe.

625 - Etude des nappes

Nous distinguons :

- la nappe de la vallée alluviale du Rhône,
- les nappes de terrasses de la rive gauche.

L'hydrogéologie et la nappe de la vallée, ont été particulièrement bien étudiées par la Compagnie Nationale du Rhône. Par contre, l'aquifère de la rive gauche est plus mal connu, les recherches sont plus ponctuelles. Par exemple, les Services de l'Agriculture ont entrepris l'étude hydrogéologique de la dépression de la BIEVRE-VALLOIRE, par contre, il ne semble pas que l'eau souterraine de la vallée de la VAREZE ait été l'objet de recherches, du moins jusqu'à présent. De même, les conditions hydrogéologiques d'ensemble de la basse et de la haute terrasse semblent peu ou pas connues.

Nous résumerons ci-après les résultats dont nous avons pu avoir connaissance.

.../...

6251 - Nappe de la vallée alluviale du Rhône

Dans son ensemble, la nappe est en équilibre avec le fleuve.

62511 - Formes générales du toit de la nappe, d'après les travaux de la C. N. R.

- Entre VIENNE et CONDRIEU :

l'écoulement de la nappe est pratiquement parallèle à la vallée, sauf dans la région TUPIN-SEMONS où le fleuve draine la nappe sur 1 Km environ en période de crue.

- Entre CONDRIEU et ST ALBAN sur Rhône :

En nappe haute ou basse, l'écoulement est toujours parallèle à la vallée avec un léger effet de drainage par le fleuve en rive gauche, et d'alimentation en rive droite. Au niveau de ST CLAIR du Rhône, des pompages industriels produisent une dépression.

- Entre ST ALBAN sur Rhône et SABLONS :

en rive gauche l'alimentation de la nappe se fait à la fois par le Rhône et les apports de la BIEVRE-VALLOIRE orientent le courant de la nappe vers le fleuve, comme en période de décrue.

- De ST RAMBERT D'ALBAN à ANDANCE :

En rive droite, l'écoulement souterrain suit l'axe de la vallée, tandis qu'en rive gauche, en période de crue, le Rhône draine la nappe, en étiage, une dépression s'amorce à l'Est d'Andancette.

62512 - Pompages dans la nappe

De nombreux puits industriels exploitent l'eau des alluvions de la rive gauche à ST CLAIR sur Rhône, mais surtout à PEAGE DE ROUSSILLON. En rive droite, on retiendra seulement les pompages de ST PIERRE DE BOEUF.

Les puits communaux sont de moindre importance, bien que plus nombreux ; on notera toutefois ceux de PEAGE DE ROUSSILLON.

.../...

.../...

La plupart des industries rejettent leurs eaux au fleuve, une faible part seulement retourne à la nappe.

Près de PEAGE DE ROUSSILLON où s'effectuent de très gros pompages industriels, le toit de la nappe est à 5 m de la surface du sol, il dispose de la protection d'un niveau argileux de 1.20 à 1.50 m.

Débit des pompages :

Les prélèvements les plus importants s'effectuent à l'Ouest et au Sud Ouest de PEAGE DE ROUSSILLON.

Les pompages pour l'alimentation de la ville s'élèvent à 500 m³/h environ. Un premier groupe de pompages industriels à la hauteur du lieu-dit "Les Iles" a un débit de 1 800 m³/h en moyenne ; un puits dépasse à lui seul 1 000 m³/h.

Un deuxième groupe de puits industriels à environ 1 500 m au Sud du premier, donne en moyenne 5 000 m³/h, le débit des principales unités étant de 700 m³/h. Le toit de la nappe est à environ 6 m de la surface ; la hauteur des alluvions mouillées est de 13 m.

Influence des pompages :

Naturellement, ces zones de prélèvements infléchissent les courbes piézométriques. D'après des comparaisons réalisées par LETOUZE, à deux époques différentes sans pompage et avec pompage, le débit du Rhône étant constant, il semble que :

- pour la première zone de prélèvements citée, son influence se fait sentir en basses eaux jusqu'à GIVRAY-PORT-VIEUX, en hautes eaux jusqu'à ST MAURICE DE L'EXIL. Cette zone serait établie sur un chenal de grande perméabilité, probablement un ancien lit du Rhône. L'influence des pompages va en diminuant vers le Rhône.

- pour la seconde zone de prélèvements citée, ses répercussions sur la nappe sont plus marquées à proximité du fleuve et s'étendent largement au Sud, contribuant à la platitude de la nappe dans la plaine alluviale en face de SERRIERES, où les pompages sont compensés par des apports latéraux. Le battement maximum de la nappe est sensiblement le même pour les 2 groupes de puits : 3.50 m environ.

.../...

.../...

62513 - Projets C. N. R.

Un barrage poids est prévu au droit de ST PIERRE DE BOEUF ; fondé sur les alluvions, la cote de retenue sera supérieure de 9 m à l'étiage du Rhône et 3 m au plus hautes eaux avant aménagement.

La retenue suréleva le plan d'eau de 5 m en étiage à CONDRIEU et sera sensible jusqu'à VIENNE. Elle sera limitée par des digues insubmersibles sur 8 Km de longueur, doublées par un contre canal sur chaque rive.

Un canal de dérivation naviguable, creusé dans les alluvions, long de 11 Km sera établi en rive gauche entre ST PIERRE DE BOEUF, et ST RAMBERT D'ALBAN. Il sera lui aussi bordé de contre canaux. Une usine hydroélectrique et une écluse seront construites au Km 9,5 du canal. Le débit maximum turbiné sera 500 m³/s et alimentera 4 groupes de 40 000 KW chacun. Le canal de fuite sera long de 1.5 Km.

Parallèlement à ces aménagements principaux, certains travaux seront entrepris pour améliorer le lit du Rhône et en rectifier le cours, notamment au Nord de CONDRIEU. De plus, pour utiliser les déblais, une zone insubmersible sera réalisée en rive gauche du canal, à l'Ouest de CHANAS. Cette surface de 65 hectares servira de zones portuaire et industrielle.

Conséquences de ces projets pour l'hydrogéologie de la vallée -

Influence du canal :

Sur sa rive gauche, le niveau d'eau dans le canal était à une cote supérieure à celle du terrain, le niveau de la nappe ne pourra être que rehaussé par la percolation à travers les digues. Les dommages éventuels aux cultures du fait de la remontée du niveau de la nappe, seront combattus par un renforcement du réseau de drainage. L'alimentation de la nappe par l'eau du canal percolant à travers les digues crée un risque de pollution si l'eau du Rhône vient à être contaminée. Actuellement, sa composition chimique est conforme aux normes admises, mais, le TH, et le T.A.C. de la nappe pourraient être modifiés par un rapport plus massif venant du fleuve.

.../...

.../...

Sur la rive droite du canal de dérivation, pour la zone située entre celui-ci et le Rhône mort, les conséquences seront inverses, la nappe sera rabattue. Des essais ont été effectués dans un puits à proximité du fleuve, c'est-à-dire, là où la diminution du niveau d'eau dans le Rhône risque d'avoir le plus grand effet sur la nappe ; ils ont montré que, théoriquement, le rabattement atteindra 2 m. Signalons que les importantes stations de pompages industriels que nous avons mentionnées ci-dessus, se trouvent soit à proximité immédiate du canal, soit dans l'"île" formée par le futur canal et le Rhône où un rabattement dans la nappe doit se manifester après les travaux.

6252 - Nappe des terrasses

Nous n'avons que les renseignements ponctuels sur l'hydrogéologie des terrains quaternaires de la rive gauche. Quant à ceux de la rive droite, en dehors des alluvions récentes, leur faible étendue leur enlève tout intérêt hydrogéologique.

62521 - Nappe de la terrasse de 18 m (wurmien) de la rive gauche

A notre connaissance, elle n'a fait l'objet d'aucune étude d'ensemble. Cependant, elle est parcourue par de l'eau souterraine, comme en témoignent :

- les sources qui se trouvent sur son talus, au dessus des alluvions du Rhône;
- la forme des courbes piézométriques de la vallée du Rhône face au débouché de la plaine de la Varèze, constituée par cette basse terrasse. Ces courbes isopièzes indiquent un fort gradient hydraulique vers l'Ouest, donc un débit important puisque la perméabilité des alluvions est elle même élevée.
- Les puits qui se trouvent dans la vallée de la Varèze : le pompage qui alimente le Syndicat des communes de St Clair, St Prim et Chanas, situé à 1,2 Km d'Auberives, à une profondeur de 5 m seulement, le toit de la nappe est à 3 m de la surface, son débit est de 120 m³/h (pour un rabattement de 1 m);
- de même, les courbes piézométriques dans la région de St Rambert d'Albar indiquent un écoulement vers le Rhône, cette nappe provient de la partie sud de la dépression de Bievre Valloire constituée elle aussi parla terrasse Wurmienne.

.../...

.../...

Ces renseignements un peu disparates montrent quand même la présence d'une eau souterraine non négligeable dans cette terrasse inférieure qui justifierait une étude d'ensemble détaillée. Le S.R.A.E. de Valence a entrepris des travaux dans ce sens concernant la Bievre Valloire.

62522 - Terrasse de 60 - 70 m (rissien)

Les renseignements hydrogéologiques que nous possédons sur ce plateau bordant la rive gauche du fleuve, sont également fragmentaires. La présence d'eau souterraine importante peut-être décelée par les sources dont certaines ont un fort débit : la source Givray à 300 m au N.E de la localité du même nom à la base du talus, donne 40 m³/heure.

Cette haute terrasse, comme nous l'avons vu plus haut repose tantôt sur les argiles pliocènes, tantôt sur la molasse sablo-gréseuse du Miocène ou sur l'Eocène continental sableux. Il est à remarquer que des sources apparaissent lorsque le contact des alluvions fluvio-glaciaires de la terrasse avec le Pliocène ou le Miocène ou l'Eocène recoupe la surface topographique. Ceci montre que ces formations superficielles d'âge glaciaire sont beaucoup plus perméable que le Miocène ou l'Eocène à faciès sablo-gréseux. C'est d'ailleurs un fait reconnu que le toit de la molasse sert de niveau collecteur pour l'eau contenue dans les alluvions qui la surmontent.

La carte piézométrique de la plaine du Rhône, au débouché de la vallée du Dolon, à Chanas, est marquée également par une forte alimentation de la nappe rhodanienne en provenance des alluvions de la haute terrasse où le Dolon a creusé son lit.

626 - Qualité de l'eau

La C. N. R. a fait procéder à un certain nombre d'analyses sur des échantillons provenant de la nappe de la vallée du Rhône et de l'eau souterraine des terrasses de la rive gauche. Ces études ont montré que :

- l'eau du Rhône est bicarbonatée calcique.
Son Ph varie de 7.5 en étiage à 8 en période de crue. Sa minéralisation est plus élevée durant l'étiage.

- l'eau de la nappe des terrasses est également bicarbonatée calcique ; son Ph varie de 7.4 à 8.4 et sa dureté de 20° 5 à 32°.

.../...

La comparaison des analyses indique que, dans les alluvions de la vallée rhodanienne, la nappe provient d'un mélange des eaux du Rhône et de celle des terrasses.

L'influence de l'eau des terrasses dans la nappe alluviale est importante au droit de St Maurice de l'Exil, de Péage de Roussillon et de Chanas . Par contre, au niveau des pompages industriels au sud de Péage de Roussillon et entre Chanas et St Rambert d'Alban, les propriétés physico-chimiques de l'aquifère de la vallée se rapprochent davantage de celles du Rhône.

63 - D 'ANDANCE A TOURNON (cartes au 1/50 000 de Serrières et Tournon)

Le Rhône traverse ici les terrains cristallins du Massif Central en un couloir étroit dont la largeur moyenne n'exède pas 1 500 m. En rive gauche, le socle est recouvert par les terrains molassiques miocènes du Bas Dauphine.

631 - Nappe de la vallée

La seule nappe existante est celle de la vallée rhodanienne; elle a été étudiée par la C.N.R. dans le cadre de l'aménagement de ST VALLIER. En basses eaux (débit du Rhône 390 m³/s à ANDANCE), l'aquifère des alluvions est influencé par les apports des basses terrasses et les cônes de déjection des petits torrents affluents, l'écoulement souterrain se dirige vers le Rhône.

En période de crue (débit du Rhône 3 000 m³/s) le fleuve contribue à l'alimentation de la nappe des alluvions. Ce phénomène est particulièrement net dans la plaine entre ANDANCETTE et ST VALLIER et sur la rive gauche entre SERVES sur Rhône et GERVANS.

64 - DE TOURNON A VALENCE

641 - Cadre géographique

C'est dans cette région que l'Isère rejoint le Rhône, aussi, la topographie est très différentes de celle du couloir rhodanien qui la précède.

.../...

La rive droite est toujours bordée par le relief des roches cristallines du Massif Central avec deux placages de terrains jurassiques le premier à Chateaubourg, le second en face de Valence : la montagne de Crussol.

En rive gauche, les différents lits de l'Isère et de ses anciens glaciers ont creusés une large dépression occupée par des formations quaternaires entre le fleuve et le Vercors d'une part, et le Miocène du Bas - Dauphine et celui du bassin de Crest d'autre part.

De part et d'autre de VALENCE, deux plateaux : celui de FOUILLOUSE au Nord et de la LEORE au Sud, sont formés de terrains d'âge tertiaire recouverts de dépôts quaternaires.

Le plateau de FOUILLOUSE prolongé vers l'Est par le haut fond des Baillancs sépare la vallée actuelle de l'Isère du bassin de VALENCE proprement dit.

Ces terrains quaternaires d'âge glaciaire ou interglaciaire sont perméables et contiennent des réserves aquifères abondantes dont une synthèse a été faite par le BURGEAP pour le compte de la Direction de l'Agriculture de la Drôme.

642 - Géologie

6421 - Alluvions récentes du Rhône et de l'Isère

Ces alluvions, dans leur ensemble assez grossières, sont composées de galets cristallins ou calcaires et d'une proportion de sable qui peut atteindre 50 %, d'où leur très bonne qualité hydrogéologique.

Leur épaisseur est comprise entre 10 - 20 m, ces chiffres sont parfois dépassés lors des surcreusements. Elles sont parfois recouvertes de limons qui ne sont cependant pas suffisamment continus pour mettre la nappe des alluvions en charge.

.../...

.../...

6422 - Terrasses

Au cours du quaternaire, les dépôts des glaciers et des rivières ont constitué plusieurs horizons bien individualisés par leur lithologie et leur morphologie.

- Terrasses récentes :

Dominant de 10 à 25 m la vallée actuelle du fleuve, les basses terrasses forment la vaste plaine au Nord de l'Isère et les ressauts sur lesquels sont bâtis VALENCE et PORTE-LES-VALENCE. Leur nappe se raccorde à celles des alluvions actuelles.

- La terrasse de 45 m :

Elle correspond aux alluvions d'une ancienne Isère dont le cours passait dans la plaine à l'Est de Valence. Très perméable, sa nappe est à l'origine des sources au pied du rebord occidental du relief qui alimentent Valence.

Plus à l'Est, près du Vercors, se trouve la terrasse d'Alixan qui prolonge la précédente. Elle résulte de l'apport des différents cônes torrentiels débouchant de la plaine subalpine. Ces éléments sont donc essentiellement des galets calcaires dans une matrice sableuse provenant de la désagrégation de la molasse. Ils remplissent les creux topographiques du Miocène sous-jacent et sont parcourus par une nappe "perchée".

- Terrasses anciennes :

Situées au niveau 56-60, 80-100 m, et 140 m, ces terrasses de peu d'étendue se trouvent le plus souvent situées sur des buttes à soubassement Miocène, tels les plateaux de Fouillouse et de la Léore, protégés par la terrasse 56-60 m. Ces anciennes formations alluviales sont peu perméables, assez minces et ne contiennent pas, de ce fait, de nappes notables.

6423 - Substratum des terrains quaternaires

La région étudiée ici est bordée à l'Est, par le Vercors. C'est donc les terrains d'âge Crétacé inférieur de cette chaîne qui s'enfoncent sous la plaine où ils dessinent un très vaste synclinal comblé par le Miocène à faciès molassique.

.../...

Déjà à l'époque tertiaire, l'érosion a entaillé ces formations sablo-gréseuses. Dans leurs dépressions, se sont déposées les argiles bleues du Pliocène, principalement dans l'axe de la vallée du Rhône et dans un golfe situé à l'Est de Valence.

643 - Perméabilité des terrains aquifères

Les alluvions modernes du Rhône et de l'Isère présentent dans leur ensemble une bonne perméabilité, voisine de 4.10^{-3} m/s ou 5.10^{-3} m/s.

Les basses terrasses au dessus de la vallée sont également très perméables : entre la confluence de l'Isère et Valence, on a mesuré des valeurs comprises entre : 1.10^{-2} K 7.10^{-4} m/s ; la valeur moyenne est proche de 3.10^{-3} m/s.

644 - Hydrologie de surface

6441 - Affluents

Entre Tournon et Valence, en rive droite, le Doux rejoint le Rhône à Tournon après avoir reçu le Duzon grossit de l'Ormoise. Un peu plus au Sud le Mialan débouche dans la vallée rhodanienne. Ces cours d'eau ont un régime torrentiel.

En rive gauche, le fleuve reçoit l'Isère dont le bassin versant en majeure partie dans les Alpes du Nord couvre 11 800 Km², soit 1/5 du bassin du Rhône. Son débit à la station de Pizancon varie de 150 m³/s en étiage à 800 m³/s en crue.

6442 - Précipitations

Dans la vallée du Rhône, dans la région de Valence, il tombe environ 900 mm d'eau par an. Les pluies les plus importantes ont lieu à la fin de l'été et en automne.

.../...

.../...

6443 - Ruissellement

Ce facteur a une valeur de 85 mm environ dans les alluvions perméables et de 300 mm dans les terrains peu perméables comme la molasse.

6444 - Infiltration

Cette valeur I donnée par la formule : $P = E + R + I$, est de l'ordre de 300 mm dans les alluvions et de 100 mm dans la molasse.

645 - Nappes aquifères6451 - Nappe des alluvions modernes du Rhône

En rive gauche, elle se relie sans discontinuité à la nappe des basses terrasses. Les courbes piézométriques indiquent un écoulement du fleuve pratiquement perpendiculaire à celui-ci. Dans la région étudiée ici, par suite de l'étroitesse de la vallée actuelle du Rhône, l'extension latérale de la nappe est réduite, elle ne se développe qu'à partir de Valence. L'épaisseur des alluvions aquifères est supérieure à 10 m.

En rive droite, la vallée alluviale est très étroite, bien souvent le lit du Rhône longe le pied du massif cristallin. Mais parfois, à la faveur d'un méandre du fleuve, il existe une petite étendue alluviale dans laquelle circule l'eau souterraine. C'est ainsi qu'au débouché de la petite vallée de la Mialan, en face de Valence, l'écoulement de la nappe se fait en direction du fleuve. Il en est de même au Sud de Tournon, mais, le Rhône décrivant une boucle à cet endroit, c'est probablement lui-même qui alimente la nappe de cette rive en sortant du verrou cristallin de Tournon-Tain l'Hermitage.

6452 - Nappe des basses terrasses

Les terrasses de 8 - 12 m et 24 - 28 m sur lesquelles est construite Valence sont parcourues par un aquifère provenant des alluvions actuelles de l'Isère plus au Nord.

.../...

.../...

Cette eau souterraine s'écoule en direction du Sud Ouest vers le Rhône avec une pente de 1.5/1 000. L'épaisseur des terrains mouillés est de 5 m.

La plaine située au Nord de l'Isère se rattache également aux basses terrasses, elle est traversée par un ancien cours de la rivière alpine et c'est dans ses alluvions que s'écoule la nappe, parallèlement à l'Isère actuelle qu'elle rejoint cependant en aval de Romans. Plus à l'Ouest, près du confluent de l'Isère avec le Rhône, la nappe de la plaine est drainée par les deux cours d'eau à la fois vers l'Ouest et vers le Sud.

6453 - Nappe des alluvions de l'ancienne Isère à l'Est de Valence

L'aquifère contenu dans ces formations est le plus important de la région de Valence. Le substratum est constitué par la molasse dont les anciens reliefs sont recouverts par les alluvions.

Cependant, comme nous l'avons vu plus haut, une digitation des marnes blanches du Pliocène de la vallée du Rhône s'avance vers l'Est entre les plateaux de Fouilloux et de la Leore.

La nappe qui parcourt ces alluvions perméables, est alimentée en partie par l'eau provenant des éboulis calcaires d'Alixan, le passage de l'un à l'autre se fait selon un axe passant par Alixan et Melissard. A l'Ouest de cette ligne, la pente de la surface piézométrique qui est de 4/1 000 est 4 fois plus faible que celle parcourant les cailloutis du pied du Vercors. Elle est également alimentée par le canal de la Bourne qui étend ses ramifications sur toute la région entre Valence et Montelieu à l'est.

Cet aquifère de la terrasse de l'ancienne Isère s'écoule suivant deux directions :

la première se dirige vers Valence où elle est à l'origine des sources qui se trouvent à l'Est de la ville.

La seconde s'infléchit vers l'aval en direction du Sud du plateau de la Leore où elle alimente les importantes sources de Beaumont-Les-Valence.

.../...

.../...

Cette nappe des alluvions de l'ancienne Isère à l'Est de Valence est séparée de la vallée actuelle de la rivière par le Miocène du plateau de Fouilloux et de son prolongement vers l'Est. L'eau des alluvions de l'ancienne Isère butte vers le Nord contre cet obstacle et prend la direction Sud Ouest pour rejoindre le Rhône.

Bien qu'elle soit à l'origine de sources sur le rebord Ouest de la terrasse, cette nappe n'est pas perchée, puisqu'elle alimente également les alluvions des terrasses inférieures et la plaine actuelle du fleuve. L'épaisseur du niveau aquifère est compris entre 5 et 10 m ; il s'enfonce assez rapidement vers l'Ouest : à proximité de Valence, il est à 25 m de la surface du sol.

Le débit des puits qui l'ont atteint est de l'ordre de 100 à 200 m³/heure à Valence, ainsi qu'à Beaumont-les-Valence.

L'ensemble des sources situées au Nord-Est de Valence a un débit global variant entre 300 et 588 litres/sec : celles du groupe Sud-Ouest donnent une quantité d'eau légèrement supérieure, variant entre 570 et 700 litres/sec.

Au Sud du plateau de la Leore, une source près de Beaumont-les-Valence donne 500 l/s environ.

Signalons la nécessité de connaître la topographie du Miocènesous-jacent pour implanter correctement des puits d'exploitation dans la nappe des alluvions car l'eau s'écoule dans les anciennes vallées du substratum et un puits sur un haut fond de molasse risque de tarir en période d'étiage.

6454 - Nappe de la terrasse d'Alixan-Chabreuil

Les cailloutis calcaires situés entre le pied du Vercors, et la terrasse de l'ancienne Isère que nous venons d'étudier, et qui recouvrent également la topographie de la molasse sont également parcourus par de l'eau souterraine. Celle-ci s'écoule vers l'Ouest et le Rhône avec une forte pente de l'ordre de 25 %, sauf dans sa partie Nord où elle rejoint la basse Isère dans la région de Bourg de Péage.

.../...

.../...

Certains puits ont montré que la molasse contenait de l'eau ; celle-ci n'est donc pas un substratum étanche et admet également une certaine circulation aquifère.

La nappe de ces alluvions donne en surface un certain nombre de sources.

Les débits des puits existants sont en général inférieurs à 100 m³/h ; ils sont donc plus faibles que ceux des autres terrasses précédemment étudiées. En fait, la plupart des pompages donnent une dizaine de m³/heure en moyenne. L'épaisseur de la couche aquifère est également relativement faible, elle est située entre 2 et 5 m.

Signalons qu'à Chabreuil à 10 Km environ à l'Est, Sud-Est de Valence, existent des galeries captant dans cette nappe les cailloutis calcaires du pied du Vercors. Leur longueur est de 6 Km et elles fournissent de 140 à 800 m³/heure, selon la fin de l'année.

6455 - Nappe de la molasse

Comme nous l'avons vu, le Miocène n'est pas imperméable, ou du moins ne l'est pas partout. C'est ainsi qu'il est un peu aquifère au Sud de Chateauneuf d'Isère et dans la région à l'Est de St Didier. Les débits sont faibles, les puits fournissent de 1 à 4 m³/jour. Il en est de même pour les galeries drainantes qui donnent de 0.1 à 0.4 m³/h pour des longueurs variant entre 50 et 300 m.

En général les bancs de grès dans la molasse sont imperméables et servent de mur à la nappe ; lorsqu'ils sont percés ou fissurés, les puits s'assèchent.

Signalons enfin que la présence d'une nappe en charge dans le Miocène sous les marnes bleues du Pliocène de la région de Valence est possible ; actuellement les niveaux aquifères du Quaternaire donnent un débit suffisant sans qu'il soit nécessaire d'envisager l'utilisation de cette nappe captive qui demanderait que soit résolu le problème de la faible perméabilité de la molasse

.../...

646 - Qualité de l'eau

L'eau ayant la plus forte teneur en calcaire est celle de la nappe de la molasse dont le titre hydrotimétrique le plus fréquent se situe entre 30 et 36°. L'aquifère de la terrasse d'Alixan Chabreuil, comme celui des alluvions de l'ancienne Isère a un Th. moyen compris entre 27° et 30°.

Signalons que cette dernière terrasse dont l'eau alimente Valence est traversée par deux oléoducs, un accident survenant à l'un deux aurait certainement de graves répercussions sur la qualité des eaux souterraines.

7 - CONCLUSIONS

L'hydrogéologie de la vallée alluviale actuelle du Rhône moyen entre Pierre Benite et Valence est bien connue grâce aux travaux de la Compagnie Nationale du Rhône.

La rive droite du fleuve, en général très étroite, n'offre dans son ensemble que des ressources aquifères limitées, le débouché de la vallée du Garon au Sud de Lyon fait exception, bien que ses possibilités ne soient pas très importantes.

En rive gauche, les différentes terrasses datant de l'époque glaciaire possèdent des ressources en eau dont l'inventaire n'est que partiellement réalisé, par contre, l'étude de l'aquifère des terrasses inférieures du Bas Dauphiné, notamment dans la région de Péage de Roussillon, n'est pas encore terminée. Il semble que toutes les possibilités en eau souterraine de ce site ne soient pas encore bien connues, et, par conséquent, bien utilisées.