

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 66.06.60

SABLES ET GRAVIERS DES ENVIRONS DE RENNES
(Ille-et-Vilaine)

par

J.-P. CLÉMENT



Service géologique régional BRETAGNE – PAYS-DE-LA-LOIRE

c/o C.S.T.B. chemin de la Bourgeonnière, 44000 Nantes – Tél.: (40) 74.94.49

73 SGN 176 BPL

- R E S U M E -

L'inventaire des sables et graviers alluvionnaires existant dans un rayon de 25 km autour de Rennes a été confié au B.R.G.M. par le Ministère du Développement Industriel et Scientifique.

Le présent rapport localise sur des cartes au 1/25.000 les zones où subsistent des réserves. En admettant que 30 à 40 % de celles-ci soient exploitables, on pourrait encore extraire 7 à 10 millions de tonnes de la vallée de la Vilaine en aval de Rennes et en amont de Pont Réan et 17 à 23 millions de tonnes dans la basse vallée du Meu. La production actuelle, de l'ordre du million de tonnes par an, augmente rapidement.

Des réserves moindres mais non négligeables existent dans d'autres vallées, particulièrement dans celle de la Seiche et de la Vilaine en amont de Rennes. Des cuvettes de sables pliocènes sont activement exploitées pour la fabrication des mortiers et enduits au Sud de Rennes. Par contre les placages de graviers de même âge qui occupent de vastes surfaces sur les plateaux sont de faible épaisseur, très argileux et donc peu intéressants.

Ces sables et graviers sont souvent des réservoirs d'eau de bonne qualité. Certaines zones seraient à réserver pour de futurs captages.

- S O M M A I R E -

	Pages
RESUME	I
1 - INTRODUCTION	1
2 - GENERALITES SUR LES SABLES ET GRAVIERS DE LA REGION DE RENNES.	3
21 - Sables et graviers alluvionnaires	3
211 - Gisements	3
212 - Nature et qualité des graviers	8
22 - Sables et graviers pliocènes	9
3 - EXAMENS DETAILLES DES GISEMENTS ET ESSAIS DE CUBAGE	12
31 - Vallée de la Vilaine de St-Jean-sur-Vilaine à Rennes	12
311 - Lande de Tizé 317-7-14 (gisement exploité)	13
312 - Grand Dézerseul 317-7-7 (")	13
313 - Le Bout de Marre 317-7-11 à 13 (gisement exploité).	13
32 - Vallée de la Vilaine de Rennes à Pont Réan	15
33 - Vallée du Meu	19
34 - Vallée de la Seiche	20
35 - Vallée de la Vaunoise	23
36 - Vallée de la Flume	23
37 - Vallée de la Vilaine en aval de Pont Réan.	25
38 - Gisements profonds de sable pliocène	25
39 - Placages de graviers.	26
4 - ASPECT HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE DES GISEMENTS DE SABLES ET GRAVIERS	28
5 - CONTRAINTES D'URBANISME	32
6 - CONCLUSIONS GENERALES	33

1 - INTRODUCTION.

Le présent rapport a été établi dans le cadre de la convention (N° 54.92/72 077 du 9/1/1973) passée entre Monsieur le Ministre du Développement Industriel et Scientifique et le B.R.G.M.

Il tente de dresser un inventaire des ressources en sables et graviers naturels dans un rayon de 25 km autour de Rennes, de définir des zones favorables à l'implantation de captage d'eau et de proposer des périmètres de protection.

Les problèmes qui se posent à l'agglomération Rennaise sont en effet de trois ordres :

- fourniture de granulats pour la construction, la viabilité et les travaux publics. La consommation est couverte actuellement pour environ 80 à 85 % par les graves alluvionnaires et les sables pliocènes de la vallée de la Vilaine et de la basse vallée du Meu. Or, les réserves de ces deux zones sont déjà très fortement entamées. Il s'agissait donc de voir pendant combien de temps elles pourraient encore être exploitées et s'il n'était pas possible de trouver de nouvelles ressources ailleurs,

- alimentation en eau, sinon de la ville de Rennes elle-même, du moins de certaines des communes qui l'entourent. L'augmentation constante de la population peut, en effet, amener certaines municipalités à rechercher des ressources en eau supplémentaires. Or, dans les alluvions, seules les zones graveleuses sont susceptibles de fournir des débits importants. Il est donc souhaitable d'interdire l'implantation des gravières dans certaines zones,

- protection des gisements de graviers contre une urbanisation intensive qui risquerait de geler des terrains intéressants du point de vue de l'extraction de graviers ou de captage d'eau.

L'étude a été menée en trois phases :

a) - documentation auprès des différents organismes et administrations, ainsi qu'auprès des exploitants,

- examen des photographies aériennes ;

b) - levés de terrain pour préciser les observations faites sur photo, prises d'échantillons, recensement des excavations, étude granulométrique et pétrographique des échantillons recueillis ;

c) - établissement de cartes détaillées au 1/25.000 d'après le fond topographique au 1/20.000 du Génie Rural dressé par la SOFRATOP ;

- établissement d'une carte de synthèse au 1/100.000 sur fond topographique de l'I.G.N. ;

- rédaction du rapport.

2 - GENERALITES SUR LES SABLES ET GRAVIERS

DE LA REGION DE RENNES.

Les ressources en sables et graviers de la région de Rennes se divisent en deux catégories :

- sables et graviers alluvionnaires ;
- sables et graviers pliocènes.

21 Sables et graviers alluvionnaires.

211 Gisements.

Ils sont essentiellement localisés le long des cours d'eau, dans le lit majeur (ou flat) et parfois sur les flancs de la vallée, en particulier dans la région de Chateaubourg et de Bourg-des-Comptes sur la Vilaine, et d'Amanlis sur la Seiche.

On peut classer ces graviers en fonction de l'importance des gisements qu'ils forment. Par ordre d'importance décroissant on peut distinguer :

- 1) la Vallée de la Vilaine entre Rennes et Pont Réan. C'est la région la plus riche en graves. Déjà très largement exploitée, elle fournit 800.000 tonnes par an, soit environ 75 à 80 % de la production totale (y compris les sables pliocènes),
- 2) la vallée du Meu de Montfort au confluent avec la Vilaine. C'est également une zone riche en graves, surtout en aval de Mordelles où sont installées d'importantes exploitations qui fournissent 200.000 à 220.000 tonnes par an, soit les 20 à 25 % restants de la production totale de la région Rennaise,

- 3) la vallée de la Seiche. Ce secteur est déjà nettement moins riche, mis à part quelques gisements situés entre Chatillon et le confluent avec la Vilaine. Quelques parcelles ont été exploitées dans la région de Chatillon, mais plus aucune ne l'est actuellement :
- 4) vallée de la Vilaine de St-Jean-sur-Vilaine à Rennes. Les graviers ne forment plus une couche continue occupant toute la largeur du flat, mais sont localisés dans des chenaux plus ou moins larges correspondant à d'anciens lits de la rivière. Quelques parcelles ont été exploitées en amont de Casson-Sévigné, mais actuellement toute extraction a cessé,
- 5) vallées de la Vaunoise et de la Flume. Ces petites vallées, particulièrement la Vaunoise, ont dans certains secteurs des flats assez étendus qui recèlent du gravier en quantité notable. Des exploitations y ont été ouvertes.
- 6) vallée de la Vilaine de Pont Réan à Pléchatel. Dans ce secteur la Vilaine recoupe perpendiculairement les schistes et grès, de l'Ordovicien et du Silurien. Il n'y a pas de flat à proprement parler, mais seulement des dépôts alluviaux à la faveur d'une courbe de la rivière ainsi que quelques placages d'alluvions anciennes sur les flancs de la vallée. Quelques gravières ont été ouvertes dans ces formations, dont une, assez importante est encore en activité.

Citons enfin pour mémoire la vallée de l'Ille. Très encaissée, elle recèle peu d'alluvions susceptibles de fournir du gravier hormis les deux boucles de St-Grégoire qui montrent quelques graviers en affleurement.

Chacun de ces secteurs sera étudié plus en détail dans les chapitres suivants.

N° BRGM	PETROGRAPHIE	GRANULOMETRIE				OBSERVATIONS
		> 25	≤ 25-5	≤ 5-0,1	< 0,1	
316.4.1	quartz schiste quartzite dolérite etc.	13 % 80 % 20 %	34 % 80 % 20 %	40 % 60 % 35 %	13 %	
316.7.1	quartz schiste quartzite dolérite etc.	28 % 90 % 10 %	38 % 55 % 40 %	24 % 60 % 25 %	10 %	
316.7.4	quartz schiste quartzite dolérite etc.	16 % 100 %	44 % 70 % 10 % 20 %	31 % 60 % 10 % 30 %	9 %	
316.7.6	quartz schiste quartzite dolérite etc.	22 % 95 % 5 %	29 % 50 % 50 %	43 % 50 % 25 % 25 %	6 %	
316.7.11	quartz schiste quartzite dolérite etc.	30 % 90 % 10 %	36 % 80 % 20 %	28 % 80 % 5 % 15 %	6 %	
316.8.22	quartz schiste quartzite dolérite etc.	13 % 100 %	36 % 95 % 5 %	39 % 90 % 10 %	12 %	
316.8.23	quartz schiste quartzite dolérite etc.	19 % 100 %	35 % 90 % 10 %	35 % 85 % 15 %	11 %	
316.8.27	quartz schiste quartzite dolérite etc.		25 %	55 %	20 %	Pliocène Présence d'ar- gile kaolinique blanche
317.1.104	quartz schiste quartzite dolérite etc.		40 %	38 %	22 %	Pliocène Présence d'ar- gile kaolinique blanche.

N° BRGM	PETROGRAPHIE	GRANULOMETRIE				OBSERVATIONS
		< 25	≤ 25-5	≤ 5-0,1	< 0,1	
317.5.104	quartz schiste quartzite dolérite etc.			92 % 100 %	8 %	Pliocène
317.5.104bis	quartz schiste quartzite dolérite etc.	6 %	36 %	35 %	23 %	Pliocène
317.5.116	quartz schiste quartzite dolérite etc.	1 % 100 %	43 % 100 %	42 % 100 %	14 %	Pliocène
317.7.7		18 %	39 %	37 %	6 %	
317.7.11		16 %	31 %	46 %	7 %	
317.7.14		16 %	27 %	50 %	7 %	
317.7.17		19 %	34 %	43 %	4 %	
352.4.2	quartz schiste quartzite dolérite etc.	8 % 80 % 20 %	35 % 40 % 60 %	34 % 60 % 40 %	23 %	
352.4.5	quartz schiste quartzite dolérite etc.	12 % 95 % 5 %	44 % 80 % 20 %	33 % 75 % 5 % 20 %	10 %	
353.1.105	quartz schiste quartzite dolérite etc.	8 % 90 % 10 %	35 % 50 % 50 %	46 % 70 % 30 %	11 %	
353.1.106	quartz schiste quartzite dolérite etc.	4 % 50 % 50 %	26 % 30 % 70 %	62 % 80 % 20 %	8 %	
353.1.110		17 %	34 %	44 %	5 %	

N° BRGM	PETROGRAPHIE	G R A N U L O M E T R I E				OBSERVATIONS
		< 25	≤ 25-5	≤ 5-0,1	< 0,1	
353.1.112	quartz schiste quartzite dolérite etc.	20 % 70 % 30 %	37 % 50 % 50 %	31 % 70 % 30 %	12 %	
353.1.116	quartz schiste quartzite dolérite etc.	22 % 90 % 10 %	41 % 50 % 50 %	27 % 60 % 40 %	10 %	
353.1.124		5 %	33 %	55 %	7 %	
353.1.125	quartz schiste quartzite dolérite etc.	12 % 90 % 10 %	27 % 70 % 30 %	53 % 70 % 30 %	8 %	
353.2.102		8 %	32 %	53 %	7 %	
353.2.103		8 %	32 %	57 %	3 %	
353.2.108		12 %	31 %	49 %	8 %	
353.2.111	quartz schiste quartzite dolérite etc.	16 % 100 %	40 % 30 % 70 %	23 % 70 % 30 %	21 %	
353.3.2	quartz schiste quartzite dolérite etc.	3 %	26 % 20 % 10 % 70 %	57 % 55 % 15 % 30 %	14 %	
353.5.2	quartz schiste quartzite dolérite etc.	22 % 50 % 50 %	37 % 40 % 10 % 50 %	36 % 50 % 25 % 25 %	5 %	

N.B. Les renseignements consignés dans ce tableau ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sauraient en aucun cas être extrapolés à l'ensemble d'un gisement, quel qu'il soit. En effet, ces renseignements proviennent de l'examen d'échantillons pris isolément, or, étant donné la grande hétérogénéité des alluvions dans leur ensemble, vouloir définir la qualité du matériau d'un gisement d'après un échantillon unique, n'aurait aucun sens.

212 Nature et qualité des graviers.

Le tableau ci-centre récapitule les différentes observations faites sur ce sujet, soit par échantillonnage direct sur le terrain effectué lors du levé, soit par report des renseignements pris dans la documentation.

Les données figurant dans ce tableau, si elles n'ont pas de valeurs représentatives au niveau du gisement, permettent néanmoins de se faire une idée quant aux caractéristiques générales des alluvions. On s'aperçoit en particulier que la présence de schiste en plus ou moins grande proportion dans les graves est surtout localisée dans les hautes vallées du Meu et de la Seiche. Sur la Vilaine, nous ne possédons pas de renseignements précis à ce sujet, mais ce que l'on peut voir en affleurement permet de penser qu'il en est de même. Cette disposition est du reste parfaitement logique, les schistes étant les plus tendres, sont évidemment les plus atteints par l'usure due au transport.

Toujours sur la vallée de la Vilaine, les schistes réapparaissent dans les graves en aval de Pont Réan après la traversée des schistes et poudingues de Montfort et des grès armoricains.

Le quartz est en général le matériau le plus abondant dans les proportions allant d'environ 55 % à 95 % sauf dans la vallée de la Seiche en amont de Chatillon et sur la Vilaine en aval de Pont Réan, où les graves sont surtout constituées de quartzites et de dolérites. Il faut noter également surtout dans la vallée de la Vilaine en aval de Rennes, la présence de "roussards" qui sont des conglomérats de graviers cimentés par des oxydes de fer et qui forment des lits de quelques centimètres d'épaisseur au sein des graviers. Ces "roussards" doivent être séparés du reste du gravier, car sinon, incorporés au béton, ils ont, entre autre inconvénient, celui de former de larges traces ferrugineuses sur les façades.

La proportion de fines (fraction $< 0,1$ mm) est assez variable : 5 à 23 %. A cet égard, les alluvions du Meu semblent assez

argileuses puisque presque tous les échantillons recueillis contiennent plus de 10 % de fines alors que sur la Vilaine et la basse vallée de la Seiche, le pourcentage est moindre. Rappelons, pour fixer les idées, que les exploitants considèrent 20 % de fines comme un maximum à ne pas dépasser. (Les éléments supérieurs à 70 mm sont également considérés comme déchets du fait qu'ils ne peuvent être commercialisés tels quels et doivent auparavant être concassés).

Dans les autres fractions granulométriques, c'est en général la fraction gravier et cailloux (> 5 mm) qui domine dans les vallées de la Vilaine et du Meu sans toutefois que la proportion dépasse 66 % du total.

Par contre, dans la vallée de la Seiche en aval de Chatillon, il semble plutôt que ce soit la fraction sable (≤ 5 mm) qui domine avec un maximum de 62 %. Tous ces matériaux alluvionnaires lorsqu'ils sont de bonne qualité sont utilisables soit dans la construction (béton, mortier) soit dans la viabilité (assise de chaussée, couche de forme etc...). Lorsqu'ils sont de moins bonne qualité (trop riches en fines) ils restent néanmoins utilisables pour la confection des remblais.

Les terrains de découverte sont généralement composés de limons plus ou moins sableux. Leur épaisseur est très variable de 0,50 à plus de 3,00 m. Dans les travaux de viabilité, ils peuvent être utilisés pour la confection de remblais; par contre, ils sont une gêne pour les exploitants fournissant des granulats pour la construction.

22 Sables et graviers pliocènes.

Ils sont surtout localisés au Sud et à l'Ouest de Rennes. Les gisements se présentent sous deux formes très différentes : soit des amas de grande épaisseur pouvant atteindre 40 m piégés dans des accidents tectoniques, soit des placages plus ou moins étendus.

Les gisements du premier type sont au nombre de deux. Le plus important est situé au Sud-Ouest de Rennes, à cheval sur la vallée de la Vilaine dans la région d'Apigné - St-Jacques de la Lande. Plusieurs

sablières ont été ouvertes sur ce gisement, mais seule, la carrière du Houx de la Société Rennaise de Dragage est exploitée de façon régulière.

Le deuxième gisement, beaucoup moins important est situé dans la région de Chartres de Bretagne.

Ces deux gisements sont constitués essentiellement de sable moyen à fin, homogène, de granulométrie inférieure à 2mm avec environ 8% de fines ($< 0,1$ mm). Mademoiselle Durand, dans sa thèse sur le tertiaire de Bretagne donne comme granulométrie moyenne de 3 échantillons pris sur un forage à différentes profondeurs (15-20-26 mètres) : 425-640-540 microns, la fraction supérieure à 2 mm étant respectivement de 0,5 % - 1,5 % - 0,4 %. La proportion de quartz est voisine de 100 % avec toutefois une assez grande quantité de minéraux lourds, (Tourmaline, Staurotide, Sphène etc...) dont la proportion peut atteindre 10 % dans certaines fractions granulométriques. La principale utilisation de ces sables est la confection des enduits.

Les principaux gisements sous forme de placage se trouvent également au Sud et à l'Ouest de Rennes. Le plus important est situé sur le plateau de St-Jacques de la Lande et s'étend jusqu'à Chartres de Bretagne, au Sud de Rennes ainsi qu'à l'Ouest de la Vilaine, dans le secteur d'Apigné. Certains auteurs considèrent ce dépôt comme étant une ancienne terrasse fluviatile, mais il semble, comme le pense Mademoiselle Durand, que ce soit plutôt un faciès de régression du Pliocène. Deux autres placages importants sont situés entre St-Gilles et l'Hermitage à l'Ouest de Rennes. Tous ces gisements sont formés de sédiments sablo-graveleux, très riches en fines (supérieur à 20 %) ce qui les rend impropres à l'utilisation comme matériaux de construction étant donné les importantes opérations de lavage qu'ils nécessitent. Par contre, ils doivent pouvoir être employés comme matériau de viabilité pour certaines opérations (remblais par exemple).

Nous reviendrons plus en détail sur ces gisements dans les chapitres suivants.

Il reste à signaler plusieurs petits placages de sable sur lesquels par contre, nous ne reviendrons pas. Presque tous sont situés au Sud de Rennes sur Guichen - Bourg-des-Comptes - Laillé - Chanteloup ou sur la Seiche, à Nouvoitou. Ce sont des dépôts de sable, du même type que celui des gros dépôts piégés situés à proximité de Rennes. On les trouve en placage au sommet des collines avec des épaisseurs variables : au moins 3,50 m à Bourg-des-Comptes, 4,00 m à Nouvoitou, 11,00 m à la sablière Pigeon à Chanteloup sous 3,00 m de limon contenant des blocs anguleux de quartzite.

La plupart de ces dépôts ont fait l'objet de petites exploitations par des entrepreneurs locaux. La plupart abandonnées, mais certaines, comme à Chanteloup et à St-Malo-de-Phily sont toujours en activité et fournissent ensemble environ 15.000 m³/an de sable pour mortier et crépis.

La plupart de ces placages, grands ou petits sont très difficiles à repérer sur le terrain et encore plus difficiles à délimiter avec précision. Ils sont en effet recouverts la plupart du temps par des limons ou de la terre végétale et ne forment aucun relief particulier dans le paysage. De plus ces sables, qui sont en général jaunes ou blancs en profondeur, deviennent rougeâtres au sommet, ce qui les fait facilement confondre, même d'assez près avec les argiles de décomposition des schistes.

3 - EXAMENS DETAILLES DES GISEMENTS ET ESSAIS DE CUBAGE.

31 Vallée de la Vilaine de St-Jean-sur-Vilaine à Rennes.

Ce secteur s'étend sur environ 18 km à vol d'oiseau, depuis le D.105 reliant St-Didier à St-Jean-sur-Vilaine jusqu'à Cesson-Sévigné. La Vilaine coule d'Est en Ouest en décrivant de nombreux méandres. La largeur de sa vallée est très variable et passe de 150 à 800 m. La superficie du flat, calculée d'après la carte au 1/20 000 est d'environ 1 080 ha. Cette superficie n'est pas entièrement occupée par des graviers. On peut considérer en effet que toute la rive Sud de la Vilaine jusqu'au lieu-dit la Baudonnière en amont de Brécé est dépourvue de graviers. Les quelques labours effectués dans le flat montrent en effet des débris de schistes en abondance. La terre est en outre très lourde et à forte tendance marécageuse. Sur la rive Nord, de part et d'autre de Château-bourg, deux zones semblent renfermer du gravier ; l'une en amont au Sud du lieu-dit la Grande Bretonnière couvre environ 20 ha sur 1 500 m de long et 200 m de large ; l'autre en aval, la Hamonais couvre environ 13 ha (1 700 m sur 100 m de large au maximum). Dans cette dernière zone, les graviers sont visibles dans les berges sous 1,00 à 1,20 m de limon, mais aucun élément ne permet d'apprécier leur épaisseur.

Plus en aval, jusqu'au lieu-dit la Lande, de nombreux indices semblent indiquer la présence de gravier. A la Bigottière en rive Sud (318-8-5) quelques graviers sont visibles en affleurement dans les pâtures sauf en bordure de la rivière où des débris de schistes apparaissent.

Au lieu-dit la Lande, un puits creusé pour l'eau en Décembre 1970 aurait rencontré 1,00 m de sable et gravier sous 1,00 m de limon, les graviers reposant sur des schistes.

Plus en aval, et jusqu'à Acigné, la vallée se resserre. Les zones de flat montrent des terres lourdes avec débris de schistes.

En aval d'Acigné et jusqu'à Cesson-Sévigné, les chances de trouver du gravier en quantité notable sont nettement plus grandes. La vallée s'élargit jusqu'à atteindre 800 m. Le Laboratoire départemental des Ponts-et-Chaussées de Rennes a fait plusieurs reconnaissances dans ce secteur. Les études ont comporté une prospection géophysique (méthode électrique), suivie de sondages de contrôle à la tarière. Six zones ont été explorées, 4 exploitées par la suite. Les quelques exemples ci-après montreront à quelles difficultés se heurte une évaluation globale des réserves en gravier dans ce secteur de la Vilaine.

311 Lande de Tize 317-7-14 (gisement exploité).

L'étude a porté sur un peu plus de 10 ha mais n'a décelé la présence de gravier que sur 37 % de cette surface, dont près de 1/4 s'est révélé inexploitable pour diverses raisons (découverte trop importante, mauvaise qualité du matériau, etc...). Le volume estimé est de $57\ 000\ m^3$ réparti sur un peu moins de 4 ha soit environ $14\ 000\ m^3$ à l'hectare. Toutefois cette moyenne tombe à $5\ 700\ m^3$ à l'hectare si on se rapporte à l'ensemble de la zone étudiée.

312 Grand Dézerseul 317-7-7 (gisement exploité).

L'étude a porté sur 1,6 ha et le volume estimé est de $40\ 000\ m^3$ soit $25\ 000\ m^3$ à l'hectare.

313 Le Bout de Marre 317-7-11 à 13 (gisement exploité).

Surface explorée : 4,5 ha

Cubage estimé par les P.-&-C. : $50\ 000\ m^3$ dont $20\ 000\ m^3$ pour une seule parcelle d'environ 1 ha.

Volume moyen à l'hectare : $13\ 300\ m^3$.

L'étude d'un autre site, sur un peu plus de 2 ha à la Marquerais (317-7-10) a conclu à l'inexploitabilité du gisement : découverte trop importante (1,70 de limon sur 1,50 de gravier) et qualité médiocre du matériau.

Ces quelques exemples montrent combien il est difficile, pour ne pas dire impossible de faire une estimation globale des réserves de graviers dans toute cette partie du cours de la Vilaine. En outre, les études de géophysique effectuées par le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées et une autre effectuée par la C.P.G.F. (Compagnie de Prospection Géophysique Française) au travers de la boucle de la Vilaine au lieu-dit les Onglées, montrent, sans doute possible, que les graviers sont localisés dans des chenaux de largeur et d'épaisseur extrêmement variables, encaissés dans des schistes et des argiles d'altération et recouverts par des épaisseurs également variables de limon.

Il n'en reste pas moins que des gisements de graviers très intéressants pouvant servir aux besoins locaux existent dans la zone comprise entre Acigné et Cesson-Sévigné. Les gisements exploités cités ci-dessus ont fourni des graves de bonne qualité avec des épaisseurs de 2,50 à 3,00 m. Les granulométries se répartissent à peu près pour moitié entre la fraction gravier et la fraction sable (voir tableau et carte). Les terres de découverte sont des limons sableux pouvant être utilisés en remblai avec des épaisseurs variant de 0,40 à 2,90 m.

Si une prospection de surface se révèle impuissante à localiser ces gisements, par contre une étude de géophysique pourrait les mettre en évidence.

Avant de conclure sur cette portion du cours de la Vilaine, il faut signaler que de nombreux placages de limon plus ou moins graveleux existent le long du flanc Nord de la Vallée. Ces dépôts, en partie signalés par la carte géologique au 1/80 000 comme alluvions anciennes sont particulièrement bien développés entre St-Melaine et Servon-sur-Vilaine. Quelques tentatives d'exploitation ont été faites, mais apparemment sans grand succès. La plus importante est située à l'Ouest de Chateaubourg de part et d'autre de la D.33 (318-5-11). Le front de taille Sud, haut de 2,10 m montre des graviers très grossiers (nombreux blocs de 10 à 15 cm de diamètre) et très argileux. Le front de taille au Nord de la route montre sur 2,70 m des limons légèrement graveleux. Un autre site de ce type a été étudié par le Laboratoire

des Ponts-et-Chaussées à Cesson-Sévigné (317-7-8) et a conclu à l'exploitabilité du gisement : épaisseur trop faible (1,00 m), matériau trop argileux.

Il semble donc que ce genre de gisement soit peu intéressant, d'autant que s'il présente une assez forte épaisseur au pied du coteau (2 à 3 m), l'observation montre que cette épaisseur va en diminuant très rapidement à mesure qu'on s'élève sur le flanc de la vallée.

314 Conclusions.

La vallée de la Vilaine entre St-Jean-sur-Vilaine et Cesson-Sévigné ne présente qu'un médiocre intérêt du point de vue des ressources en gravier. Si quelques beaux gisements existent entre Cesson-Sévigné et Acigné (à mettre en évidence par une campagne de géophysique électrique) on peut par contre considérer qu'en amont d'Acigné les chances de trouver des gisements exploitables sont à peu près nulles. En effet, si des indices de la présence du gravier dans les flats sont indiscutables, il y a tout lieu de penser que les gisements sont très localisés, peu épais et probablement "pollués" par la présence de schistes ou d'argile.

32 Vallée de la Vilaine de Rennes à Pont-Réan.

La limite Nord de cette zone a été fixée assez arbitrairement à la rocade Ouest de Rennes et s'étend jusqu'au Boël, à l'entrée des gorges que la Vilaine a creusées au travers des grès armoricains.

A la sortie de Rennes la Vilaine suit d'abord une direction O-SO sur 2 km puis oblique au S-SO. Elle conserve cette direction sur environ 11 km jusqu'à Pont-Réan, puis oblique à l'Est sur 2,500 km jusqu'au confluent avec la Seiche et l'entrée des gorges. La largeur de sa vallée à la sortie de Rennes est d'environ 3 km et va en se rétrécissant vers le Sud. A hauteur de Pont-Réan, elle n'est plus que de 600 m. La superficie totale est d'environ 1 770 ha que l'on peut considérer, à quelques exceptions près, comme entièrement tapissés de graviers. Les nombreuses gravières (qui couvrent environ 254 ha) ouvertes tout le

long de la vallée permettent d'avoir une bonne idée des épaisseurs. Celles-ci considérées à l'échelle de la vallée sont assez régulières et oscillent entre 2,5 et 5,00 m, pouvant atteindre 6 à 8,00 m en certains points, en particulier au confluent de la Seiche. Toutefois, observé à plus grande échelle, on constate une grande irrégularité de la surface du substratum argilo-schisteux et de brutales variations d'épaisseur du gisement sont couramment rencontrées. Ceci est important pour la conduite de l'exploitation et implique une reconnaissance préalable par sondage afin de déterminer les zones les plus favorables. Il serait en effet fâcheux de les "geler" par le dépôt des déblais provenant de zones médiocres.

Les terrains de couverture sont constitués de limons surmontés de terre végétale. Les épaisseurs sont de 1,00 à 2,00 m, parfois presque nulles, mais peuvent atteindre localement 3,00 à 4,00 m. C'est le cas en particulier entre Lillion et le Moulin d'Apigné en bordure de la Vilaine où la découverte atteint par endroit 4,30 m. On constate également un épaissement de la découverte à proximité des berges au lieu-dit l'Etriet au confluent de la Seiche où les limons passent de 0,50 à 3,50 m. Il semble d'ailleurs, d'après des renseignements fournis par la Société Rennaise de Dragage que ce soit là un phénomène assez courant. L'épaisseur de découverte admissible est évidemment fonction de l'épaisseur et de la qualité du matériau exploitable qu'elle recouvre. Mais nous n'avons pu obtenir des carriers qu'ils nous fournissent le rapport au-delà duquel ils considèrent que les graves ne sont plus exploitables. L'empirisme semble la seule règle.

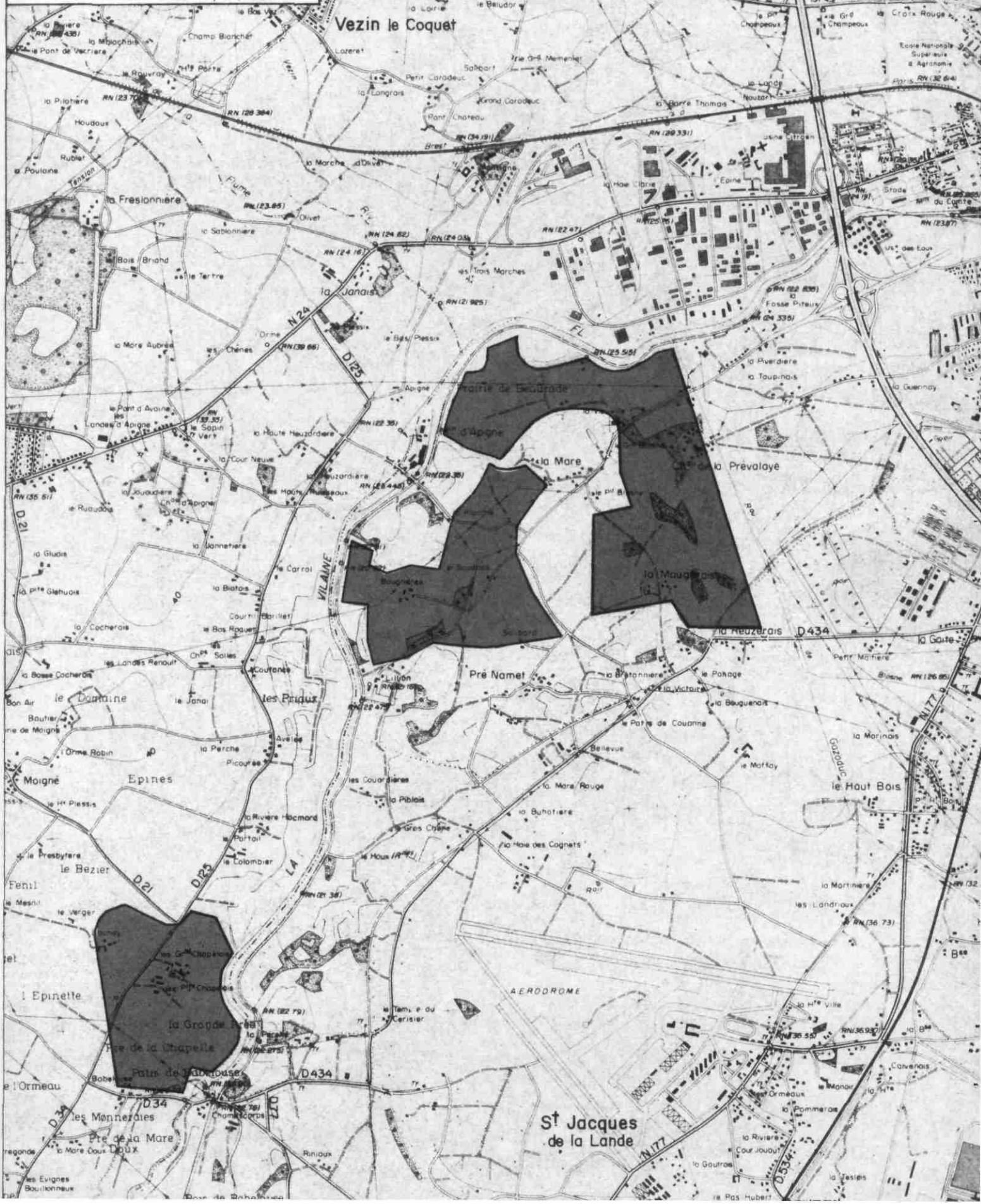
Du point de vue qualitatif, le matériau est de bonne qualité. La proportion de fines est inférieure à 10 % et la fraction 0,5 est aux environs de 50 %. Le quartz représente 70 à 80 % du matériau, le reste étant constitué essentiellement de grès et quartzite. Il faut cependant rappeler, ainsi qu'il a été dit plus haut, la présence de "roussards", conglomérat cimenté par des oxydes de fer.

Il est possible, dans ce secteur, de tenter une évaluation des réserves. Si l'on prend une épaisseur moyenne de 3,00 m la teneur à l'hectare serait de 30 000 m³. En prenant comme densité moyenne 1,7

Zones théoriquement
exploitable sur la Vallée
de la VILAINE

- Fig.1b

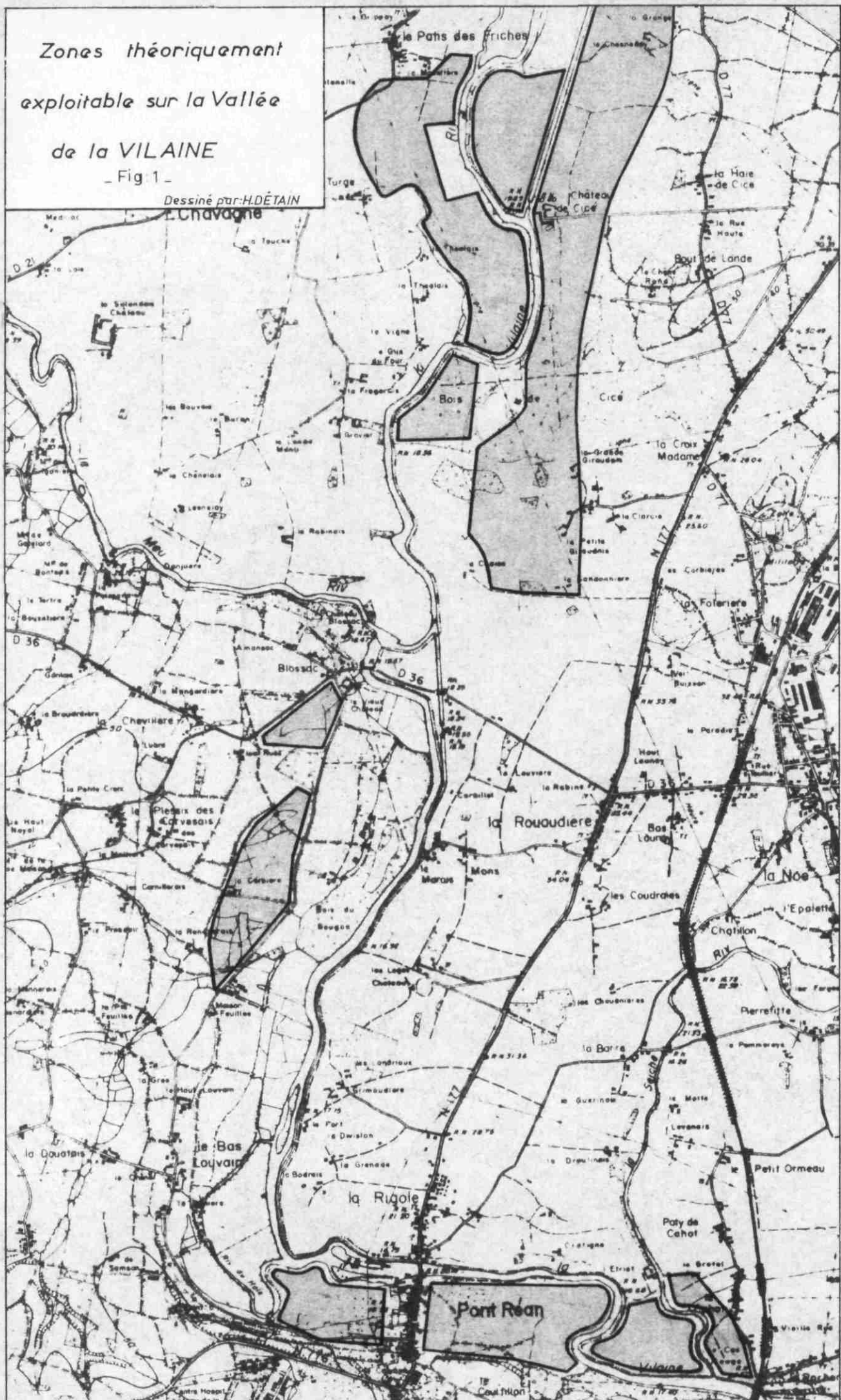
Dessiné par: H.DÉTAIN



Zones théoriquement
exploitable sur la Vallée
de la VILAINE

- Fig 1 -

Dessiné par H. DÉTAIN
L. Chavagne



qui est celle généralement admise, cela fait 51 000 tonnes à l'hectare de tout-venant. Il est bien évident que les 1 770 hectares ne sont pas exploitables en totalité. Il faut en effet tenir compte de la place occupée par la rivière, des contraintes d'exploitation, de l'emprise des habitations et de la voirie existante, etc... Un calcul effectué sur la zone située en rive droite de la Vilaine entre le Carol et le carrefour de la D.21 et la D.125, zone qui semble avoir été exploitée de façon rationnelle, montre que sur une surface théoriquement exploitable de 79 ha, 29 seulement ont été effectivement exploités, soit environ 37 %. La même opération répétée en rive gauche entre le bois de Babelouse et une ligne passant par la Haie des Cognets et la Fiblais donne 34 ha exploités pour une surface théoriquement exploitable de 102 ha, soit 33 %. On peut donc considérer ici que pour une surface donnée, la surface exploitable se situe entre 30 % et 40 %.

La carte ci-contre montre les zones qui resteraient théoriquement exploitables. Elles couvrent au total environ 500 ha. Avec un coefficient d'exploitabilité de 40 %, cela ferait 200 ha soit :

$$200 \times 51\,000 = 10\,200\,000 \text{ tonnes.}$$

Avec un coefficient de 30 %, il reste 150 ha soit :

$$150 \times 51\,000 = 7\,650\,000 \text{ tonnes}^{(1)}.$$

(1) Si le lecteur admettait que la production annuelle reste à son niveau actuel de 800 000 t/an, cela fait dans la première hypothèse (40 %) :

$$\frac{10\,200\,000}{800\,000} = 12 \text{ à } 13 \text{ ans}$$

dans la deuxième hypothèse (30 %) :

$$\frac{7\,650\,000}{800\,000} = 9 \text{ à } 10 \text{ ans}$$

Toutefois il serait extrêmement surprenant que la demande, et partant la production, ne s'accroissent pas dans les années à venir. Les prévisions au niveau national sont de l'ordre de 12 % l'an, soit un doublement tous les 6 ans ce qui amènerait la fourniture de 1 600 000 t/an en 1979 à partir de la vallée de la Vilaine. Dans ces conditions, il ne resterait plus que pour 5 à 7 ans de réserve.

Certaines zones, en particulier la Corbière au Sud de Blossac, devraient faire l'objet d'une campagne de reconnaissance par sondage pour tester la valeur du matériau. Etant situé en bordure de flut, le matériau situé dans cette zone risque d'être assez argileux ou pollué par des débris de schistes.

33 Vallée du Meu.

La vallée du Meu est orientée NO-SE sur environ 16,500 km de Montfort à son confluent avec la Vilaine. La zone intéressante du point de vue gravier commence à environ 2 km en aval de Montfort. La largeur du flot est très variable, de 200 m à plus de 1 000 m. La superficie totale est d'environ 1 400 ha. Les exploitations anciennes ou actuelles couvrent environ 72ha. Elles sont réparties en 2 groupes bien distincts. Le premier autour de Talensac regroupe surtout des petites entreprises artisanales, le deuxième groupe en aval de Mordelles est composé d'exploitations plus importantes. Entre les deux, la vallée est assez étroite (300 à 400 m) et rectiligne, ce qui est moins favorable au dépôt de masses importantes de gravier.

Il est assez difficile de se faire une idée précise de l'épaisseur des graviers dans la région de Talensac. Les excavations sont noyées et ce n'est qu'en mesurant en plusieurs points sur le pourtour de la gravière que l'on peut avoir une idée approximative. Le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées a prospecté une parcelle au lieu-dit Branval, en face de Talensac. Les sondages ont été faits à la tarière, et aucun n'a atteint le substratum bien que l'un d'eux soit descendu jusqu'à 4,00 m de profondeur. Il semble néanmoins que l'on puisse se fonder sur une épaisseur moyenne de 2,50 à 3,00 m. Les graviers sont d'assez bonne qualité, avec une proportion de quartz supérieure à la moyenne, toutefois la présence de schiste en assez forte proportion (voir tableau) dans les fractions sableuses et graveleuses en fait un matériau de second choix. Les fines sont généralement inférieures à 10 %, la fraction sableuse se situant entre 24 et 32 %, donc inférieure à la fraction graveleuse. La découverte, le plus souvent de la terre végétale, parfois du limon, est de faible épaisseur : entre 0,50 et 0,80m.

Dans la région de Mordelles, les graviers sont plus épais : 3,00 à 5,00 m suivant les endroits. Ils sont également plus argileux : proportions de fines de 11 à 12 %, fraction sable de 27 à 39 %. Le quartz forme de 60 à 90 % du matériau avec absence à peu près totale de schiste. L'ensemble du gisement semble donc de bonne qualité, malgré

la mise en évidence par le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées de graves boueuses et limoneuses dans le secteur du Moulin de Mordelles (316-8-34). Il faut signaler également la présence d'un petit placage d'alluvions anciennes au lieu-dit Ville-Chevron (316-8-35) qui a fait l'objet d'un début d'exploitation vite abandonnée en raison de la mauvaise qualité du matériau.

Comme dans la vallée de la Vilaine, il est possible, étant donné la relative uniformité de l'épandage des graviers, de faire une tentative d'évaluation des réserves. La superficie théoriquement exploitable, une fois déduites les surfaces déjà exploitées, serait de 1 330 ha. D'autre part, 2,50 m semble une épaisseur moyenne de gravier qu'il est raisonnable d'espérer, ce qui fait 25 000 m³ à l'hectare, soit 25 000 x 1,7 = 42 500 tonnes de tout-venant à l'hectare.

En comptant 40 % de superficie réellement exploitable, cela donne $\frac{1\,330 \times 40}{100} = 532 \text{ ha} \times 42\,500 = 22\,610\,000 \text{ tonnes},$

Pour 30 % de surface exploitable :

$$\frac{1\,330 \times 30}{100} = 399 \text{ ha} \times 42\,500 = 16\,957\,000 \text{ tonnes},$$

soit au rythme actuel de 220 000 t/an donne entre 77 et 102 ans, ce qui devrait être ramené étant donné l'accroissement prévisible de la demande, à une fourchette de 50 à 70 ans. Il est bien évident qu'il s'agit là de calcul portant uniquement sur la vallée du Meu et qui ne sont pas extrapolables à l'ensemble du bassin de Rennes.

34 Vallée de la Seiche.

Cette vallée est comparable à bien des égards à la vallée de la Vilaine en amont de Rennes ; même disposition des graviers en chenaux plus ou moins réguliers et présence de beaux gisements dans la basse vallée en aval de Chatillon. Des recherches ont été effectuées par le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées à Pont Péan aux lieux-dits le Pan (353-1-124) et la Planche (353-2-102). Sur le premier gisement, l'étude a porté sur 32 ha, mais 13 ha seulement ont été jugés exploitables, soit 40 %. Encore faut-il préciser que sur ces 13 ha, 1/4 environ

n'est constitué que de matériaux médiocres, très limoneux. Les 3/4 restants sont constitués de matériaux de meilleure qualité, bien que assez hétérogènes. Les pourcentages de fines varient de 4 à 17 % et ceux de sables > 5 mm se situent entre 50 et 56 %. Les réserves sont estimées pour ce dernier secteur à 230 000 m³ soit 391 000 tonnes. La découverte composée de limon sableux utilisable en remblai voit son épaisseur varier de 0,30 à 2,70 m.

Sur le deuxième gisement, l'étude a porté sur 25 ha, mais seuls 10 ha soit 40 % sont exploitables. Le matériau est plus homogène. La teneur en fines est inférieure à 10 % et la proportion de sable supérieure à 50 %. L'épaisseur moyenne de gravier est de 3,00 m mais peut localement dépasser 5,00 m. Les réserves sont estimées à 150 000 m³ soit 255 000 t. La découverte est constituée de limon sableux utilisable en remblai et dont l'épaisseur varie de 0,40 à 2,50 m. Pour ces deux gisements, la teneur à l'hectare calculée en fonction de la surface explorée est respectivement de 7 200 et 6 000 m³ (12 300 et 10 200 tonnes). Deux gisements, exploités depuis, ont été étudiés à Chatillon : le Patis du Plain (352-2-103) et la Croix (353-2-108).

Le premier a trouvé des graves de qualité sur une épaisseur moyenne de 3,00 m. Le volume estimé est d'environ 60 000 m³ pour 8 ha explorés, soit en moyenne 7 500 m³ à l'hectare ou 12 750 tonnes. Ce sont des graves assez hétérogènes avec des proportions de fines de 2 % à 14 % mais pouvant localement atteindre 27 %. La proportion de sable < 5 mm varie de 47 à 89 % tandis que la fraction gravier oscille entre 11 et 54 %. La découverte de limon sableux a une épaisseur variant de 0,50 à 3,50 m. Le gisement de la Croix a été exploré sur environ 5 ha. Les réserves estimées étaient de 60 000 m³ soit 12 000 m³ à l'hectare ou 20 400 tonnes. La qualité du gravier est assez semblable au gisement précédent : valeur de fines 2 à 15 % atteignant localement 20 à 33 %. La fraction sable < 5 mm est comprise entre 42 et 86 % et la fraction gravier > 5 mm oscille entre 14 et 53 %. La découverte de limon sableux varie de 0,50 à 2,80 m d'épaisseur.

Parmi les zones intéressantes, il convient également de signaler la région de Pierrefitte (353-1-105) à l'Est de la voie ferrée Rennes-Redon. D'après certains renseignements recueillis auprès des cultivateurs, l'épaisseur de gravier pourrait atteindre 5,00 à 6,00 m sous les terrains situés dans la boucle de la Seiche.

Par contre, un peu en amont de ce secteur, à la Rivière Bizais (353-1-106) une coupe faite le long d'un fossé de drainage recoupant le flat perpendiculairement sur environ 250 m n'a rencontré du gravier que sur une soixantaine de mètres soit 25 % de la surface totale.

Les exemples ci-dessus montrent que, comme pour la Vilaine en amont de Rennes, il serait vain de vouloir établir une estimation globale, les gisements étant trop irréguliers et trop localisés.

En amont de Chatillon et jusqu'à Amanlis, la vallée se rétrécit et les chances de trouver du gravier en grande quantité diminuent d'autant. Néanmoins, des indices (affleurement, mares ou puits nouvellement creusés) montrent que partout où la vallée s'élargit et particulièrement à l'intérieur des courbes, des dépôts notables de gravier existent qui peuvent intéresser de petits entrepreneurs locaux. Toutefois, à mesure que l'on remonte la vallée les graves deviennent plus argileuses et la "pollution" par les schistes s'accroît considérablement. Enfin, au-delà d'Amanlis, la rivière s'engoisse et les alluvions disparaissent presque totalement.

Il apparaît donc, que contrairement au Meu, la vallée de la Seiche n'est pas un gros réservoir de gravier et que s'il existe quelques beaux gisements, ils sont malgré tout assez limités en superficie. Il faut d'ailleurs noter à ce propos que des sociétés importantes comme la Rennaise de Dragage ou Baglione estiment qu'un minimum de 12 à 15 ha de réserves sont nécessaires pour entamer l'exploitation d'un nouveau gisement. On voit donc que les gisements de la Seiche sont de ce point de vue assez limités.

35 Vallée de la Vainnoise.

Cette petite rivière se jette dans le Meu en amont de Mordelles. La vallée s'élargit en plusieurs points de son cours et peut atteindre 600 m. Dans ces parties élargies des graviers se sont déposés et ont été exploités en plusieurs endroits, en particulier à la Ville-Nouble (316-8-23) et à l'Hermitage (316-8-24). Ces gravières sont noyées et il n'est pas possible de mesurer des épaisseurs avec précision. Par contre, sur la commune de St-Gilles une zone de 15 ha a été exploitée où les graviers sont bien visibles.

Ils ont 1,50 à 2,00 m d'épaisseur sous 0,50 m de terre végétale, et renferment environ 60 % de quartz et 5 % de schiste dans la fraction sable, le reste étant constitué de quartzite, grès, etc... Les fines représentent environ 13 % et le sable 40 %. Par ailleurs, le Laboratoire des Ponts-et-Chaussées a fait une étude à la Clenouyère (316-8-28) et a rencontré des graves argileuses sur une épaisseur moyenne de 2,00 m recouvertes par 0,50 à 1,50 m de limon argileux. Ce gisement a été considéré comme inexploitable pour diverses raisons : mauvaise qualité du matériau, bancs de graviers trop peu étendus.

On peut estimer à environ 225 ha les zones susceptibles de renfermer du gravier, toutefois les épaisseurs sont faibles (1,00 à 2,00m) et les graves sont le plus souvent argileuses et "polluées" par des schistes ce qui limite considérablement leur intérêt.

36 Vallée de la Flume.

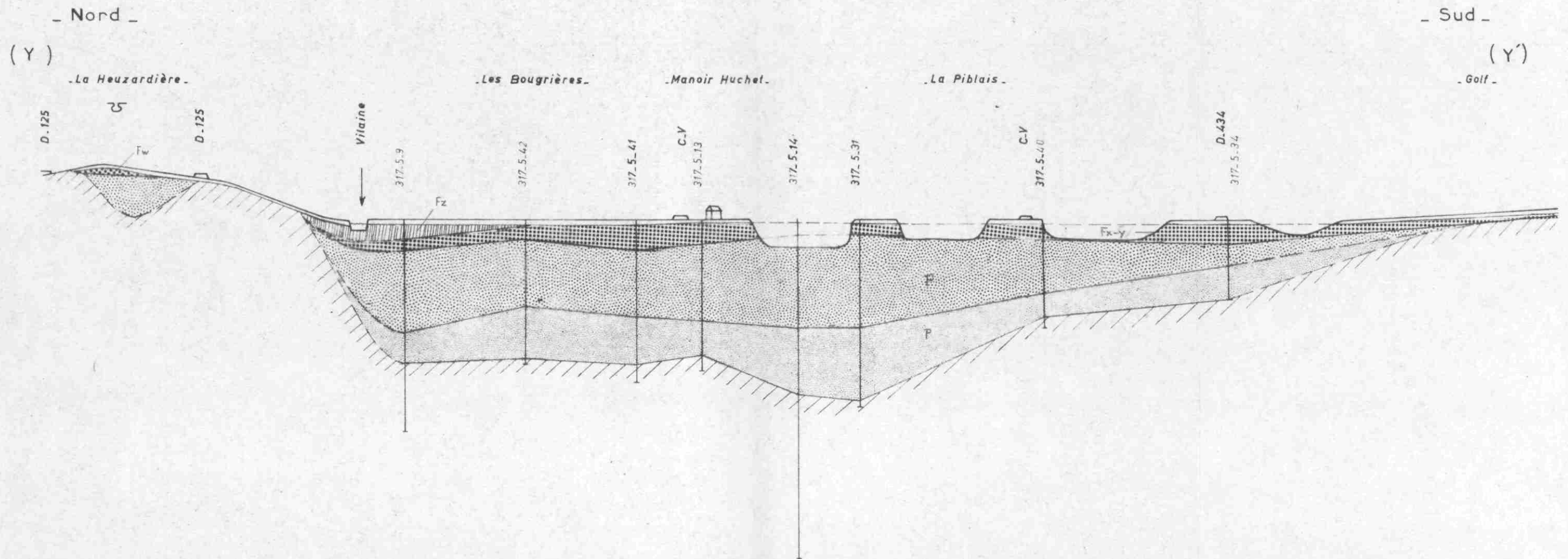
C'est un affluent de la rive droite de la Vilaine qui se jette dans celle-ci à 3 km environ en aval de Rennes. Comme pour la Vainnoise, certaines zones élargies de sa vallée qui peuvent atteindre 500 m de large, sont susceptibles de renfermer des graviers. Au lieu-dit la Frelonnière (317-5-101), une zone d'environ 3 ha a été exploitée. Le gravier a une épaisseur moyenne de 1,70 m sous 2,00 m environ de limon. Plus en amont, d'autres secteurs montrent des indices de graviers, mais ceux-ci sont généralement argileux peu épais, 1,50 à 2,00 m et recouverts par 1,30 à 2,00 m de limon.

- Coupe géologique (en long) - Tracé sur planche III

B.R.G.M. 72 SGN 043 BPL - par L. BRUNEL

ECHELLES: L=1/10 000

H=1/1000



- LEGENDE -

- Actuel -

- Pliocène -

- Eocène -

Terre végétale. Limon. Gravier. Sable rouge (moyen à fin). Sable gris (fin à très fin) Redonien. Argile.

Ce n'est donc pas une zone très intéressante, mais qui peut éventuellement fournir des matériaux de viabilité pour l'entretien des chemins ruraux.

37 Vallée de la Vilaine en aval de Pont Réan.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, la Vilaine entre Pont Réan et Pléchatel coule dans une vallée étroite à peu près dépourvue de flat alluvial sauf quelques lambeaux dans les courbes de la rivière. On peut estimer à 139 ha la superficie totale de ces différentes zones. Toutefois, leurs largeurs dépassent rarement 200 m ce qui limite les possibilités d'exploitation. L'un de ces secteurs, à Bourg-des-Comptes (353-5-2 à 4) a été exploité. Les excavations montrent 3,00 à 4,00 m de gravier sous 0,50 m de terre végétale. Ce sont des graviers propres : environ 5 % de fines, 36 % de sable 0-5. Ils contiennent environ 50 % de quartz et une forte proportion de schiste : 10 % dans la fraction 5-25 et 25 % dans la fraction 0-5. Il faut signaler aussi la présence de gros blocs de quartzite anguleux dont certains peuvent atteindre le $1/2 \text{ m}^3$. Ces caractéristiques semblent pouvoir s'appliquer aux autres dépôts. Les alluvions anciennes qui dominent le flat ne sont exploitables que sur une trentaine de mètres de large. Le substratum schisteux remonte en effet rapidement et l'épaisseur des graviers tombe à moins de 1,00 m.

En aval par contre, au Mortier (353-5-8) les alluvions anciennes sont exploitées à sec, par un front de taille d'environ 4,00 m et sur une superficie de 2 ha.

Il y a donc, dans cette partie de la Vilaine, des ressources que l'on peut évaluer en gros à 2 000 000 de tonnes, à condition de ne pas être trop difficile sur la qualité du matériau.

38 Gisements profonds de sable pliocène.

La coupe ci-jointe (figure 2) montre la disposition et l'extension du gisement Nord (région d'Apigné-St-Jacques de la Lande) qui a la forme d'une cuvette allongée en direction N-NO - S-SE. Les

de grandes variations latérales de faciès. On passe en quelques mètres d'un gravier argileux à une argile à peine graveleuse. La couleur générale est rougeâtre. Les deux échantillons prélevés à la Heuzardière (317-5-104bis) et aux Riniaux (317-5-116) ont des proportions de fines respectives de 23 et 14 % (l'échantillon 317-5-116 a été prélevé à dessein dans une zone particulièrement graveleuse). La fraction sable est de 35 % et 42 % et les graviers 5-25 sont dans les proportions de 36 et 43 %. Très peu d'éléments au-dessus de 25 mm : 6 et 1 %. La proportion de quartz est voisine de 100 %. Les deux autres placages importants, à St-Gilles et à l'Hermitage, couvrent approximativement 290 ha et 650 ha. Il s'agit là en fait d'un ordre de grandeur car les limites sont très incertaines. Celles qui figurent sur la carte géologique au 1/80 000 sont fausses et il est très difficile sur le terrain de voir les contacts qui sont le plus souvent recouverts par du limon ou de la terre végétale. Les rares affleurements (talus de route, 316-8-27, 317-1-104) montrent des graviers sablo-argileux (fines supérieures à 20 %, sable 38 à 55 %, quelques éléments roulés de 5 à 10 cm) avec des lentilles de sable fin et des filonnets de 10 à 20 cm d'épaisseur d'argile kaolinique blanche. Cette argile est très gênante car elle ne se dilue pas dans l'eau de lavage, mais au contraire se fractionne en petites boules de la taille du gravier environnant et devient de ce fait impossible à extraire. Les épaisseurs visibles sur la D.125 (316-8-27) et la E.12 (317-1-104) sont de 4,50 à 5,00 m sous 0,20 à 0,50 m de terre végétale. A l'Hermitage, le forage de la laiterie (316-8-32), foré en 1912 a recoupé 4,60 m de sable argileux sous 0,45 m de terre végétale, mais situé en bordure du gisement il ne permet pas de se faire une idée précise de l'épaisseur réelle. La seule exploitation connue, maintenant abandonnée, est la carrière de la Fouaye (316-4-3). Le laboratoire des Ponts-et-Chaussées qui l'a étudiée donne comme granulométrie 30 % de fines et 70 % de sable 0-5. L'excavation est profonde d'environ 4,00 m et il ne semble pas qu'elle ait atteint le substratum.

En conclusion, les graviers contenus dans ces différents gisements sont inexploitable pour la production de granulats de construction (matériau trop argileux). De leur côté les Ponts-et-Chaussées les considèrent comme matériau médiocre pouvant seulement être utilisé pour la confection de remblais.

4 - ASPECT HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE DES GISEMENTS DE SABLES ET GRAVIERS.

L'un des buts de la présente étude, en plus de la recherche de sables et graviers, est de définir des zones qui pourraient éventuellement être réservées pour des captages d'eau. De nombreux rapports du B.R.G.M. (voir liste en annexe) ont traité du problème de l'eau dans la région de Rennes. Afin de mieux voir le problème, il est bon de faire le point des connaissances et de la situation actuelle. Les captages d'eau souterraine dans la région de Rennes sont relativement peu nombreux.

En amont de Rennes nous trouvons l'AEP d'Acigné au lieu-dit les Onglées. Un puits a été implanté dans les graviers d'un ancien lit de la Vilaine mis en évidence par une campagne géophysique de la C.P.G.F. L'exploitation en a été arrêtée en 1969 après une dizaine d'années de fonctionnement. Le débit était insuffisant ($40 \text{ m}^3/\text{j}$) et l'eau trop ferrugineuse.

En aval de Rennes, le captage de Lillion, du Syndicat de Mordelles, fournit régulièrement $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Il capte les graviers sur une hauteur de 4,00 m et les sables pliocènes sous-jacents sur 11,00 m. Des mesures effectuées lors d'un arrêt de pompage indiquent une perméabilité de l'ordre de 7,5 m/h pour les graviers et 2,8 m/h pour les sables. Ce captage est entouré sur trois côtés par la Vilaine et des gravières en activité. Lorsque la zone de Bougrière sera mise en exploitation, ce qui devrait se faire très rapidement, il sera complètement entouré par des foyers de pollution potentiels.

Au Sud de Rennes, le bassin tertiaire de Bruz alimente les captages de la Pavais, la Marionnaise et Fénicat du Syndicat de Bruz et les cinq captages de l'usine Citroën de la Janais. Bien que ces ouvrages ne soient pas alimentés par des sables et graviers, il est quand même bon de les mentionner car ils fournissent de 1 900 000 à 2 000 000 de m^3/an d'eau de bonne qualité et un réservoir fournissant une telle quantité d'eau mérite d'être protégé de la façon la plus stricte.

plus grandes épaisseurs connues sont de 33 m à Apigné et 22 m au forage de Lillion. Les bords de la cuvette sont en pente assez douce dans le sens longitudinal mais en pente raide dans le sens transversal. Les limites étant assez bien connues, il est possible de faire une estimation des réserves. La surface est d'environ 300 ha pour une épaisseur moyenne de 10 m calculée d'après les coupes de sondages, soit un volume de 30 000 000 m³. Il n'est tenu compte dans ce calcul que des sables jaunes à l'exclusion des sables redoniens sous-jacents (sables gris fins à très fins, argileux, calcaires et sans intérêt du point de vue qui nous occupe ici) et des graviers de surface (alluvions quaternaires et dépôt pliocène remanié dans le flat de la Vilaine ou dépôt pliocène seul sur les plateaux).

Quatre carrières sont ouvertes sur ce gisement, mais seule la carrière du Houx, de la Rennaise de Dragage fonctionne régulièrement. Les trois autres situées sur la butte d'Apigné (317-5-103 et 104) et à la Frelonnière (317-5-102) sont abandonnées ou ne fonctionnent que de façon intermittente. Elles montrent toutes trois un front de taille de 8 à 10 m de haut.

Le gisement Sud à Chartres-de-Bretagne est beaucoup plus petit. Il couvre environ 60 ha sur 11,00 m d'épaisseur moyenne, soit 6 600 000 m³.

30 Placages de graviers.

Le plus important, celui de St-Jacques de la Lande et Chartres-de-Bretagne couvre environ 1 800 ha avec des épaisseurs très variables : 2,00 à 3,00 m à l'aérodrome de St-Jacques de la Lande, 7,00 à 8,00 m vers Chartres-de-Bretagne. Localement, les graviers peuvent disparaître complètement notamment dans le secteur de la Chaussairie et de Taillebois. Ce placage recouvre indifféremment les schistes briovériens, les calcaires et faluns miocènes et oligocènes, ainsi que les sables pliocènes proprement dits. On retrouve d'ailleurs ce placage au sommet de la butte d'Apigné en rive droite de la Vilaine aux carrières de la Heuzardière (317-5-104) et de la S.A.C.E.R. (317-5-103) où il atteint 2,00 à 3,00 m d'épaisseur. Le matériau est très hétérogène avec

de grandes variations latérales de faciès. On passe en quelques mètres d'un gravier argileux à une argile à peine graveleuse. La couleur générale est rougeâtre. Les deux échantillons prélevés à la Heuzardière (317-5-104bis) et aux Riniaux (317-5-116) ont des proportions de fines respectives de 23 et 14 % (l'échantillon 317-5-116 a été prélevé à dessein dans une zone particulièrement graveleuse). La fraction sable est de 35 % et 42 % et les graviers 5-25 sont dans les proportions de 36 et 43 %. Très peu d'éléments au-dessus de 25 mm : 6 et 1 %. La proportion de quartz est voisine de 100 %. Les deux autres placages importants, à St-Gilles et à l'Hermitage, couvrent approximativement 290 ha et 650 ha. Il s'agit là en fait d'un ordre de grandeur car les limites sont très incertaines. Celles qui figurent sur la carte géologique au 1/80 000 sont fausses et il est très difficile sur le terrain de voir les contacts qui sont le plus souvent recouverts par du limon ou de la terre végétale. Les rares affleurements (talus de route, 316-8-27, 317-1-104) montrent des graviers sablo-argileux (fines supérieures à 20 %, sable 38 à 55 %, quelques éléments roulés de 5 à 10 cm) avec des lentilles de sable fin et des filonnets de 10 à 20 cm d'épaisseur d'argile kaolinique blanche. Cette argile est très gênante car elle ne se dilue pas dans l'eau de lavage, mais au contraire se fractionne en petites boules de la taille du gravier environnant et devient de ce fait impossible à extraire. Les épaisseurs visibles sur la D.125 (316-8-27) et la N.12 (317-1-104) sont de 4,50 à 5,00 m sous 0,20 à 0,50 m de terre végétale. A l'Hermitage, le forage de la laiterie (316-8-32), foré en 1912 a recoupé 4,60 m de sable argileux sous 0,45 m de terre végétale, mais situé en bordure du gisement il ne permet pas de se faire une idée précise de l'épaisseur réelle. La seule exploitation connue, maintenant abandonnée, est la carrière de la Fouaye (316-4-3). Le laboratoire des Ponts-et-Chaussées qui l'a étudiée donne comme granulométrie 30 % de fines et 70 % de sable 0-5. L'excavation est profonde d'environ 4,00 m et il ne semble pas qu'elle ait atteint le substratum.

En conclusion, les graviers contenus dans ces différents gisements sont inexploitable pour la production de granulats de construction (matériau trop argileux). De leur côté les Ponts-et-Chaussées les considèrent comme matériau médiocre pouvant seulement être utilisé pour la confection de remblais.

4 - ASPECT HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE DES GISEMENTS DE SABLES ET GRAVIERS.

L'un des buts de la présente étude, en plus de la recherche de sables et graviers, est de définir des zones qui pourraient éventuellement être réservées pour des captages d'eau. De nombreux rapports du B.R.G.M. (voir liste en annexe) ont traité du problème de l'eau dans la région de Rennes. Afin de mieux voir le problème, il est bon de faire le point des connaissances et de la situation actuelle. Les captages d'eau souterraine dans la région de Rennes sont relativement peu nombreux.

En amont de Rennes nous trouvons l'AEP d'Acigné au lieu-dit les Onglées. Un puits a été implanté dans les graviers d'un ancien lit de la Vilaine mis en évidence par une campagne géophysique de la C.P.G.F. L'exploitation en a été arrêtée en 1969 après une dizaine d'années de fonctionnement. Le débit était insuffisant ($40 \text{ m}^3/\text{j}$) et l'eau trop ferrugineuse.

En aval de Rennes, le captage de Lillion, du Syndicat de Mordelles, fournit régulièrement $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Il capte les graviers sur une hauteur de 4,00 m et les sables pliocènes sous-jacents sur 11,00 m. Des mesures effectuées lors d'un arrêt de pompage indiquent une perméabilité de l'ordre de 7,5 m/h pour les graviers et 2,8 m/h pour les sables. Ce captage est entouré sur trois côtés par la Vilaine et des gravières en activité. Lorsque la zone de Bougrière sera mise en exploitation, ce qui devrait se faire très rapidement, il sera complètement entouré par des foyers de pollution potentiels.

Au Sud de Rennes, le bassin tertiaire de Bruz alimente les captages de la Pavais, la Marionnaise et Fénicat du Syndicat de Bruz et les cinq captages de l'usine Citroën de la Janais. Bien que ces ouvrages ne soient pas alimentés par des sables et graviers, il est quand même bon de les mentionner car ils fournissent de 1 900 000 à 2 000 000 de m^3/an d'eau de bonne qualité et un réservoir fournissant une telle quantité d'eau mérite d'être protégé de la façon la plus stricte.

Outre les captages, il faut signaler les pompages d'exhaure de la Société Rennaise de Dragage qui sont de l'ordre de 400 à 500 m³/h à la carrière du Houx.

En outre des forages de reconnaissance ont été implantés par le B.R.G.N. dans le secteur compris entre la Pérelle et le Moulin d'Apigné afin de tester les qualités hydrauliques des alluvions. Les débits enregistrés varient de 13 à 0,4 m³/h pour des perméabilités de 6,10 m/h à 6,105 m/h ce qui est faible et même franchement mauvais.

Enfin, il faut ajouter que des réserves d'une certaine importance existent dans la cuvette d'Apigné, entre la Heuzardière et la Frelonnière. Ces réserves sont mal connues et ne sont pas exploitées, il peut néanmoins être intéressant de les préserver.

Les critères à retenir pour définir une zone à protéger du point de vue des ressources en eau sont de trois sortes :

- 1) paramètres hydrauliques du terrain : perméabilité, coefficient d'emmagasinement, mode d'alimentation de la nappe ;
- 2) épaisseur et extension du réservoir ;
- 3) bonne protection contre les pollutions éventuelles, c'est-à-dire aussi loin que possible des sources de pollutions potentielles : zones industrielles, rejets urbains, dépôts d'ordures, etc...

Les deux derniers critères vont permettre de faire un premier choix : épaisseur et extension du réservoir, c'est-à-dire des graviers dans le cas présent ; les vallées de la Vilaine, la basse vallée du Meu et la basse vallée de la Seiche sont seules à pouvoir offrir des secteurs répondant à ces exigences. Les secteurs intéressants seraient les suivants :

- Le bec situé au confluent du Meu et de la Vilaine au Sud-Est de la Robinais ;

- Le secteur situé immédiatement au Sud dans le méandre de la Vilaine, au Nord de la D.36 ;

- La zone située en rive droite entre la Chesneday et le Château de Cicé ;
- Le secteur de Pont Réan, particulièrement la zone à l'Est de Pont Réan, dans la boucle de la Vilaine ;
- Le secteur de l'Etriet, au confluent de la Vilaine et de la Seiche ;
- La région de Pierrefitte, légèrement en amont sur la Seiche.

Cette liste bien sûr n'est pas limitative et peut être modifiée pour diverses raisons, mais disons qu'elle circonscrit un secteur a priori favorable en ce qui concerne les dimensions des réservoirs aquifères. On a vu en effet qu'en amont de Rennes, les graviers sont trop localisés et fragmentés pour constituer des réservoirs intéressants. Il en est plus ou moins de même pour les affluents importants de la Vilaine, quant à la zone située entre Rennes et la Chesneday, on peut la considérer comme réservée définitivement aux exploitations de graviers.

Les risques de pollution permettent de faire un nouveau tri dans la liste ci-dessus. En particulier, les deux secteurs retenus sur la Seiche doivent être éliminés en raison de la présence en amont de l'ancienne mine de plomb/zinc de Pont Péan et surtout de ses déchets entreposés à l'air libre et qui sont entraînés dans la Seiche lors des crues de la rivière. Une analyse chimique faite sur le puits de la ferme du Bas Carcé (353-1-123) en période de hautes eaux, mais non de crue, montre 14 mg/l de zinc sans trace de plomb. Toutefois, une pollution par le plomb reste toujours possible.

En ce qui concerne les autres secteurs, la proximité de la Vilaine n'est évidemment pas très favorable. Toutefois les études faites par le B.R.G.M. et l'Ecole Nationale de la Santé Publique de Rennes sur les gravières au Sud de Rennes montrent que l'eau de la nappe n'est pas très affectée par la pollution en provenance de la Vilaine bien que celle-ci réalimente la nappe en période de hautes eaux. Il suffirait donc de se placer assez loin des berges (60 à 100 m) pour obtenir une

filtration suffisante. La zone de Blossac, dans le méandre de la Vilaine au Nord de la D.36, risquerait à cet égard de ne pas être très favorable.

Reste le problème des paramètres hydrauliques. Nous ne possédons malheureusement aucun renseignement sur les zones citées ci-dessus. Les essais effectués dans la région de Lillion et cités plus haut sont évidemment assez décevants, néanmoins il ne faut pas oublier les 100 m³/h du captage de Lillion et les 400 à 500 m³/h d'exhaure des gravières qui laissent quand même beaucoup d'espoir sur les possibilités aquifères des graviers. En outre, étant donné les menaces qui pèsent à terme sur le captage de Lillion dont l'eau était déjà considérée en 1967 comme de qualité moyenne et "à surveiller", des études hydrogéologiques sur les zones citées plus haut ne seraient pas inutiles. Une campagne de géophysique permettrait de préciser l'épaisseur et l'extension des graviers ainsi que les zones les plus favorables, et des forages de reconnaissance équipés en vue de faire des pompages d'essais permettraient de déterminer les caractéristiques hydrauliques.

En conclusion, trois zones au moins devraient d'ores et déjà être retenues en vue d'études hydrogéologiques : le secteur compris entre la Chesneday et le Château de Cioé - la confluence du Meu et de la Vilaine et le flat de la Vilaine de part et d'autre de Pont Réan.

5 - CONTRAINTES D'URBANISME.

Les plans d'aménagements du district de Rennes qui ont pu être consultés ne semblent pas faire peser de menace sur les gisements de graviers alluvionnaires. En effet, les vallées sont classées dans la rubrique zone verte, protection des vallées. Evidemment, il reste à savoir si ce terme de "protection des vallées" permet l'exploitation des graviers avec comme condition, la remise en état des terrains après épuisement du gisement. Il y a sans doute là un point à éclaircir.

Par contre les nappes sont nettement plus menacées. Le schéma indique un plan d'eau entre la Chesnedais et le Moulin de Ciccé, ce qui signifie l'exploitation préalable des graviers et la suppression d'une réserve d'eau possible. D'autre part, le bassin tertiaire de Bruz-Chartres mentionné au chapitre précédent est voué à une urbanisation intensive ce qui signifie à terme la condamnation de la nappe et ceci par deux moyens différents.

- 1) imperméabilisation des sols par les habitations et la voirie, donc réalimentation de la nappe diminuée,
- 2) pollution à plus ou moins long terme par les rejets de toutes sortes provenant des habitations et des industries, même si la plus grande partie des déchets et des eaux usées est drainée par un réseau d'égout.

6 - CONCLUSIONS GENERALES.

Les ressources en gravier importantes, susceptibles d'être exploitées à grande échelle sont concentrées dans la vallée de la Vilaine entre Rennes et Pont Réan et dans la vallée du Meu en aval de Montfort-sur-Meu et surtout de Mordelles. Les graviers se présentent là sous forme de gisements continus d'épaisseurs variables, occupant la plus grande partie du flat. En admettant que 30 à 40 % des terrains soient effectivement exploitables, les réserves seraient de 7 650 000 tonnes à 10 200 000 tonnes pour la Vilaine (sans tenir compte des secteurs qu'il serait souhaitable de réserver pour le captage de l'eau) et de 16 960 000 à 22 610 000 tonnes pour le Meu ce qui ferait une réserve totale de 24 610 000 à 32 810 000 tonnes. La production actuelle étant d'environ 1 000 000 de tonnes/an cela fait 25 à 30 ans de production. En fait, étant donné l'accroissement annuel de 12 % par an communément admis, on peut estimer qu'il reste pour environ 12 à 15 ans de réserves.

Toutefois, si les zones réservées aux captages d'eau définies plus haut étaient retenues, il faudrait déduire leurs réserves du total ci-dessus ce qui ferait, en admettant qu'elles soient exploitables à 40 %, environ 2 180 000 tonnes

La vallée de la Vilaine en amont de Rennes ainsi que la vallée de la Seiche contiennent également quelques beaux gisements dans la partie aval de leur vallée. Toutefois, ces gisements sont beaucoup plus localisés et ne forment pas une nappe continue.

De ce fait, l'estimation de leurs réserves ainsi que leur exploitation est beaucoup plus aléatoire, et s'ils peuvent parfois constituer un appoint sérieux, il ne serait toutefois pas prudent de les compter dans les réserves globales.

Des gisements de faible importance et d'assez mauvaise qualité, mais cependant utilisables dans certains cas existent également sur les vallées de la Vaunoise, de la Flume et sur la Vilaine entre Pont Réan et Pléchatel.

Des sables pliocènes sont piégés en grande quantité dans des accidents tectoniques au Sud et au Sud-Ouest de Rennes et on les retrouve en placages plus ou moins importants au sommet des collines au Sud de Rennes. Ces sables sont exploités en différents points et servent en maçonnerie pour la confection des crépis et mortier.

Enfin, des graviers sablo-argileux datés du Pliocène couvrent de vastes superficies au Sud et à l'Ouest de Rennes avec des épaisseurs pouvant atteindre 7 à 8,00 m. Ces graviers, en raison de leur teneur en argile ne sont guère utilisables qu'en matériau de viabilité.

A côté du problème des ressources en gravier, se pose le problème des ressources en eau. Etant donné les menaces qui pèsent sur le captage de l'Ille et l'augmentation prévue de la population des communes qu'il alimente, il paraît utile de réserver des zones d'alluvions pour captage d'eau. Ces zones sont au nombre de trois :

- entre la Chesnedais et le Château de Cicé et couvre une quarantaine d'hectares;
- la confluence du Meu et de la Vilaine qui couvre une douzaine d'hectares;
- la zone de Pont Réan qui couvre une cinquantaine d'hectares.

Des études hydrogéologiques (géophysique, forage de reconnaissance et pompage d'essais) devraient être faites sur ces zones afin de déterminer au mieux des emplacements de captages éventuels.

B I B L I O G R A P H I E

- 1960 - S. DURAND - Agrégé de l'Université. Docteur ès Sciences Naturelles.
MEMOIRES de la SOCIETE GEOLOGIQUE et MINERALOGIQUE de
BRETAGNE - Tome XII - LE TERTIAIRE de BRETAGNE.
Etude stratigraphique, sédimentologique et tectonique.
- 1967 - ECOSOL (Centre Universitaire de Recherche Interdisciplinaire appliquée -
23, Avenue LEON BERNARD - 35 - RENNES). GALIBERT.
ETUDE GEOGRAPHIQUE EN VUE DE PREPARER le SCHEMA d'AMENAGE-
MENT et d'URBANISME de RENNES.
- 1968 - B.R.G.M. - 69 SGL 003 BPL - L. BRUNEL
Etat de la documentation hydrogéologique au 1/10/1968
concernant le bassin tertiaire au Sud de RENNES. Projet
de programme pour l'estimation des réserves de la nappe
et sa surveillance.
- 1969 - B.R.G.M. - J. DEPAGNE
Ressources en eau des alluvions de la VILAINE.
Projet de programme d'étude.
- 1970 - B.R.G.M. - L. BRUNEL
Hydrogéologie du Bassin Tertiaire à l'Ouest et au Sud de
RENNES - Etat des connaissances au 31/8/1970.
- 1970 - B.R.G.M. - L. BRUNEL
Bassin tertiaire de BRUZ-CHARTRES. Campagne de sondages
de Septembre à Décembre 1970.
- 1971 - B.R.G.M. - 71 SGN 380 BPL - J. DEPAGNE
Sables et graviers du bassin de la VILAINE.
- 1971 - B.R.G.M.
Alimentation en eau de l'usine CITROËN de RENNES - LA JANAIS.
- 1971 - B.R.G.M. - 71 SGN 003 BPL - L. BRUNEL
Etude Hydrogéologique du BASSIN de BRUZ-CHARTRES.
- 1972 - B.R.G.M.
Réalisation de six piézomètres dans le secteur des ballastières
de la vallée de la VILAINE.
- 1972 - B.R.G.M. - 72 SGN 043 BPL - L. BRUNEL - J. DEPAGNE
Etude de plans d'eau au Sud de RENNES (S.D.A.U.)

CARTE DE SITUATION

Ech. : 1/100 000

— LEGENDE —

Gisement alluvionnaire

Placage de gravés pliocène et alluvions anciennes

Gisements profonds de sable Pliocène

Exploitation ancienne

Exploitation en cours

Dessiné par H. DÉTAIN

Fond topographique I.G.N.



Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

- Limite de flut : 1-précise 2-imprécise
- Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable
 - Gravières anciennes (Alluvions et Pliocène)
 - Gravières en exploitations (Alluvions et Pliocène)
 - Placage de graves pliocènes et alluvions anciennes
 - Gisements profonds de sables pliocènes

Epaisseur approximative de la découverte et nature		Epaisseur approximative des graves et nature	
L: Limon Lg: Limon graveleux Ta: Terre arable Sch: Schiste	0,50 Lg	2,50 Gr	Gr: Gravier S: Sable Gra: Gravier argileux
	1,20 2/3/73	20% 50%	Granulométrie gravier > 5 m/m sable < 5 m/m

317.1.103 N° B.R.G.M

Dessiné par: H.DÉTAÎN



PLANCHE : II

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

Limite de flot : 1. précise 2. imprécise

Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable

Gravières anciennes (Alluvions et Pliocène)

Gravières en exploitations (Alluvions et Pliocène)

Placage de graves pliocènes et alluvions anciennes

Gisements profonds de sables pliocènes

Épaisseur approximative de la découverte et nature

Épaisseur approximative des graves et nature

L : Limon
Lg : Limon graveleux
Ta : Terre arable
Sch : Schiste

0,50 2,50
Lg Gr

Gr : Gravier
S : Sable
Gra : Gravier argileux

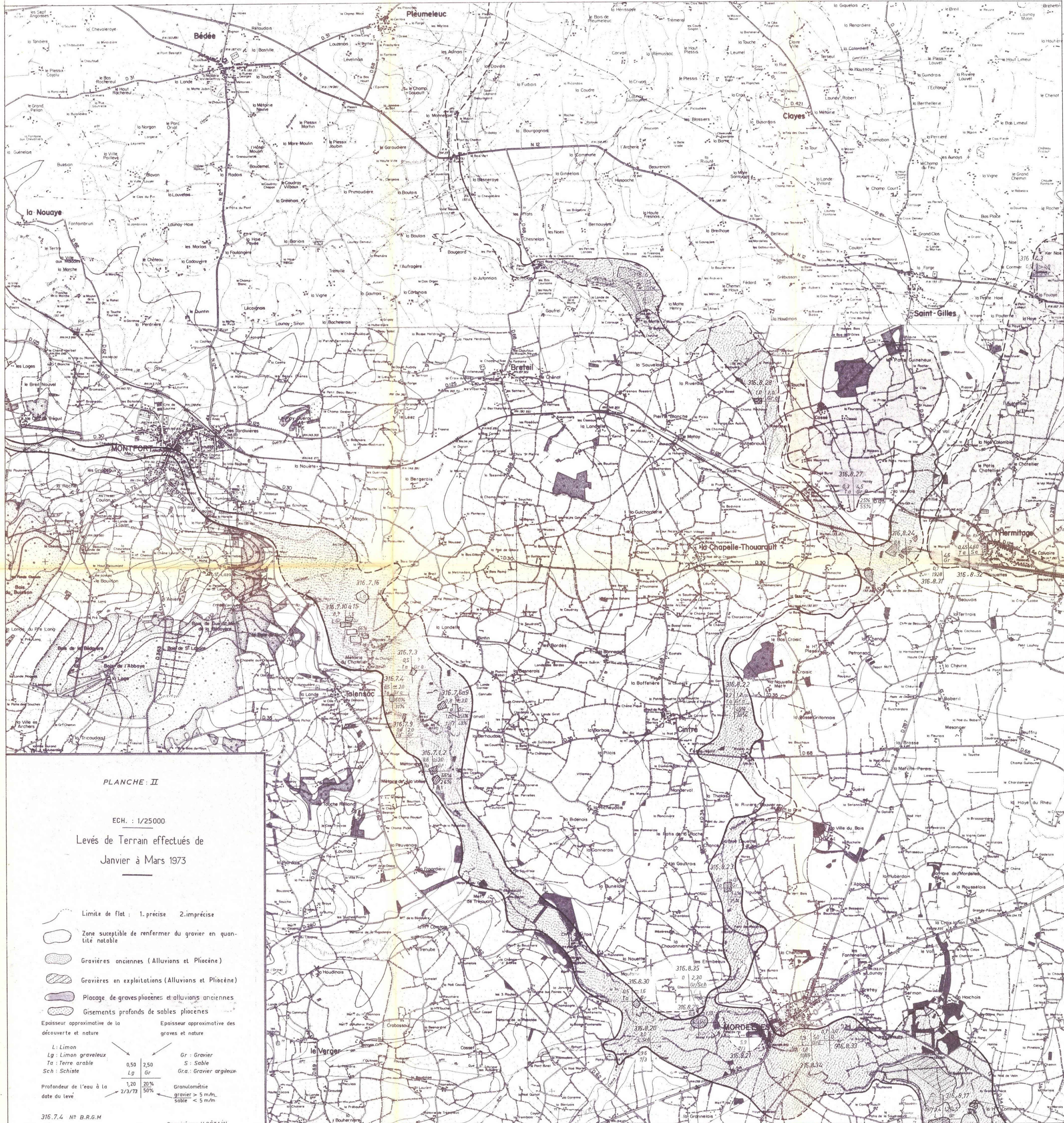
Profondeur de l'eau à la date du levé

1,20 20%
2/3/73

Granulométrie
gravier > 5 m/m
sable < 5 m/m

316.7.4 N° B.R.G.M

Dessiné par: H.DÉTAIN



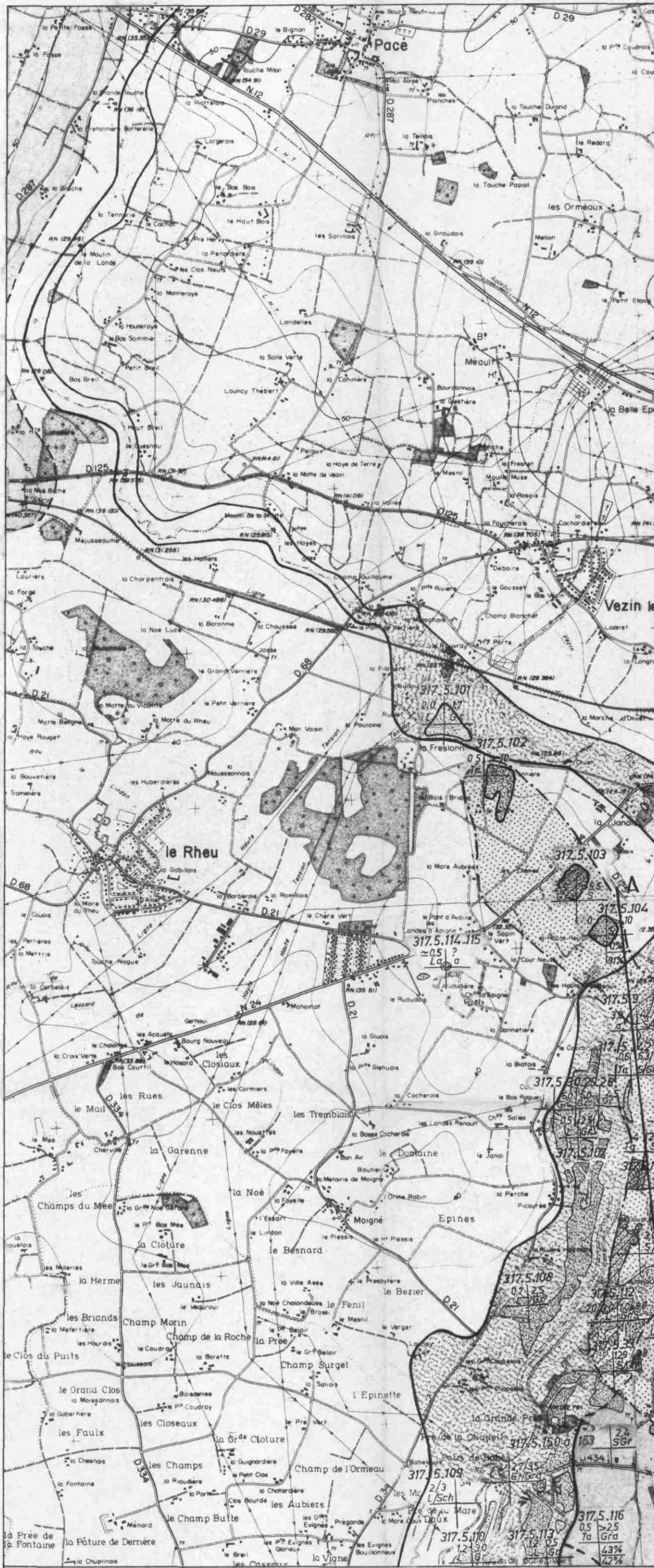
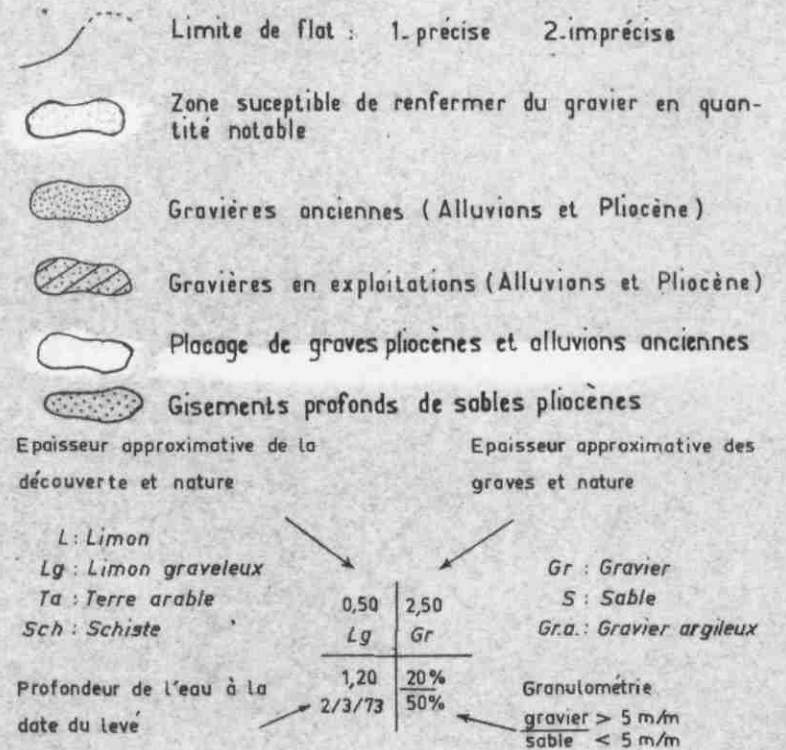


PLANCHE: III

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973



Dessiné par: H. DÉTAIN





PLANCHE IV

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

- Limite de flot : 1.precise 2.imprecise
- Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable
- Graviers anciens (Alluvions et Pliocene)
- Graviers en exploitations (Alluvions et Pliocene)
- Placage de graves pliocenes et alluvions anciennes
- Gisements profonds de sables pliocenes
- Epaisseur approximative de la découverte et nature
- Epaisseur approximative des graves et nature
- | | 0,50 | 2,50 |
|---------------------------------------|--------|------|
| L: Limon | | |
| Lg: Limon graveleux | | |
| Ta: Terre arable | | |
| Sch: Schiste | | |
| Profondeur de l'eau à la date du levé | 1,20 | 20% |
| | 2/3/73 | 50% |
- Gr: Gravier
S: Sable
Gr.: Gravier argileux
- Granulometrie
gravier > 5 m/m
sable < 5 m/m



PLANCHE: V

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

- Limite de flot : 1. précise 2. imprécise
- Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable
- Gravières anciennes (Alluvions et Pliocène)
- Gravières en exploitations (Alluvions et Pliocène)
- Placage de graves pliocènes et alluvions anciennes
- Gisements profonds de sables pliocènes
- Epaisseur approximative de la découverte et nature
- Epaisseur approximative des graves et nature
- | | | | |
|---------------------|------|------|-----------------------|
| L: Limon | 0,50 | 2,50 | Gr: Gravier |
| Lg: Limon graveleux | Lg | Gr | S: Sable |
| Ta: Terre arable | | | Gra: Gravier argileux |
| Sch: Schiste | | | |
- Profondeur de l'eau à la date du levé
- | | | |
|--------|-----|-------------------------------|
| 1,20 | 20% | Granulométrie gravier > 5 m/m |
| 2/3/73 | 50% | sable < 5 m/m |

353.2.113 N° B.R.G.M

Dessiné par: H. DÉTAIN



PLANCHE: VI

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

- Limite de flut : 1. précise 2. imprécise
- Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable
- Graviers anciennes (Alluvions et Pliocène)
- Graviers en exploitations (Alluvions et Pliocène)
- Placage de graves pliocènes et alluvions anciennes
- Gisements profonds de sables pliocènes
- Epaisseur approximative de la découverte et nature
- Epaisseur approximative des graves et nature
- | | 0,50 | 2,50 |
|---------------------------------------|--------|------|
| L: Limon | | |
| Lg: Limon graveleux | | |
| Ta: Terre arable | | |
| Sch: Schiste | | |
| | Lg | Gr |
| Profondeur de l'eau à la date du levé | 1,20 | 20% |
| | 2,3/73 | 50% |
- Gr: Gravier
S: Sable
Gra: Gravier argileux
- Granulométrie
gravier > 5 m/m
sable < 5 m/m

ECH. : 1/25000

Levés de Terrain effectués de
Janvier à Mars 1973

- Limite de flat : 1. précise 2. imprécise
- Zone susceptible de renfermer du gravier en quantité notable
- Gravières anciennes (Alluvions et Pliocène)
- Gravières en exploitations (Alluvions et Pliocène)
- Placage de graves pliocènes et alluvions anciennes
- Gisements profonds de sables pliocènes

Epaisseur approximative de la découverte et nature

Epaisseur approximative des graves et nature

L : Limon
Lg : Limon graveleux
Ta : Terre arable
Sch : Schiste

0,50
Lg
2,50
Gr

Gr : Gravier
S : Sable
Gra : Gravier argileux

Profondeur de l'eau à la date du levé

1,20
20%
2/3/73
50%

Granulométrie
gravier > 5 m/m
sable < 5 m/m

353.5.10 - Numéros B.R.G.M Dessiné par: H.DÉTAÏN

