E.P.A.R.E.B

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE (SECTEUR DE VITROLLES)

Observations 1974

(Bouches du Rhône)

par

G. DUROZOY

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

Service géologique régional PROVENCE-CORSE

Domaine de Luminy - Route Léon Lachamp

13009 - Marseille

75 SGN 086 PRC

Avril 1975

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE SECTEUR DE VITOLLES (BOUCHES DU RHONE)

-:-:-:-:-:-

R E S U M E

-o-

L'étude hydrogéologique de la plaine de la Cadière, secteur de Vitrolles (13) a été réalisée pour le compte de l'E P A R E B, avec comme objectif une meilleure connaissance de l'hydrogéologie de cette plaine destinée à un aménagement urbain.

Le résultat des observations effectuées en 1974 faisant suite à celles effectuées en 1973 (rapport B.R.G.M. 74 SGN 089 PRC) est exposé ici (enregistrements limnigraphiques sur 4 piézomètres, 2 relevés d'échelle, 3 relevés bimensuels de stations de jaugeages, relevés de niveaux bimensuels sur 94 points d'observation).

Il permet d'avoir une meilleure connaissance du débit de la Cadière et du Bondon ainsi que de la source de l'Infernet.

Cette étude montre également la liaison entre les variations de la nappe et les précipitations. De toute façon l'amplitude des fluctuations reste faible.

Ces différents paramètres seront à prendre en compte dans le cas de fouille d'immeuble ou pour analyser l'écoulement des cours d'eau.

-o-

Ingénieur responsable de l'opération et rédaction du rapport — G. DUROZOY

Avec la collaboration de — P. CHABALIER

Dessinateur — D. FERLAY

Secrétariat — E. BRUNET - C. FIORI

Ce rapport contient 7 pages et 6 annexes

75 SGN 086 PRC

S O M M A I R E

Résumé	page 2
1 - Introduction	4
2 - Climatologie	4
3 - Régime des cours d'eau	5
4 - Piézométrie de la nappe des alluvions	5
5 - Conclusion	6

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 - Carte géologique et hydrogéologique du secteur de Vitrolles - échelle 1/25 000

Annexe 2 - Graphiques comparés des variations du niveau de la nappe et du débit des cours d'eau en fonction des précipitations de l'année 1974

Annexe 3 - Relevé des limnigraphes et résultats de mesures de débit.

Annexe 4 - Mesures piézométriques

Annexe 5 - Carte des variations du niveau de la nappe - échelle 1/5 000

Annexe 6 - 61 à 66 cartes des isopièzes - échelle 1/5 000

1 -INTRODUCTION

L'étude hydrogéologique de la plaine de la Cadière a pour objet d'acquérir une meilleure connaissance de l'hydrogéologie de ce secteur destiné à un aménagement urbain.

Un précédent rapport (74 SGN 089 PRC - février 1974) a décrit le contexte hydrogéologique et rassemblé les observations piézométriques et le résultat des jaugeages.

Le présent rapport regroupe les observations effectuées en 1974.

2 -CLIMATOLOGIE (station de Marignane)

Précipitations:	Moyenne	1931-1960	546 mm	
	Année	1973	728 mm	
	Année	1974	624 mm	
Températures:	Moyenne	1931-1960	14°2	
	Année	1973	14°7	
	Année	1974	15°	
Evapotranspiration réelle:				
	Moyenne	1931-1960	472 mm	(Thornthwaite)
	Année	1972	564 mm	(Turc décadaire)
	Année	1973	503 mm	(Turc décadaire)
	Année	1974	520 mm	(Turc annuel)
Evapotranspiration potentielle				
	Moyenne	1931-1960	769 mm	(Thornthwaite)
	Année	1972	1007 mm	(Turc décadaire)
	Année	1973	1060 mm	(Turc décadaire)

La répartition mensuelle des pluies en 1974 est figurée sur le tableau des graphiques.

L'année 1974 est donc caractérisée par une hauteur de précipitations plus forte que la moyenne trentenaire mais plus faible qu'en 1973. En particulier il n'y a pas eu de précipitations automnales aussi élevées qu'en 1973 (Octobre).

3 -REGIME DES COURS D'EAU

La comparaison des tableaux de graphiques 1973 et 1974 fait bien ressortir la différence des régimes entre les deux années: débit plus faible des crues de printemps, tarissement précoce et prolongé du Bondon.

Les débits de la Cadière (station 30 aval) ont varié de 132 à 1 394 l/sec (161 à 1 816 l/sec en 1973) et ceux du Bondon de 1,5 et 483 l/sec (0,8 et 700 l/sec en 1973)

Les débits moyens sont de 397 l/sec (438 l/sec en 1973) pour la Cadière (station 30 aval) et 76 l/sec pour le Bondon. Le débit de la Cadière à l'aval de la source de l'Infernet, avant le confluent du Bondon est de 313 l/sec (338,7 l/sec en 1973).

D'une façon générale on retrouve à la station aval de la Cadière la somme des débits Bondon + source de l'Infernet, sauf au mois de Novembre où le déficit est d'une cinquantaine de l/sec (irrigation).

4 - PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DES ALLUVIONS

La comparaison des tableaux graphiques (enregistrements limnigraphiques sur les piézomètres S1 à S4) fait ressortir la différence entre les années 1973 et 1974: pour la partie centrale de la nappe (Font Blanche) l'amplitude de fluctuation est faible mais la surface piézométrique est plus basse (40 cm) à l'étiage et surtout il n'y a pas de remontée de nappe en décembre.

Dans l'Ouest et le Nord où l'amplitude de fluctuation est plus importante, la nappe est plus basse en décembre (sauf en S 2) et on n'observe pas de remontée de nappe en octobre (absence de pluies).

L'étude des cartes piézométriques (94 points d'observation relevés tous les deux mois) conduit aux mêmes constatations :

- si l'allure générale des courbes (conforme à la surface topographique et également à celle du substratum) et leurs positions varient peu (amplitude de fluctuation faible en général), l'examen de quelques points montre les faits suivants :

Janvier 1974	: nappe un peu plus basse qu'en janvier 1973
Mars "	: nappe un peu plus haute qu'en janvier 1974
Mai "	: même position qu'en mars 1974
Juillet "	: nappe plus basse qu'en mai 1974
Septembre 1974	: nappe un peu plus basse qu'en juillet 1974
Novembre "	: nappe un peu plus basse qu'en septembre 1974

Donc en 1974, la nappe est plus basse qu'en 1973 en hautes eaux et également plus basse qu'en 1973 en basses eaux : ceci est une conséquence des valeurs de précipitation auxquelles la nappe est directement liée.

En conséquence, la carte de l'amplitude des fluctuations montre une valeur généralement plus faible de celle ci en 1974[1].

5 -CONCLUSION

Les observations effectuées en 1974 confirment que les fluctuations de la nappe des alluvions de la Cadière sont étroitement liées

(1) Mai a été pris comme période correspondant à la position haute de la nappe ; cependant localement (Ouest - piézomètre S 1), la nappe est plus haute en février. En 1973 le relevé de hautes eaux avait été effectué en janvier.

aux précipitations.

L'année 1974 étant déficitaire par rapport à 1973 , la nappe est plus basse en hautes eaux et basses eaux. L'allure générale de la nappe reste très voisine. L'amplitude de fluctuation, toujours faible en général, est moins grande qu'en 1973.

Le régime des cours d'eau se ressent aussi du déficit pluviométrique et les débits moyens sont inférieurs à ceux de 1973.

BRGM

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte géologique et hydrogéologique du secteur de Vitrolles

Annexe 1

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date 10 janvier 1974

Echelle 1/25.000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02.81.03 +



LEGENDE

B	Boues rouges	Epandage artificiel	
C	Cailloutis	Colluvions de pente	QUATERNAIRE
A	Limon, sable et gravier	Alluvions	QUATERNAIRE
e2b	Calcaire beige ou blanc, compact et fissuré		THANETIEN
e2a	Alternance de calcaire, de calcaire marneux et de marne		THANETIEN
e1d	Marne calcaire, rognoneuse, rouge	Argilites supérieures	VITROLLIEN
e1c	Calcaire blanc fracturé; passées de marne à la base	Calcaire de Vitrolles	VITROLLIEN
e1b	Argilites rouges; quelques intercalations de grès et de conglomérats	Argilites inférieures	VITROLLIEN
+e1a	Calcaire pisolithique 2-3 m		VITROLLIEN
c8	Calcaire blanc compact, quelques passées de marnes		ROGNACIEN

Limite de bassin versant

Limite de sous bassin

Source

Sens des circulations souterraines

Sens des circulations souterraines hors du bassin versant

Vallon drainant

BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Graphique comparatif du niveau de la nappe et du débit du cours d'eau en fonction des précipitations de l'année 1974

Annexe 2

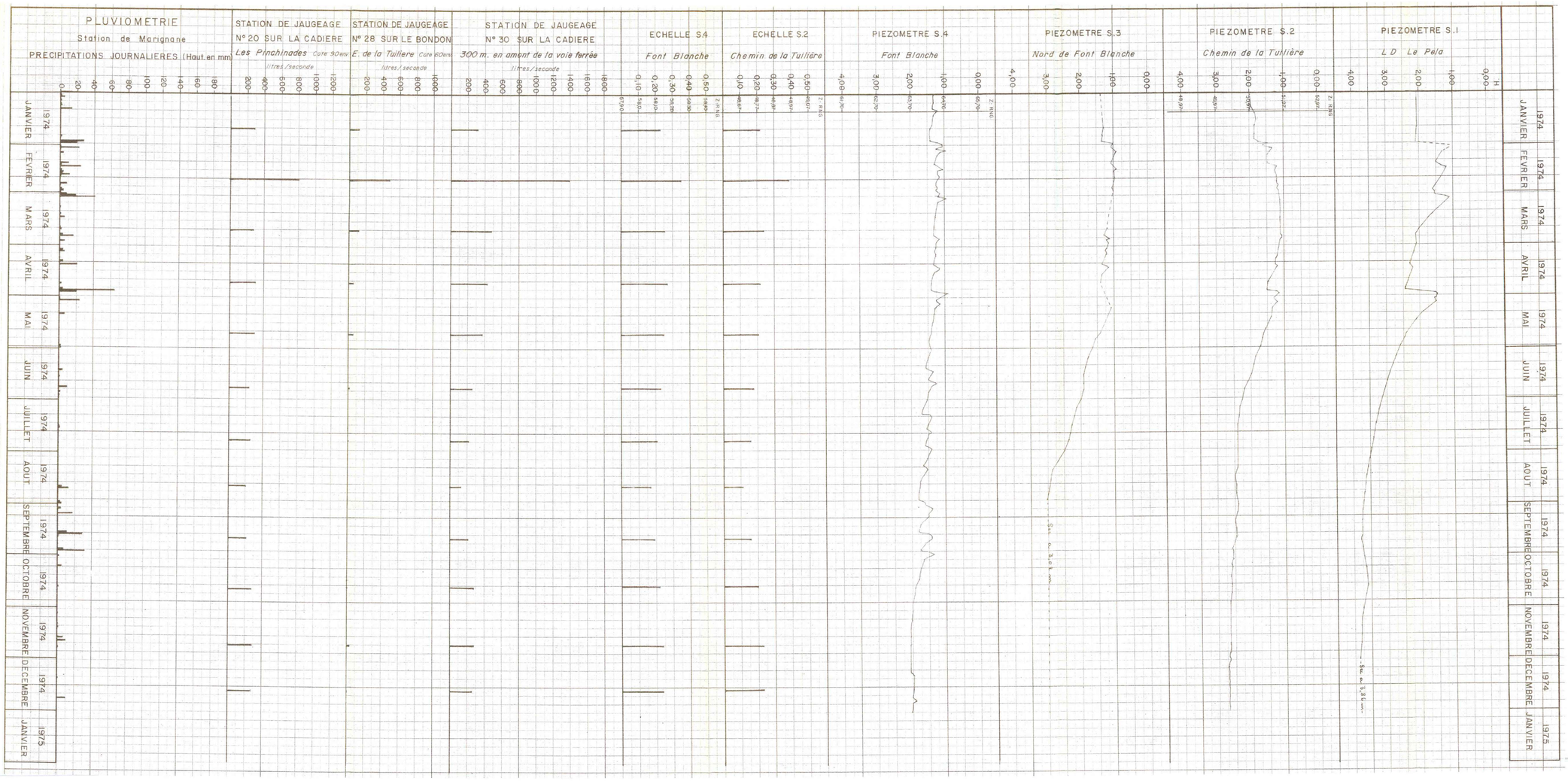
EPAREB

75SGN086 PRC

Date Avril 1975

Echelle

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02.91.03.+



BASSIN DE LA CADIERE

RELEVE DES LIMNIGRAPHES, ECHELLES LIMNIGRAPHIQUES ET RESULTATS DES MESURES DE DEBIT DE L'ANNEE 1974

Mois et jour	JANVIER 21	FEVRIER 20	MARS 22	AVRIL 22	MAI 22	JUIN 24	JUILLET 24	AOUT 20	SEPTEMBRE 20	OCTOBRE 18	NOVEMBRE 22	DECEMBRE	OBSERVATIONS
Limnigraphe S 1 LD Le Pela	2,04	1,34	2,00	2,35	2,43	3,05	3,39	3,63	3,77	3,59	3,82	sec 3,86	Niveau d'eau à partir du repère, haut. du tube 0,75 m du sol
Limnigraphe S 2 Chemin de la Tuilière	1,86	1,21	1,10	1,46	1,60	2,17	2,41	2,46	2,44	2,62	2,67	2,70	Niveau d'eau à partir du repère, hauteur du tube : 0,80 m du sol
Limnigraphe S 3 N. de Font BLANCHE	1,26	0,95	1,18	1,39	1,42	1,90	2,34	2,93	3,01	sec 3,02	sec 3,02	sec 3,02	Niveau d'eau à partir du repère, hauteur du tube : 0,78 m du sol
Limnigraphe S 4 Font Blanche	1,40	1,21	1,30	1,38	1,40	1,44	1,56	1,74	1,42	1,89	2,07	1,99	Niveau d'eau à partir du repère, hauteur du tube : 0,72 m du sol
S 4 Echelle ruisseau de la Cadière - Font Blanche	0,23	0,35	0,255	0,27	0,25	0,23	0,21	0,17	0,19	0,22	0,24	0,24	20 m amont Pont de Font Blanche
S 2 Echelle ruisseau de la Cadière - Chemin de la Tuilière	0,22	0,38	0,24	0,22	0,21	0,18	0,16	0,115	0,16	0,20	0,23	0,23	20 m amont Pont du Chemin de la Tuilière
Station de jaugeage n° 20 - s/ la Cadière Les Pinchinades	286	806	277	310	301	245	257	208	223	279	291	275	Q exprimé en l/s Q moyen 313,16
Station de jaugeage n° 28 - s/ Le Bondon Est de la Tuilière	114	483	120	57	56	24	12	1,5	2	3,7	36	2,9	Q exprimé en l/s Q moyen 76,0
Station de jaugeage n° 30 - s/ La Cadière 300 m amont VF	414	1394	483	430	375	264	225	132	223	292	272	263	Q exprimé en l/s Q moyen 397,25
20 + 28	400	1289	397	367	357	269	269	209,5	225	282,7	327	277,9	389,6

BRGM

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Mesures piézomètriques

Annexe 4

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02 81 03 +

DESIGNATION	JANVIER		MARS		MAI		JUILLET		SEPTEMBRE		NOVEMBRE		Profondeur de l'ouvrage	Hauteur de la margelle	Cote du sol NGF	Observations
	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau				
* P 1	0,40	+ 70,60	0,21	+ 71,79										0 40	+ 71 00	* Puits et forages supprimés en mai.
P 2	4,52	77,73	3,33	78,92	3,58	+ 78,67	3,80	78.45	4,01	78,24	4,96	77,29	6,45	0,85	82,25	
P 3	1,30	62,30	0,49	62,81	0,73	62,57	1,83	61,47	2,39	60,91	2,48	60,82	5,20	0,90	63,30	
P 4	1,58	58,42	1,15	58,85	1,50	58,50	2,49	57,51	2,92	57,08	3,11	56,89	3,85	0,50	60,00	
* P 5	1,36	56,14	1,17	56,33									6,30	0,95	57,50	
P 6	2,10	56,90	2,00	57,00	2,10	56,90	2,35	56,65	2,47	56,53	2,52	56,48	6,80	0,85	59,00	
P 7	0,81	55,19	0,92	55,08	1,30	54,70	2,70	53,30	3,05	52,95	3,21	52,79	7,10	0,95	56,00	
P 8	1,76	54,84	1,04	55,56	1,72	54,88	2,30	54,30	2,40	54,20	2,60	54,00	13;90	1,20	55,60	
P 9	1,73	52,57	1,70	52,60	1,80	52,50	1,90	52,40	1,90	52,40	1,89	52,41	3,35	0,75	54,30	
P 11	0,31	49,69	0,25	49,75	0,27	49,73	0,27	49,73	0,29	49,71	0,30	49,70	7,35	1,15	50,00	
P 12	1,10	41,40	1,05	41,45	1,43	41,07	1,87	40,63	1,98	40,52	2,00	40,50	4,30	0,90	42,50	
P 13	2,18	49,32	1,63	49,87	2,20	49,30	2,88	48,62	2,88	48,62	3,25	48,25	7,05	0,70	51,50	
P 15	1,68	49,82	0,80	50,70	1,49	50,01	1,76	49,74	1,91	49,59	1,96	49,54	4,10	0,90	51,50	
* P 15	3,30	49,90	2,95	50,25									3,95	0,65	53,20	
P 17	2,43	49,57	2,05	49,95	3,07	48,93	2,36	49,64	2,42	49,58	2,54	49,46	8,90	0,90	52,00	
* P 19	1,50	37,50	1,40	37,60									3,65	0,80	39,00	
P 20	1,03	40,97	1,00	41,00	1,15	40,85	1,20	40,80	1,27	40,73	1,10	40,90	2,40	0,00	42,00	
P 21	1,57	42,03	1,60	42,00	1,70	41,90	2,45	41,15	Refus du propriétaire de laisser mesurer son puits				3,91	0,85	43,60	
P 23	2,13	43,57	2,00	43,70	2,18	43,52	2,22	43,48	2,30	43,40	2 32	43,38	3,50	0 90	45,70	
P 24	1,56	46,44	1,27	46,73	1,90	46,10	1,80	46,20	1,83	46,17	1,89	46,11	3,50	0,85	48,00	
P 25	2,48	47,32	2,25	47,55	2,35	47,45	2,85	46,95	2,78	47,02	2,90	46,90	4,30	0,60	49,80	
P 26	2,40	47,60	2,13	47,87	2,17	47,83	2,53	47,47	2,83	47,17	2,98	47,02	4,90	1,05	50,00	
P 27	1,14	54,86	1,05	54,95	1,09	54,91	1,10	54,90	1,25	54,75	1,17	54,83	1,80	0,65	56,00	
* P 29	7,68	60,82	7,45	61,05									8,40	1,10	68,50	
P 30	0,25	58,25	0,15	58,35	0,20	58,30	0,20	58,30	0,32	58,18	0,35	58,15	1,30	0,30	58,50	
P 31	1,77	58,23	1,56	58,44	1,63	58,37	1,83	58,17	1,96	58,04	2,15	57,85	3,75	1,25	60,00	
P 32	2,33	62,17	2,40	62,10	2,32	62,18	2,33	62,17	2,36	62,14	2,47	62,03	2,50	0,55	64,50	

1974

DESIGNATION	JANVIER		MARS		MAI		JUILLET		SEPTEMBRE		NOVEMBRE		Profondeur de l'ouvrage	Hauteur de la margelle	Cote du sol NGF	Observations
	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau				
P 33	2,30	63,70	2,47	63,53	2,85	63,15	3,12	62,88	3,50	62,50	3,59	62,41	11,25	0,75	66,00	
P 34	5,28	66,72	2,95	69,05	4,22	67,78	4,55	67,45	5,79	66,21	6,02	65,98	9,15	0,80	72,00	
■ P 35	5,45	67,55	3,20	69,80									7,95	0,85	73,00	
P 36	1,65	80,85	1,73	79,27	2,00	80,50	2,11	80,39	2,20	80,30	2,30	80,20	5,35	0,75	82,50	
■ P 37	3,07	77,93	1,72	79,28									11,55	0,75	81,00	
P 38	4,12	71,88	2,50	73,50	3,40	72,60	4,70	71,30	4,55	71,45	4,60	71,40	10,00	1,00	76,00	
P 39	2,43	70,57	1,25	71,75	2,27	70,73	2,67	70,33	2,71	70,29	2,58	70,42	5,95	0,75	73,00	
P 40	3,95	66,05	3,01	66,99	2,55	67,45	4,02	65,98	3,80	66,20	3,65	66,35	7,50	0,75	70,00	
P 42	2,66	67,34	1,80	68,20	2,20	67,80	3,52	66,48	3,80	66,20	3,30	66,70	7,70	0,80	70,00	
■ P 43	1,55	68,45	1,43	68,57									6,85	0,75	70,00	
P 44	1,13	66,87	0,67	67,33	1,09	66,91	2,13	65,87	2,53	65,47	2,77	65,23	8,15	0,65	68,00	
■ P 45	0,45	64,05	0,35	64,15									3,85	0,80	64,50	
■ P 49	4,30	86,20	4,40	86,10									10,25	0,95	90,50	
■ P 50	3,92	77,08	2,95	78,05									5,90	0,90	81,00	
P 51	2,83	71,37	1,85	72,35	3,04	71,16	3,15	71,05	3,74	70,46	3,50	70,70	5,15	1,10	74,20	
■ P 52	1,28	78,72	1,37	78,63									8,95	0,90	80,00	
■ P 53	2,15	78,15	1,10	79,20									4,10	0,70	80,30	
P 54	2,20	81,80	1,10	82,90	1,61	82,39	3,04	80,96	3,58	80,42	3,90	80,10	8,30	0,80	84,00	
■ P 56	4,08	87,92	2,63	89,37									7,30	0,70	92,00	
■ P 57	2,03	97,97	1,75	98,25									8,15	0,85	100,00	
P 58	2,81	73,69	2,80	73,70	2,83	73,67	2,92	73,58	3,09	73,41	2,88	73,62	5,75	2,40	76,50	
P 59	1,25	41,95	1,20	42,00	1,35	41,85	1,55	41,65	1,33	41,87	1,38	41,82	2,70	0,80	43,20	
P 60	0,60	40,40	0,68	40,32	0,82	40,18	0,95	40,05	0,80	40,20	0,77	40,23	2,50	0,60	41,00	

1974

DESIGNATION	JANVIER		MARS		MAI		JUILLET		SEPTEMBRE		NOVEMBRE		Profondeur de l'ouvrage	Hauteur de la margelle	Cote du sol NGF	Observations
	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau				
Sondage S 1	1,29	40,01	1,25	40,05	1,68	39,62	2,64	38,66	3,02	38,28	3,08	38,22		0,75	41,30	
S 2	1,06	48,94	0,30	49,70	0,80	49,20	1,61	48,39	1,64	48,36	1,86	48,14		0,80	50,00	
S 3	0,48	63,52	0,30	63,70	0,64	63,36	1,56	62,44	2,23	61,77	sec à 2,24	sec à+61,76	2,39	0,78	64,00	
S 4	0,68	62,32	0,62	62,38	0,68	62,32	0,84	62,16	0,70	62,30	1,34	61,66		0,72	63,00	
* S 5	sec		1,74	74,06									2,67	0,88	75,80	
Sondage 3	0,23	47,72	0,50	47,50	1,00	47,00	1,90	46,10	2,21	45,79	1,10	46,90	2,55	1,15	48,00	
5	1,37	38,63	1,27	38,73	1,55	38,45	sec	sec	sec à 2,03	sec	sec à 2,03	sec à+37,97		1,05	40,00	
6	1,76	43,34	1,70	43,40	1,85	43,25	1,91	43,19	1,84	43,26	1,92	43,18		1,00	45,10	
* 7	0,44	53,56	0,39	53,61										1,05	54,00	
* 8	1,53	42,97	1,55	42,95									4,25	1,05	44,50	
9	1,53	45,27	1,03	45,77	1,60	45,20	1,93	44,87	2,03	44,77	2,12	44,68	3,70	1,05	46,90	
11	2,64	45,36	2,52	45,48	2,52	45,48	2,60	45,40	2,75	45,25	2,89	45,11		1,00	48,00	
13	2,81	50,29	2,48	50,62	2,55	50,55	2,92	50,18	3,25	49,85	3,46	49,64		1,00	53,10	
14	1,55	52,25	1,35	52,45	1,57	52,23	1,83	51,97	2,07	51,73	2,15	51,65		1,00	53,80	
* 15	3,45	56,55	3,45	56,55										0,65	60,00	
* 16	0,91	60,39	0,82	60,48									1,16	0,90	61,30	
20	3,65	68,35	3,72	68,28	3,85	68,15	4,02	67,98	4,10	67,90	4,14	67,86		1,30	72,00	
* 22	sec		sec										0,70	0,80	66,00	
23	0,37	60,13	0,38	60,12	0,45	60,05	0,62	59,88	0,76	59,74	0,69	59,81		1,15	60,50	
24	1,43	64,87	1,10	65,20	1,34	64,96	1,57	64,73	1,90	64,40	2,30	64,00	3,35	1,05	66,30	
25	3,50	66,50	2,40	67,60	3,33	66,67	3,70	66,30	3,90	66,10	bouché et sec à 2,05	sec à+67,95		sol0,00	70,00	
26	0,24	57,76	0,10	57,92	0,08	57,92	0,83	57,17	1,45	56,55	1,55	56,45	2,25	1,00	58,00	
27	3,15	75,85	2,91	76,09	3,03	75,97	3,20	75,80	3,10	75,90	3,10	75,90	3,35	1,00	79,00	
* 28	4,86	84,14	4,50	84,50							4,78	84,22	4,90	1,00	89,00	
30	3,15	85,85	1,75	87,25	2,45	86,55	2,80	86,20	sec à 2,45		sec à 2,45	sec à+86,55	2,45	0,00	89,00	

1974

DESIGNATION	JANVIER		MARS		MAI		JUILLET		SEPTEMBRE		NOVEMBRE		Profondeur de l'ouvrage	Hauteur de la margelle	Cote du sol NGF	Observations
	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau	Profondeur eau	Cote plan d'eau				
Forage 31	1,03	76,77	1,92	75,88	1,40	76,40	1,40	76,40	2,50	76,30	sec à 2,85	sec à+74,95	2,85	1,00	77,80	
32	1,25	84,95	2,45	83,75	1,15	85,05	2,35	83,85	2,30	83,90	sec à 2,80	sec à+83,40	2,80	0,00	86,20	
* 33	2,58	71,42	1,57	72,43										1,00	74,00	
* 34	2,72	71,28	2,50	71,50										0,65	74,00	
37	0,92	68,08	0,68	68,32	1,13	67,87	2,68	66,32	3,10	65,90	2,97	66,03	3,40	0,60	69,00	
38	2,98	77,32	2,87	77,43	2,97	77,73	2,87	77,43	3,35	76,95	3,40	76,90	3,75	1,00	80,30	
39	1,55	38,45	1,50	38,50	1,81	38,19	2,35	37,65	2,05	37,95	1,95	37,05	-	1,00	40,00	
40	2,07	72,93	1,80	73,20	2,00	73,00	2,93	72,07	4,95	70,05	5,48	69,52	-	0,80	75,00	
41	3,50	68,00	3,96	67,54	3,63	67,87	4,66	66,84	4,12	67,38	3,96	67,54	11,40	0,90	71,50	
42	3,05	56,15	2,95	56,25	2,90	56,30	3,25	55,95	3,23	55,97	3,20	56,00	7,00	0,75	59,20	

BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des variations du niveau de la nappe

Annexe 5

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02.81.03 +

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1 campagne
- Limnigraphes
- 1 Sondages 2 campagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- Profondeur du niveau d'eau : de 0 à 1 m
- " " : de 1 à 2 m
- " " : de ≥ 2 m
- Courbe d'amplitude de fluctuations entre les hautes eaux (21_22 mars 1974) et basses eaux (23_24 sept. 1974)



BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes relevés du 22_23 janvier 1974

Annexe 6_1

EPAREB

75 SGN 086 PRC

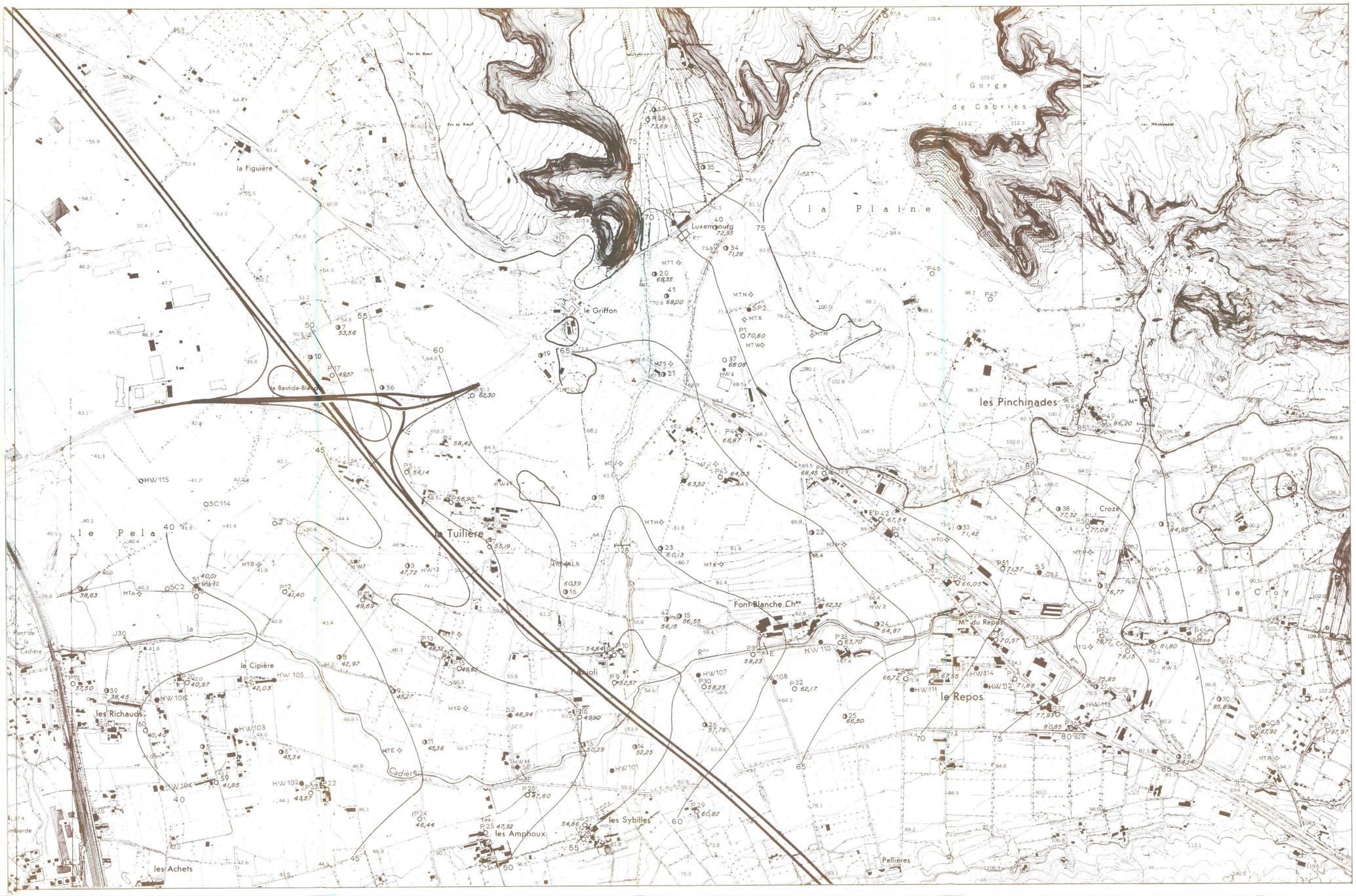
Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02 81 03 +

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1ère campagne
- Limnigraphes
- I Sondages 2ème campagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limnimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- 40 Courbe isopièze et sa cote en mètres



BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes

relevés du 21-22 mars 1974

Annexe 6. 2

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon - Route d'Aix - 13 - Vitrolles - Tel 02 81 03 -

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1ère campagne
- Limnigraphes
- 1 Sondages 2ème campagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limnimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- 40 Courbe isopièze et sa cote en mètres

la Figuière
le Griffon
Luxembourg
la Plaine
Gorge de Cabrières
les Pinchinades
Croze
le Croy
le Repos
Mt du Repos
Font-Blanche Chau
la Tuilière
le Pela
la Cipière
les Richauds
les Achets
les Amphoux
les Sybilles
Pallières
le Bastide-Blanche
Font de la Cadière
Cadière
Durance
Billonne
la Coste

BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes relevés du 21_22 mai 1974

Annexe 6_3

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02 81 03 +

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1ère campagne
- Limnigraphes
- Sondages 2ème campagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limnimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- 40 Courbe isopièze et sa cote en mètres



BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes

relevés du 24_25 juillet 1974

Annexe 6.4

EPAREB

75 SGN 086 PRC

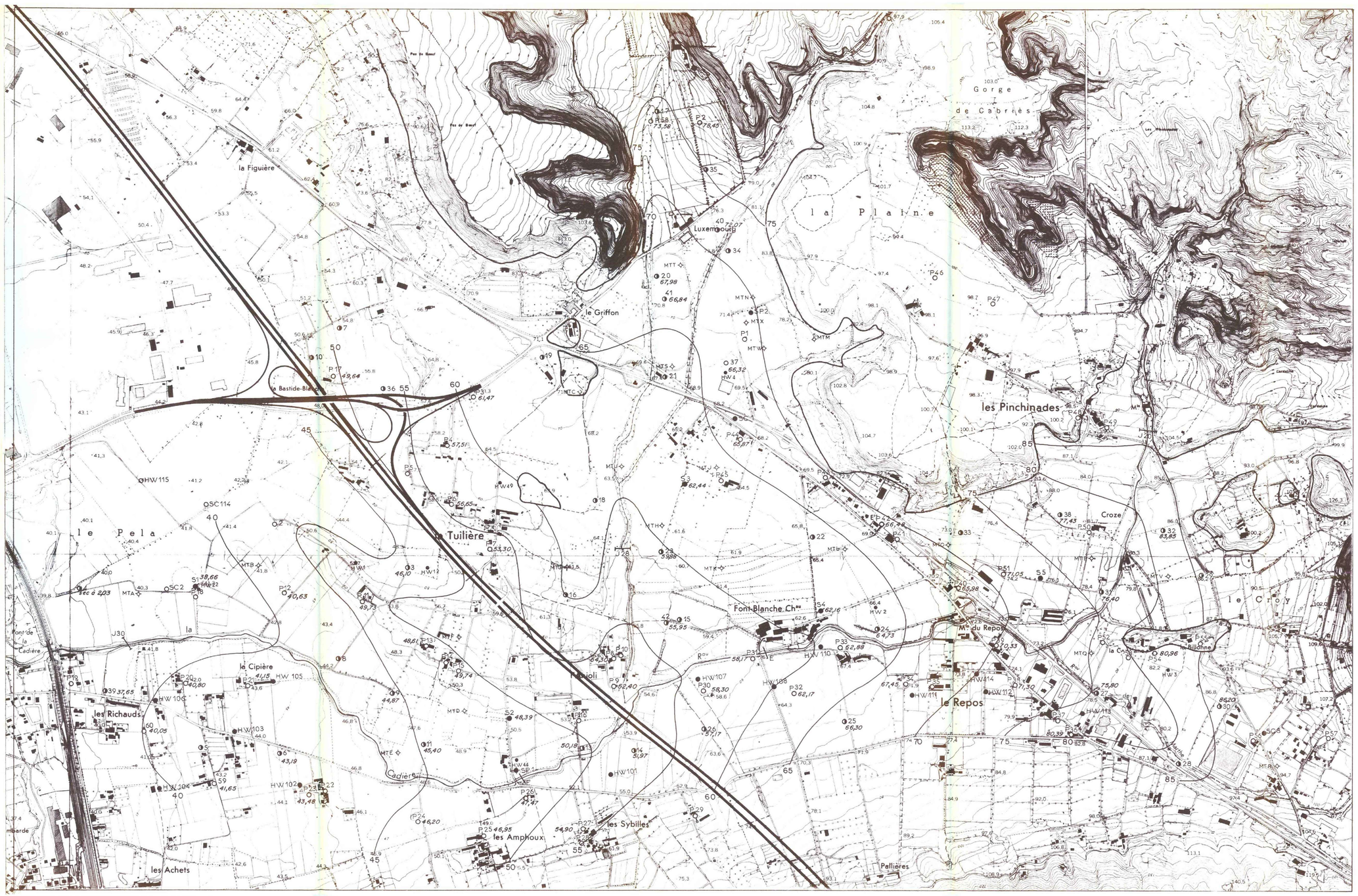
Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02 81 03 +

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1ère compagne
- Limnigraphes
- Sondages 2ème compagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limnimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- 40 Courbe isopièze et sa cote en mètres



BRGM
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes

relevés du 23_24 sept. 1974

Annexe 6_5

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon_Route d'Aix_13_Vitrolles_Tel 02 81 03 +

LEGENDE

- Puits
- S1 Sondages 1ère campagne
- Limnigraphes
- Sondages 2ème campagne
- J20 Station de jaugeage
- E Echelle limnimétrique
- MTA Sondage à la moto-tarière
- HW1
- 40 Courbe isopièze et sa cote en mètres

la Figuière
le Griffon
Luxembourg
la Plaine
Gorge de Cabriès
les Pinchinades
Croze
le Croy
la Bastide-Blanche
la Tuilière
le Pela
Font-Blanche Che
Mas du Repos
la Cipière
Pioli
le Repos
les Richauds
les Sybilles
les Amphoux
les Achets
Pallières
Font de la Cadière
mbarde
Billonne
la Cassagne
Font-Blanche

BRGM

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL
PROVENCE CORSE

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA CADIERE

Bouches du Rhône

Carte des isopièzes

relevés du 26-27 novembre 1974

Annexe 6.6

EPAREB

75 SGN 086 PRC

Date Avril 1975

Echelle 1/5000

Carrefour du Griffon - Route d'Aix - 13 - Vitrolles - Tel 02 81 03 ×

LEGENDE

- Puits
- Sondages 1ère campagne
- Limnigraphes
- Sondages 2ème campagne
- Station de jaugeage
- Echelle limnimétrique
- Sondage à la moto-tarière
- Courbe isopièze et sa cote en mètres

