

**AGENCE FINANCIERE DE BASSIN  
LOIRE - BRETAGNE**

**MUNICIPALITE  
D'ORLEANS**

**RECHERCHE DE L'ORIGINE ET ETAT ACTUEL DES POLLUTIONS  
OBSERVEES DANS LES CAPTAGES DU GOUFFRE DU THEURIET  
ET DU BOUCHET A ST CYR EN VAL ET ORLEANS ( Loiret )**

par

M.CAUDRON et N. DESPREZ



**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

**SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL**

B.P. 6009 – 45 018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 66.06.60

**Service géologique régional BASSIN DE PARIS**

65, rue du général-Leclerc – B.P. 34, 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: 405.01.46 et 405.05.02

**74 SGN 212 BDP**

Brie-Comte-Robert, juin 1974

RECHERCHE DE L'ORIGINE ET ETAT ACTUEL  
DES POLLUTIONS OBSERVEES SUR LES CAPTAGES  
DU GOUFFRE, DU THEURIET ET DU BOUCHET  
A ST CYR EN VAL ET ORLEANS (Loiret)

-----

RESUME

L'étude a été effectuée à la demande de la Ville d'Orléans et de l'Agence financière de bassin Loire-Bretagne.

Elle a permis de mettre en évidence :

- Une perte du Dhuy, déduite des mesures de jaugeages faites le 15 mai 1974, en amont des captages de la Ville.

- Une pollution bactérienne en tous les points de contrôle, pollution importante dans le Dhuy au niveau du parc floral, dans le puits du Gouffre et au domaine de Cornay.

- En général, l'absence de phénols et de détergents dans les eaux souterraines.

- Des variations notables dans les teneurs en chlore et en nitrates d'un point à un autre, les autres éléments variant très peu.

- La présence en permanence de phosphates et d'ammonium.

- Des éléments en traces (Cu, Mn, Fe) en proportion variable d'un point à un autre.

Un chapitre est consacré aux mesures à prendre à l'intérieur de la zone influencée par les captages de la Ville et aux recommandations qui devraient être appliquées en ce qui concerne la surveillance de l'aménagement des collecteurs dans l'ensemble du Val.

## SOMMAIRE

\_o\_o\_o\_o

	Pages
1 - Introduction	1
2 - Rappel - Position des captages de la Ville, géologie et caractéristiques techniques .....	3
3 - Les captages privés dans le périmètre étudié .....	6
- Captages situés à l'Ouest de la ligne SNCF .....	6
- Captages situés à l'Est de la ligne SNCF .....	6
4 - L'environnement .....	10
4-1 - Carrières et dépôts d'immondices .....	10
4-2 - Evacuation des eaux usées .....	10
4-3 - Fossés collecteurs des drains agricoles .....	12
4-4 - Dépôts de fumiers et réservoirs de fuel .....	12
5 - Bactériologie des eaux .....	13
6 - Chimie des eaux .....	15
6-1 - Eléments majeurs .....	15
6-2 - Eléments en trace .....	17
6-3 - Comparaisons dans le temps .....	19
6-4 - Eléments de pollution .....	20
7 - Débit du Dhuy .....	22
8 - Surface influencée par l'exploitation du puits du Gouffre .....	24
8-1 - Rabattements observés .....	25
8-2 - Interprétation et influence sur la nappe alluviale.....	27
9 - Mesures préconisées pour diminuer la vulnérabilité du champ captant .....	29
10 - Conclusions .....	31
11 - Appendice .....	34
quelques dates	

.../...

### Annexes

- Annexe 1 - Observations lors des prélèvements pour analyses chimiques et bactériologiques
- Annexe 2 - Chimie des eaux (Laboratoire BRGM)
- Annexe 3 - Graphiques rabattements - log. distance  
Détermination des rayons d'influence
- Annexe 4 - Limnigrammes des piézomètres et observations des rabattements sur les puits non équipés de limnigraphes

### Planches

- Planche 1 - Situation - Captages et environnement
- Planche 2 - Carte hydrochimique et bactériologique
- Planche 3 - Zone influencée par les captages de la Ville.

## Ville d'Orléans

---

Recherche de l'origine et état actuel  
des pollutions observées sur les captages  
du Gouffre, du Theuriet et du Bouchet  
à St Cyr en Val et Orléans (Loiret)

---

### INTRODUCTION

---

Ce rapport est présenté en application d'une convention passée entre la Ville d'Orléans, agissant au nom de la Municipalité et de l'Agence financière de bassin Loire-Bretagne d'une part, et le B.R.G.M., d'autre part. Cette convention a été approuvée par M. le Préfet du Loiret le 24 octobre 1973.

Ce rapport fait suite à une étude de l'environnement, de la chimie et de la bactériologie des eaux souterraines et des eaux du Dhuy et de la Loire en amont du champ captant (3 forages) de la Ville d'Orléans, entre le bourg de Saint-Cyr-en-Val à l'Est, le Bras de Bou à l'Ouest, entre le coteau Solognot au Sud et la route nationale 751 au Nord.

L'étude a été motivée par le constat de la présence d'éléments indésirables dans les eaux captées par la Ville, notamment nitrites et germes fécaux, à certaines époques, depuis 1969.

Elle a été entreprise afin de vérifier les trois hypothèses ci-dessous :

- S'agit-t'il d'une contamination d'origine lointaine, c'est-à-dire que les nappes seraient polluées dans l'ensemble du Val ?
- S'agit-t'il d'une contamination locale à partir de l'environnement immédiat ?
- S'agit-t'il des pertes du réseau de surface rapproché (Bras de Bou, Dhuy) ou éloigné (Loire) ?

Les résultats de l'étude font apparaître :

- Une perte du Dhuy de l'ordre de 50 l/seconde entre le bief de la station d'épuration de Saint-Cyr-en-Val et l'entrée du parc floral. Cette perte représente 27 % du débit du Dhuy à l'entrée du territoire étudié, à la date du 15 mai 1974.

- Une zone influencée par les captages de la Ville, sur une surface de 160 ha environ, au Nord du Dhuy, de forme bilobée, traduisant une transmissivité importante vers le Nord et vers l'Est ( $10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et une transmissivité plus faible entre la ferme du Bouchet et l'usine des eaux. La fermeture méridionale de cette zone n'a pas pu être définie en l'absence de puits de contrôle.

- L'apport d'une charge polluante dans le Dhuy entre le Pont Gobson et le barrage amont du puits du Gouffre.

- Une pollution bactérienne d'origine fécale dans les eaux souterraines, à des degrés variables d'un point à un autre, plus sensible sur les captages à fort débit (Gouffre, Cornay) que sur les captages des exploitations saisonnières pourtant mal protégées.

- Des apports locaux d'éléments chimiques en traces et l'absence quasi générale de phénols et de détergents dans les eaux souterraines.

Des mesures sont proposées pour diminuer la vulnérabilité de la nappe. Ces mesures concernent à la fois le réseau de surface au niveau du Bras de Bou et du Dhuy, la constitution de périmètres de protection sanitaire autour des captages de la Ville et l'aménagement de quelques forages privés existants, ainsi qu'un schéma technique imposé pour les forages privés qui pourraient être ultérieurement implantés à l'intérieur de la zone influencée par les captages, la définition de cette zone pouvant servir de base à la détermination du périmètre de protection rapprochée du champ captant.

2 - RAPPEL

Position des captages de la ville  
géologie et caractéristiques techniques  
-----

2-1 - Position des captages (cf. planche 1)

2-11 - Puits du Gouffre (398.2.7\*)

Forage exécuté par LIPPMAN en 1878

x = 569,550 ) à quelques mètres  
y = 317,300 ) de la rive nord  
z = +93,68 ) du Dhuy

Profondeur 26,14 m.

2-12 - Puits Theuriet (298.2.6\*)

Forage exécuté par LIPPMAN en 1894 au fond d'une excavation de 5 m de profondeur découverte lors du creusement de l'aqueduc conduisant les eaux du puits du Gouffre à l'usine des eaux.

x = 569,900 ) en rive occidentale  
y = 317,840 ) du chemin de Bou  
z = +94,230 )

Profondeur 17 m - Forage artésien au niveau de l'aqueduc.

2-13 - Puits du Bouchet (398.2.9\*)

Exécuté par SOLETANCHE en 1963

x = 570,150 ) à 34 m au Sud  
y = 317,290 ) du chemin du  
z = +93,53 ) Parc Anglais

Profondeur 25 m.

2-14 - Distance entre captages

Gouffre - Theuriet = 0,650 km  
Gouffre - Bouchet = 0,560 km  
Theuriet - Bouchet = 0,550 km.

2-2 - Coupes géologiques des captages

2-21 - Puits du Gouffre

0	-	2	m	- Excavation naturelle	}	Alluvions
2	-	7,58	m	- Sable graveleux	}	modernes
7,58	-	12,29	m	- Marne blanche très dure	}	Calcaire
12,29	-	17,79	m	- Calcaire siliceux		
17,79	-	20,45	m	- Marne blanche tendre		
20,45	-	21,57	m	- Marne blanche très dure avec meulière		
21,57	-	26,14	m	- Marne blanche sableuse	}	Beauce

---

\* Indice de classement dans les archives du Service géologique national (B.R.G.M.)

## 2-22 - Puits Theuriet

0	-	5	m	-	Excavation naturelle	} Alluvions modernes
5	-	7,35	m	-	Sable et gravier	
7,35	-	8,00	m	-	Sable et marne blanche	
8,00	-	10,00	m	-	Calcaire et marne blanche	
10,00	-	11,50	m	-	Vase (Karst)	
11,50	-	11,65	m	-	Calcaire	
11,65	-	12,65	m	-	Vase (Karst)	
12,65	-	12,75	m	-	Meulière	
12,75	-	16,00	m	-	Vase et plaquettes de calcaire (Karst)	
16,00	-	16,50	m	-	Calcaire et meulière	
16,50	-	17,00	m	-	Vase (Karst).	

## 2-23 - Puits du Bouchet

0	-	0,70	m	-	Terre végétale	} Alluvions modernes
0,70	-	8,50	m	-	Graviers sableux	
8,50	-	10,70	m	-	Calcaire blanchâtre avec quelques petits galets de silex (retombées ou karst)	} Calcaire
10,70	-	17,80	m	-	Calcaire blanchâtre avec passages siliceux	
17,80	-	24,00	m	-	Calcaire dur grisâtre plus ou moins siliceux	} Beauce

2-3 - Coupes techniques des captages

## 2-31 - Puits du Gouffre

0	-	4,00	m	-	Avant puits - largeur 3,7 à 4 m.
4,00	-	26,14	m	-	$\varnothing = 1,30$ m

## 2-32 - Puits Theuriet

0	-	2,00	m	-	Avant puits (salle de captage)
2,00	-	5,00	m	-	$\varnothing = 1,20$ m
4,77	-	11,60	m	-	$\varnothing = 0,81$ m
11,60	-	17,00	m	-	$\varnothing = 0,20$ m (sondage de reconnaissance exécuté en mars 1894).

## 2-33 - Puits du Bouchet

0	-	10,50	m	-	$\varnothing = 0,750$ - Tube plein - gravier à l'extrado jusqu'à 7,50 m - cimentation de 7,50 à 10,50.
7,50	-	18,00	m	-	$\varnothing = 0,650$ - Plein de 7,5 à 12,00, crépiné de 12,00 à 18,00.
8,00	-	25,00	m	-	$\varnothing = 0,550$ - Tubage perforé.

2-4 - Débits des captages

Puits du Gouffre - Ouvrage équipé d'une pompe CEM d'une capacité de 1.050 m<sup>3</sup>/h.

Rabatement observé le 30 avril 1974, après 4 heures de pompage : 2,90 m.

Le niveau dynamique rend compte d'un régime turbulent (turbulence au niveau des crépines) avec des variations centimétriques ou décimétriques autour d'un niveau moyen à 6,13 m en dessous du radier de la pompe.

Puits Theuriet - Forage artésien - Débit non mesurable.

Le niveau d'écoulement alors que les puits du Gouffre et du Bouchet ne fonctionnaient pas a été mesuré à 1,62 m sous le radier de la salle de captage le 30 avril dernier. Le débit naturel est suffisant en hiver, selon les services de la Ville, pour assurer les besoins d'Orléans-Nord, sans pompage sur le puits du Gouffre.

Un essai de débit, en septembre 1963, a montré que le captage pouvait fournir un débit de 1.700 m<sup>3</sup>/h à 1,91 m en dessous du radier de la salle de captage.

Puits du Bouchet - Cet ouvrage fournit également un débit de l'ordre de 1.000 m<sup>3</sup>/h en exploitation. Le niveau statique, au repos était à 3,15 m sous le radier de station de pompage le 30 avril 1974.

Le rabatement est de l'ordre de 0,50 m pour 1.000 m<sup>3</sup>/h.

En septembre 1963, au débit de 800 m<sup>3</sup>/h, un rabatement de 0,41 m a été observé (essais combinés Theuriet-Gouffre-Bouchet).

Par transposition du débit spécifique, on obtient une approximation de la transmissivité :  $T \simeq 5 \times 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ , dans la mesure où cette valeur peut prendre un sens au niveau d'un karst.

3 - Les captages privés dans le périmètre étudié  
(cf. planche 1)  
-----

Tous les captages privés sont utilisés pour l'irrigation ou pour un arrosage préventif contre le gel dans les vergers.

Seul le captage du domaine de Cornay semble être utilisé en permanence (serres, maraîchage et pépinières).

3-1 - Captages situés à l'Ouest de la ligne SNCF

- 398.2.264 - Bras de Bou ("Forage Houry")  
Forage de 20 m de profondeur  
0 - 5,0 - Alluvions  
5 - 20,0 - Calcaire de Beauce avec karst de 7,6 à 18,20  
 $\varnothing$  0,457 de 0 à 14 m } crépiné de  
 $\varnothing$  0,406 de 14 à 20 m } 8 à 20 m.
- 398.2.265 - Bras de Bou  
Puits de 6,40 m de profondeur busé.
- 398.2. 22 - Le Bouchet ("Forage Vion-Nord")  
Double forage de 20,60 m de profondeur avant-puits  
 $\varnothing$  0,350 - Tube crépiné sur toute la hauteur.  
Orifice de l'avant puits en contrebas du sol naturel.  
L'ouvrage peut donc recevoir les eaux de ruissellement.
- 398.2. 49 - Le Bouchet ("Forage Quetard")  
Forage de 17 m situé en bordure d'un chemin d'exploitation  
 $\varnothing$  0,350  
a traversé les alluvions sur 6 m d'épaisseur.
- 398.2.279 - Le Bouchet ("Forage Vion-Sud")  
Forage de 30 m  
0 - 6,0 - Alluvions  
6,0 - 30,0 - Calcaire de Beauce  
 $\varnothing$  0,5 de 0 - 20 - Plein  
 $\varnothing$  0,4 20 - 30 - Crépiné.

3-2 - Captages situés à l'Est de la ligne SNCF

- 398.2. 20 - Bellevue  
Forage de 24,10 m de profondeur  
 $\varnothing$  0,315
- 398.2. 21 - Verger Vion ("Forage Vion-Est")  
Forage de 13,60 m de profondeur  
 $\varnothing$  0,400

398.2.53 et 56 - La Patte d'Oie - 2 forages

53 - Profondeur 30 m  
Ø 0,350 - crépiné sur toute la hauteur  
inutilisé

56 - Profondeur 35 m  
Ø 0,345 de 0 à 21 m crépiné  
Ø 0,315 de 21 à 35 m crépiné.

398.2. 51 - Le Préau F1  
Forage de 30 m de profondeur  
0 - 8 m - Alluvions  
8 - 30 m - Calcaire de Beauce  
Ø 0,340 de 0 à 14 m  
Ø 0,315 de 14 à 30 m.

398.2.193 - Le Préau F2  
Forage de 23 m de profondeur  
0 - 9 m - Alluvions  
9 - 23 m - Calcaire de Beauce  
Ø 0,400 de 0 à 23 m.

398.2.252 - Le Préau F3  
Forage de 33 m de profondeur  
0 - 1 m - Terre végétale  
1 - 33 m - Calcaire de Beauce  
La coupe ne fait pas apparaître les alluvions.  
Ø 0,400 et 0,350, crépiné de 9 à 33 m.

398.2. 50 - Sud du Petit Saint-Denis  
Forage de 25 m  
0 - 6 m - Alluvions  
6 - 25 m - Calcaire de Beauce  
Ø 0,315 crépiné sur toute la hauteur.

398.2. 42 - Le Petit Saint-Denis  
Puits foré de 27 m de profondeur  
Coupes technique et géologique inconnues.

398.2. 76 - Cornay  
Puits de 6,3 m de profondeur  
Ø 1,10 m.

398.2. 10 - Cornay  
Puits de 17 m de profondeur  
0 - 4,5 - Alluvions  
4,5 - 17,0 - Calcaire de Beauce  
Ø 1,00 m  
Ouvrage abandonné.

- 398.2.238 - Cornay  
Forage de 30 m situé à 12 m au N.E. du précédent  
0 - 4,5 - Alluvions  
4,5 - 30,0 - Calcaire de Beauce  
Ø 1,40 m de 0 à 10,8 cimenté  
Ø 1,20 m de 0 à 18,4 cimenté de 0 à 12,4  
crépiné de 12,4 à 18,4  
Ø 0,610 m de 16,5 à 30,0 crépiné de 19,5 à 30,0  
Débit 505 m<sup>3</sup>/h - Rabattement 0,65 m.
- 398.2. 35 - La Dhuy  
Forage de 28,75 m  
0 - 8,00 - Alluvions  
8 - 28,75 - Calcaire de Beauce  
Ø 0,350 - crépiné de 8 à 28,75 m.
- 398.2.295 - La Dhuy  
Forage de 34,0 m  
0 - 4,9 - Alluvions  
4,9 - 34,0 - Calcaire de Beauce  
0 - 3,5 Ø 1,0 m - Cimenté  
3,0 - 34,0 Ø 0,400 m - crépiné de 23 à 34 m.
- 398.2. 13 - Ligny  
Puits foré de 21,40 m de profondeur  
0 - 5,90 Ø 1,5 m (briques)  
5,5 - 21,40 Ø 0,400 m.
- 398.2.320 - Ligny  
Forage de 25 m de profondeur  
0 - 4,0 - Alluvions  
4 - 25,0 - Calcaire de Beauce  
0 - 25,0 - Ø 0,445 crépiné de 16,7 à 25,0.
- 398.2.314 - Ligny  
Forage de 30 m de profondeur  
Ø 0,300 en approfondissement d'un puits de  
1,5 de profondeur busé.
- 398.2. 24 - Fraville  
Puits de 9,70 m de profondeur  
0 - 2,0 - Alluvions  
2 - 9,7 - Calcaire de Beauce  
Ø 1,250
- 398.2. 25 - Fraville  
Puits foré de 15 m de profondeur  
0 - 8,0 - Alluvions  
8 - 15,0 - Calcaire de Beauce  
Ø 1,0 m de 0 à 7 m  
Ø 0,350 m de 7 à 15 m.

- 398.2.242 - Fraville  
Puits de 11,6 de profondeur  
Ø 1,20 m.
- 398.2. 60 - La Bernardière  
Forage de 25 m de profondeur  
0 - 6 - Alluvions  
6 - 25 - Calcaire de Beauce  
Ø 0,340 de 6 à 25 m.
- 398.2.316 - La Bastille  
Forage de 21,3 m de profondeur  
0 - 6,7 - Alluvions  
6,7 - 21,3 - Calcaire de Beauce  
Ø 0,356 de 0 à 21,3 - crépiné de 12 à 21,3 m.
- 398.2. 26 - La Bastille  
Forage de 31,95 m  
0 - 10 - Alluvions  
10 - 31,95 - Calcaire de Beauce  
Ø 1,0 de 0 à 4,5, busé  
Ø 0,350 de 4,5 à 31,20 m.
- 398.2. 34 - La Madeleine  
Puits de 10,25 m de profondeur  
0 - 5 - Alluvions  
5 - 10,25 - Calcaire de Beauce.
- 398.2. 27 - Le Beauthier  
Puits de 9,5 de profondeur.
- 398.3. 19 - Chemin de Ligny  
Puits foré de 21,20 m de profondeur  
0 - 5,90 Ø 1,00 m (buses)  
2,5 - 21,20 Ø 0,400 m crépiné  
Surface arrosée 5 ha.
- 398.3. 20 - Chemin de Ligny  
Forage de 23,30 m  
1,5 à 23,3 Ø 0,320.
- 398.3. 21 - Le Petit Ligny  
Puits foré de 24,30 m  
2,55 - 11,6 Ø 0,400 crépiné  
11,60 - 24,3 Ø 0,350 crépiné
- 398.3. 28 - Bois du Petit Ligny  
Forage de 20,10 m  
0 - 1,25 avant puits  
1,10 - 20,10 Ø 0,290.
- 398.3.169 - Vierville  
Forage de 25 m  
0 - 6 Ø 0,450  
6 - 25 Ø 0,400 crépiné de 10 à 25 m  
Surface arrosée 40 ha.

#### 4 - L'environnement (cf. Planche 1)

-----

Un recensement des éléments de pollution potentielle a été effectué au cours de l'étude en prenant en compte les facteurs ci-dessous :

- Carrières abandonnées et dépôts d'immondices.
- Evacuation des eaux usées.
- Evacuation des eaux de drainage des cultures.
- Dépôts de fumier et de fuel.

#### 4-1 - Carrières abandonnées et dépôts d'immondices\*

##### 4-11 - Carrière sud de la Patte d'Oie

Ancienne gravière. Reçoit des boîtes de conserves et de la ferraille.

##### 4-12 - Carrière des Carmes (au Nord de la voie ferrée, commune de Saint-Jean-le-Blanc). Entièrement remblayée par des ordures.

##### 4-13 - Bras de Bou (au Sud de la ferme de Bou)

Reçoit des détritits et emballages divers.

##### 4-14 - Angle du chemin de la Patte d'Oie et voie ferrée

Détritits divers, bien que le terrain ait été clos récemment.

##### 4-15 - Ancien bras du Dhuy en amont du Beauthier

La dépression a été partiellement comblée par les boues de curage du Dhuy en 1971.

#### 4-2 - Evacuation des eaux usées

##### 4-21 - Usine du Val

Eaux relevées vers la station d'épuration de la Source  
Les eaux de ruissellement rejoignent le bras de Bou.

##### 4-22 - Bouchet

Eaux usées évacuées par le réseau de drainage jusqu'au Dhuy. Eaux-vannes recueillies par une fosse septique dont l'effluent se déverse dans une fosse étanche vidangée périodiquement.

---

\* En dehors de la limite de l'étude, au Nord de la RN 751, au lieu-dit le Bois des Voleurs, une ancienne gravière a été utilisée comme décharge municipale par la commune de Saint-Denis-en-Val.

- 4-23 - Ferme du Petit Bou  
Eaux usées évacuées par drains dans le sol. Eaux-vannes recueillies dans une fosse septique.
- 4-24 - Ferme de Bellevue  
Rejets au fossé vers le bras de Bou.
- 4-25 - Le Petit Bouchet  
Evacuation par plateau bactérien plus fosse septique.
- 4-26 - Le Préau  
Eaux usées évacuées dans une mare. Eaux-vannes recueillies par une fosse septique.
- 4-27 - Domaine de Cornay  
Eaux usées évacuées dans les fossés en direction de l'étang du Préau. Eaux-vannes recueillies dans des fosses septiques.
- 4-28 - Domaine de Ligny  
Eaux usées éliminées par drains rayonnants. Eaux-vannes recueillies par deux fosses septiques.
- 4-29 - Quelle  
Evacuation des eaux usées par drains rayonnants. Eaux-vannes recueillies par une fosse septique.
- 4-30 - La Dhuy  
Eaux usées évacuées vers une mare (puis fossé).  
Fosse septique.
- 4-31 - La Bernardière  
Eaux usées absorbées par un puits. Fosse septique.
- 4-32 - Fraville  
Eaux pluviales, eaux usées et effluents de fosse septique évacués par un fossé.
- 4-33 - Parc floral  
Eaux-vannes relevées vers la station d'épuration de la Source. Les tuyaux de rejets directs dans le Dhuy subsistent néanmoins.
- 4-34 - La Patte d'Oie  
Epanchage par drains pour les eaux usées. Fosse septique pour les eaux-vannes.

4-3 - Le réseau des fossés collecteurs des drains agricoles

4-31 - Domaine du Bouchet

Toutes les terres sont drainées. Le collecteur débouche dans le Dhuy entre le puits du Gouffre et le barrage du parc floral.

4-32 - Domaine de Cornay

Toutes les terres sont drainées. Les drains débouchent dans le fossé de l'étang du Préau qui se prolonge par un fossé (à sec) jusqu'au bras de Bou.

4-33 - Fraville

10 ha de terres drainées.  
Le fossé dirigé Est-ouest s'infléchit vers le Sud-est avant d'atteindre les serres de Cornay et atteint le Dhuy en aval du barrage du Beauthier.

4-34 - Parc floral

Les eaux de drainage de la partie basse sont rejetées dans le Dhuy. Celles de la partie haute sont déversées dans un puits absorbant.

4-4 - Dépôts de fumier et réservoirs de fuel

4-41 - Puits du Gouffre

Dépôt de terreau (100 m<sup>3</sup> environ) à 10 m à l'Ouest du captage.

4-42 - Domaine de Cornay

Dépôts provisoires de fumier à côté des serres.

4-43 - Ferme de Bellevue

Dépôt provisoire de fumier (100 m<sup>3</sup> environ) au mois de novembre 1973.

4-44 - Citerne de fuel à côté du puits du Petit-Saint-Denis 398.2.50 (réserve de carburant pour le moteur de pompe).

4-45 - Citerne de fuel à côté du forage des vergers Vion (398.2.21) pour le même usage.

## 5 - Bactériologie des eaux

Conformément au programme inscrit dans la convention, 15 prélèvements ont été analysés par le Laboratoire départemental d'analyses d'Orléans.

Le tableau annexe 1 résume les dates, heures et conditions atmosphériques des prélèvements qui ont fait l'objet, d'autre part, d'analyses chimiques complètes. (cf. chapitre 6).

Les eaux des forages 398.2.9, 398.2.22, 398.2.279, 398.2.49 (Le Bouchet, forages Vion Nord, Vion Sud et Quétard), 398.2.51 (Le Préau), 398.2.53 (La Patte d'Oie) ont été prélevées à l'aide d'une pompe de surface d'un débit de 8 m<sup>3</sup>/h, après un pompage d'un délai suffisant pour renouveler totalement l'eau dans chacun des ouvrages.

Les eaux de la Loire ont été prélevées 48 heures avant les autres, afin de tenir compte du délai de transit des pertes de la Loire (délai défini par l'essai de coloration du 5.2.1973), jusqu'au champ captant de la Ville d'Orléans.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après. Il est possible d'en tirer les conclusions suivantes :

- Le Dhuy subit une auto épuration entre Saint-Cyr et le Pont Gobson mais reçoit immédiatement en aval de celui-ci, à l'entrée du champ captant, une charge polluante très importante à mettre en rapport avec la sortie de la station d'épuration de la Source. (Perfringens plus abondants que dans la Loire).
- Le puits du Gouffre, en bordure du Dhuy, est le plus chargé en germes fécaux.
- Les puits de la ville sont plus pollués que les forages agricoles (exception faite du forage du domaine de Cornay pollué par son environnement immédiat).
- La Source du Loiret montre des témoins de contaminations anciennes ou intermittentes par la présence de Cl. perfringens en proportion dix fois plus élevée que dans les captages agricoles voisins, mais en proportion égale à celle du Dhuy au Beauthier et au Gobson.
- La pollution n'est pas généralisée, il ne s'agit donc pas d'une pollution d'origine lointaine à la date des prélèvements. Cependant, aucune des eaux prélevées n'est bactériologiquement potable, puisque toutes contiennent, au moins, 10 E. coli, 10 Cl. perfringens et 10 streptocoques fécaux.

(cf. Planche 2)	E. coli	C. perfringens pour 100 ml	Streptocoques fécaux
<u>Eaux de surface</u>			
Loire (Jargeau)	200.000	1.800	20.000
Dhuy à St-Cyr	700	700	600
Dhuy Le Beauthier	200	100	300
Dhuy Gobson	100	100	100
Dhuy Parc Floral	<u>16.000</u>	<u>3.000</u>	<u>3.700</u>
<u>Eaux souterraines</u>			
<u>Captages de la Ville</u>			
Puits du Gouffre	130	300	10
Puits Theuriet	10	10	70
Puits du Bouchet	20	40	10
<u>Captages agricoles</u>			
Cornay	<u>160</u>	10	<u>200</u>
La Patte d'Oie	10	10	10
Le Préau	10	10	10
Vion Nord )	10	30	20
Vion Sud ) Le Bouchet	10	10	10
Quétard )	10	10	10
<u>Source du Loiret</u>	10	100	10

## 6 - Chimie des eaux

(Analyses par le laboratoire du ERGM)

Sauf en ce qui concerne la Loire prélevée le 7 mai 1974, pour les raisons indiquées au chapitre 5. les eaux ont été prélevées les 9 et 10 mai 1974 (cf. tableau annexe).

Les variations observées dans la minéralisation sont très faibles.

Les eaux de surface ont des résistivités à 20° comprises entre 4.000 et 4.200 ohms (Dhuy) et 6.000 ohms (Loire).

Les eaux souterraines, légèrement plus minéralisées ont des résistivités généralement voisines de 3.500 ohms.

### 6-1 - Eléments majeurs

#### 6-11 - Eaux de surface (5 prélèvements)

Ca <sup>++</sup>	de	<u>21*</u>	à	26	mg/l
Mg <sup>++</sup>		<u>4*</u>	à	5,5	"
Na <sup>+</sup>		<u>9*</u>	à	13	"
K <sup>+</sup>		<u>3*</u>	à	4,5	"
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		61	à	<u>73*</u>	"
Cl <sup>-</sup>		<u>7*</u>	à	21	"
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		<u>22*</u>	à	32	"
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		<u>6,4*</u>	à	13,5	"
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		<u>0,05*</u>	à	0,17	"
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		<u>0,8*</u>	à	1,4	"
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		0,4 (5 valeurs)			
SiO <sub>2</sub>		9	à	13	(12 en Loire).

---

\* Les valeurs soulignées correspondent à la Loire. Les valeurs non soulignées correspondent au Dhuy.

## 6-12 - Eaux souterraines

## 612-1 - Captages de la Ville

Ca <sup>++</sup>	de	34,0	à	39,0	mg/l
Mg <sup>++</sup>		4,5	à	4,6	"
Na <sup>+</sup>		10,8	à	11,0	"
K <sup>+</sup>		2,7	à	2,9	"
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		110,0	à	122,0	"
Cl <sup>-</sup>		8,4	à	13,0	"
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		23,0	à	25,0	"
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		8,0	à	9,6	"
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		0,4	à	0,6	"
PO <sub>4</sub> <sup>≡</sup>		0	à	0,2	(Bouchet)
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		0	à	0,2	
SiO <sub>2</sub>		11	(4 mesures)		

## 612-2 - Captages agricoles

Ca <sup>++</sup>		33,6	à	36,8	mg/l	'	68,4*	mg/l
Mg <sup>++</sup>		4,2	à	4,6	"	'	8,9*	"
Na <sup>+</sup>		10,2	à	10,9	"	'	11,8*	"
K <sup>+</sup>		2,7	à	3,0	"	'	1,7*	"
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		106,7	à	112,8	"	'	143,3*	"
Cl <sup>-</sup>		8,8	à	11,0	"	'	24,0*	"
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		20,0	à	24,0	"	'	36,0*	"
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		7,6	à	10,5	"	'	60,0*	"
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		0			"	'	0*	"
PO <sub>4</sub> <sup>≡</sup>		0	à	0,2	"	'	0*	"
NH <sub>4</sub> <sup>-</sup>		0,4	à	0,6	"	'	0,4*	"
SiO <sub>2</sub>		10	à	12	"	'	19,0*	"

\* Forage agricole du Préau 398.2.51. La minéralisation des eaux de cet ouvrage est doublée pour les éléments suivants : Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Cl<sup>-</sup>, Sr<sup>++</sup>.

### 612-3 - Source du Loiret

Les éléments s'inscrivent tous dans la fourchette des valeurs ci-dessus.

En résumé, toutes les analyses, compte-tenu des erreurs relatives sur les dosages, révèlent l'identité des eaux, sauf dans le cas du forage du Préau dont la minéralisation est plus proche des eaux de la nappe alluviale proprement dite (dureté plus élevée notamment).

Il faut noter la présence de  $\text{NH}_4^+$  dans tous les prélèvements.

### 6-2 - Éléments en trace

Les éléments ci-dessous sont absents (ou en traces inférieures au seuil de détection) dans tous les prélèvements :

Baryum, Rubidium, Caesium, Argent, Or, Cobalt, Cadmium, Chrome, Mercure, Molybdène et Nickel.

### 6-21 - Eaux de surface

- Le Bore est en proportion non détectable dans les eaux de la Loire. Dans le Dhuy, il est présent du Pont Gobson au puits du Gouffre, à raison de 0,1 mg/l.

- Le Lithium n'apparaît qu'en Loire (21 ppb).

- Le Strontium est présent dans tous les prélèvements dans la proportion de 110 (Loire) à 120 ppb (Dhuy).

- Le Cuivre - Les eaux de la Loire en contiennent 3 ppb. Les eaux du Dhuy n'en contiennent qu'en amont du puits du Gouffre (13 ppb).

- Le Manganèse - Les eaux de la Loire contiennent 15 ppb de Mn. Le Dhuy à Saint-Cyr en contient 30 ppb (bourg et Beauthier). Il s'enrichit progressivement pour passer à 98 ppb au Pont Gobson et 118 ppb à l'amont du puits du Gouffre.

- Le Fluor - La proportion en Loire est de 160 ppb. Cet élément est absent dans le Dhuy entre Saint-Cyr et Gobson. En amont du puits du Gouffre, il en apparaît 110 ppb.

- Le Plomb - Il a été détecté seulement dans le Dhuy en amont du puits du Gouffre (10 ppb).

- Le Zinc - Ce métal est présent en Loire pour 23 ppb. Dans le Dhuy, sa teneur décroît du bourg de Saint-Cyr (6 ppb) au pont Gobson (4 ppb) et augmente à l'amont du puits du Gouffre (16 ppb).

- L'Aluminium n'a été décelé que dans la Loire (0,5 mg/l).

- Le Strontium est toujours présent (0,11 à 0,12 mg/l).

- Le Fer a été dosé après acidification sur eau non filtrée. Les valeurs obtenues doivent être considérées par excès et ne sont significatives qu'au niveau du Dhuy par l'apport observé entre le Pont Gobson (220 ppb) et le puits du Gouffre (410 ppb).

#### 6-22 - Eaux souterraines

##### 622-1 - Forages de la Ville

En plus des éléments précédemment signalés comme absents de tous les prélèvements, il faut ajouter, dans les cas des puits de la Ville, le Plomb, le Bore et l'Aluminium.

- Le Lithium est décelé à raison de 15 ppb.

- Le Strontium est dans la même proportion que dans les eaux de surface (120 à 130 ppb).

- Le Cuivre apparaît au puits du Gouffre (4 ppb) et au puits du Bouchet (3 ppb).

- Le Fluor est constant (0,13 à 0,14 mg/l).

- Le Fer est en proportion négligeable (3 à 10 ppb).

- Le Manganèse est présent dans le puits du Gouffre (6 ppb) et au Bouchet (2 ppb).

- Le Zinc - La teneur en Zinc du puits du Bouchet (11 ppb) est supérieure à celle des deux autres puits (4 et 2 ppb).

##### 622-2 - Forages agricoles

- Le Bore n'a été décelé que dans le forage du Préau (0,1 mg/l).

- Le Fluor est compris entre 0,12 et 0,16 mg/l.

- Le Lithium est toujours présent (14 à 17 ppb).

- Le Strontium est compris entre 120 et 140 ppb sauf dans le forage du Préau où la teneur atteint 260 ppb, corrélativement à l'augmentation de la minéralisation moyenne en  $\text{CO}_3\text{H}^-$  et  $\text{Ca}^{++}$ .

- Le Cuivre n'apparaît que dans le forage du Domaine de Cornay (398.2.238) avec 13 ppb.

- Le Fer varie dans des limites importantes dans les traces (10 à 110 ppb).

- Le Manganèse (0 à 18 ppb) et le Zinc (0 à 16 ppb) ont des teneurs également variables.

#### 622- 3 - Source du Loiret

Les eaux de la Source ne contiennent que des traces de Fluor (0,15 mg/l), de Strontium (130 ppb), de Cuivre (4 ppb, dans la même proportion que les eaux du puits du Gouffre) et du Fer (11 ppb).

En résumé, le dosage des éléments en traces fait apparaître un apport au Dhuy entre le Pont Gobson et le puits du Gouffre (confirmant les résultats des analyses bactériologiques), dans les éléments suivants : Pb, Cu, Fe, Mn, Zn.

Par contre, ces éléments n'apparaissent pas en excès dans la minéralisation des eaux de la Ville.

Toutes les eaux souterraines contiennent du Lithium, du Fluor.

#### 6-3 - Comparaisons dans le temps

Il est possible de comparer les résultats\* obtenus sur les éléments majeurs avec ceux obtenus sur un prélèvement du 9.11.1971 en ce qui concerne les captages de la Ville : Gouffre et Theuriet. En moyenne, la minéralisation est plus élevée en novembre 1971 pour les éléments ci-dessous :

$\text{Ca}^{++}$	= + 10 mg/l
$\text{Mg}^{++}$	= + 2 "
$\text{K}^+$	= + 1 "
$\text{Na}^+$	= + 8 "
$\text{HCO}_3^-$	= + 45 "
$\text{Cl}^+$	= + 10 "
$\text{SO}_4^-$	= +3/+6 "

Par contre, il y avait moins de nitrates (- 5 mg/l) et moins de silice (- 3 mg/l).

---

\* Analyse BRGM - M.4562.

6-4 - Les éléments de pollution

Les teneurs en détergents ABS et en phénols ont été également dosées.

6-41 - Détergents - Les eaux des captages communaux et la Source du Loiret n'en recèlent pas. Parmi les captages agricoles il n'en a été décelé qu'au forage de la Patte d'Oie (398.2.53).

Le Dhuy en contient plus (avec des signes d'auto-épuration vers l'aval, 0,27 à 0,17 mg/l) que la Loire (0,09 mg/l).

6-42 - Phénols - Dans le réseau de surface, les eaux en contiennent uniformément 0,1 mg/l.

Dans les eaux souterraines, seuls les 2 captages de la Ville, Theuriet et Bouchet, en contiennent dans la même proportion.

En résumé, on peut constater que :

1) La minéralisation varie dans le temps (cf. Forages Theuriet et Gouffre).

2) Des métaux tels que Cuivre, Plomb, et Zinc sont apportés au Dhuy par les eaux de ruissellement d'Orléans-la-Source rejetées immédiatement en aval du Pont Gobson. Cependant ni le Plomb ni le Zinc n'apparaissent dans les captages de la Ville. Quand au Cuivre, les teneurs observées sont du même ordre que celles de la Loire et de la Source du Loiret.

3) Les eaux souterraines prélevées dans le Calcaire de Beauce, dans le Val, sont moins minéralisées en Carbonates que celles prélevées dans le même réservoir aquifère, au Nord de la Loire. Ex : forage communal de Donnery exécuté en septembre 1973 (analyse Ville de Paris).

Ca	=	113,5	(+85 mg/l)
Mg	=	3,9	(teneur du même ordre en Loire et dans le Val)
Na	=	8,5	- d° -
K	=	2,3	-- d° -
Fe	=	0,3	
Mn	=	0,07	
NH <sub>4</sub>	=	0	Val 0,6 à 0,4 - Loire 0,8
HCO <sub>3</sub>	=	336	(+260 mg/l)
SO <sub>4</sub>	=	25,5	(teneur du même ordre en Loire et dans le Val)
NO <sub>3</sub>	=	0	(Loire teneurs variables)
SiO <sub>2</sub>	=	24	(Loire et Val 9 à 13).
Cl	=	15	

Les eaux qui circulent dans le réservoir aquifère calcaire sous le Val peuvent donc être considérées comme diluées par des eaux de la Loire.

4) Les traceurs "naturels", c'est-à-dire les éléments en traces, sont, soit dans des proportions inférieures au seuil de détection, soit dans des teneurs appréciables, mais localisées : exemple : 16 mg/l de Zinc et 13 mg/l de Cuivre à Cornay, confirmant une pollution locale mise en évidence par la bactériologie.

5) Les pollutions chimiques ou bactériologiques apparaissent donc imputables aux captages proprement dit et à leurs installations annexes et non à la nappe elle-même. Si l'on prend l'exemple de 4 forages voisins :

- Puits du Bouchet (Ville)
- Vion Nord
- Vion Sud
- Quétard,

il est possible de constater des variations importantes dans les teneurs en Mn ( $\leq 1$  à 18 ppb), en Fer (10 à 110 ppb), en Cuivre ( $\leq 1$  à 3 ppb) alors que les autres éléments sont dans des proportions normales dans chaque captage. Sur les mêmes ouvrages, on note une grande dispersion des résultats des analyses bactériologiques.

6) Des pollutions exceptionnelles peuvent être apportées par la Loire : par exemple au mois d'août 1973 où, à la suite de l'ouverture de plusieurs gouffres en Loire entre Jargeau et Sandillon, la nappe a été polluée de Darvoy, jusqu'aux captages de la Ville d'Orléans.

7) Le puits du Gouffre, le plus atteint par les pollutions bactériennes et l'ammoniacque, est le captage le plus rapproché du Dhuy dans la zone où celui-ci est le plus pollué.

7 - Débit du Dhuy

Les débits du Dhuy ont été mesurés le 15 mai 1974, après la fermeture de la pêche avec l'autorisation de M. le Maire de Saint-Cyr-en-Val, président de la Société de pêche et de M. LATOUCHE président de la Fédération de pêche du Loiret, en présence de M. le Garde fédéral.

Les jaugeages ont été effectués :

- Au déversoir de Saint-Cyr-en-Val, entre la station d'épuration et le pont du CD 126 après aménagement du seuil avec des goulottes afin de fractionner le débit.

Débits jaugés par remplissage d'une cuve de 77 litres, chaque mesure étant renouvelée 4 fois.

- Au déversoir amont de la ferme du Beauthier, selon le même procédé.
- Entre la retenue amont du pont Gobson et ce pont, après avoir établi un chenal de 2 mètres de section. Le débit a été mesuré au moulinet.

Dans les deux premiers points, les valeurs sont obtenues par défaut, dans la mesure où des fuites indécélables peuvent se produire au niveau des radiers.

Au troisième point, il s'agit du débit total.

Le quatrième point prévu dans la convention au niveau de la passerelle aval du puits du Gouffre n'a pas pu être jaugé en raison des modifications importantes qu'il aurait fallu apporter au lit du ruisseau : recalibrage, apport de matériaux, construction d'un canal sous 1 mètre d'eau, etc.

Les résultats ci-dessous ont été obtenus :

- Bourg de Saint-Cyr à l'entrée du territoire étudié  
184 litres/seconde
- Déversoir du Beauthier  
71 litres/seconde
- Pont Gobson  
137 litres /seconde

Ces valeurs appellent les observations suivantes :

- Pertes de 110 litres/seconde entre le bourg de Saint-Cyr et le déversoir du Beauthier.

Entre les deux points de jaugeage, le Dhuy emprunte un cours artificiel recalibré en 1971. Les pertes peuvent donc être à la fois latérales, rejoignant l'ancien lit où l'eau affleure en hiver (Malpogne) et sous-fluviales car plusieurs points d'absorption ont été notés lors du curage du lit en 1971, avant la construction du déversoir-barrage du Beauthier.

- Pertes de 50 litres/seconde entre le bourg de Saint-Cyr et le pont Gobson (c'est-à-dire une restitution de 60 litres/seconde entre le Beauthier et Gobson, alors qu'aucun apport extérieur n'est visible).

En conséquence, il faut compter sur une perte du Dhuy de l'ordre de 50 litres/seconde (par défaut) à l'entrée du champ captant de la Ville d'Orléans.

8 - Surface influencée par  
l'exploitation du puits du Gouffre

-----

cf. Planche 3

Les observations du rabattement de la nappe ont été faites le 30 avril 1974. Il faut rappeler que le gîte est constamment maintenu en dépression par le débit naturel du puits Theuriet.

Les ouvrages-témoins utilisés comme piézomètres sont les suivants :

- Puits Theuriet	observation continue par limnigraphe	
- Puits du Bouchet	- d° -	
- Forage Vion Nord	- d° -	
- Forage Quétard	- d° -	
- Forage de la Patte d'Oie	- d° -	
- Forage Houry	- d° -	
- Forage Vion-Sud	contrôle à la sonde électrique	(M.CAUDRON)
- Forage Vion-Est	- d° -	(M.MANIVIT)
- Puits du Gouffre	- d° -	(M.DESPRESZ)
- Puits ouest du Beauthier	- d° -	(M.MARTINS)

Les appareils enregistreurs ont été installés dans l'après-midi du 29 avril (exploitation des captages du Gouffre et du Bouchet)

Les premières observations et les contrôles de la stabilisation de la nappe ont été faits le 30 avril à partir de 4 h 00 (arrêt du pompage sur le puits du Gouffre à 2 h 30, sur le puits du Bouchet à 3 h 00).

La stabilisation a pu être suivie jusqu'à 6 h 00, heure à laquelle le puits du Gouffre a été remis en service en raison de la baisse de niveau dans les réservoirs de la Ville. A 10 h 00, les services techniques ont dû mettre également en service le captage du Bouchet qui alimente le réservoir de la Source. L'exploitation de ce dernier s'est prolongé jusqu'à 15 h 00. A la fin des observations (16 h 30 le 30.4.1974), le puits du Gouffre fonctionnait toujours. Le nombre des points d'observation a été augmenté par rapport au programme prévu afin de tenir compte, dans le volume des observations qu'il était imparti de réaliser, de l'impossibilité de jauger le Dhuy en aval du champ captant (cf. chapitre 7).

8-1 - Rabattelements observés (cf. annexes 3 et 4)

Puits du Gouffre (origine des mesures : plancher de la pompe  
débit : 1.100 m<sup>3</sup>/h)

Niveau statique : 3,225

Niveau dynamique : 6,129

Rabattement observé : 2,904 à 10 h (début pompage Bouchet)

Exploitation combinée Gouffre - Bouchet

Niveau dynamique : 6,17 à 15 h

Rabattement total : 2,945

Rabattement complémentaire : 0,04 .

Puits du Bouchet (398.2.326) (origine des mesures : partie  
supérieure du captage (alluvions))

Niveau statique : 3,44

Niveau à 10 h : 3,48

Rabattement : 0,04

Niveau à 15 h 30 : 3,53

Rabattement complémentaire : 0,05

Rabattement total : 0,09.

Forage Vion-Sud (origine des mesures : orifice du tubage)

Niveau statique : 3,03

Niveau à 10 h : 3,08

Rabattement : 0,05 à 10 h 00

Niveau à 15 h : 3,11

Rabattement complémentaire : 0,03

Rabattement total : 0,08.

Forage Vion-Est

Niveau statique : 2,83

Niveau à 10 h : 2,84

Rabattement : 0,01

Niveau à 15 h : 2,85

Rabattement total : 0,02

Rabattement complémentaire : 0,01.

Puits Theuriet

Niveau d'écoulement : 1,66 du sommet de l'avant-puits

Niveau à 10 h : 1,74

Niveau à 15 h : 1,78

Dépression supplémentaire due au Gouffre : 0,08

Dépression supplémentaire due au Bouchet : 0,04.

Forage Vion-Nord

Niveau statique : 3,06 (repère provisoire sommet limnigraphe)  
Niveau à 10 h : 3,10  
Rabattement : 0,04  
Niveau à 15 h : 3,14  
Rabattement : 0,04  
Rabattement total : 0,08.

Forage Houry

Niveau statique : 1,96  
Niveau à 10 h : 1,99  
Rabattement : 0,03  
Niveau à 15 h : 2,01  
Rabattement supplé-  
mentaire : 0,02  
Rabattement total : 0,05.

Forage Quetard

Niveau statique : 2,11  
Niveau à 10 h : 2,135  
Rabattement obser-  
vé : 0,025  
Niveau à 15 h : 2,18  
Rabattement : 0,045  
Rabattement total : 0,07.

Puits AEP du Bouchet

Niveau statique : 3,155  
Niveau à 10 h : 3,191  
Rabattement : 0,036  
Niveau dynamique à  
15 h : 3,691  
Rabattement : 0,50

Forage de la Patte d'Oie

Niveau statique : 2,28  
2,305  
Rabattement obser-  
vé : 0,025 (non stabilisé)  
Niveau à 15 h : 2,33  
Rabattement obser-  
vé : 0,025  
Rabattement total : 0,05.

## 8-2 - Interprétations

### 8-21 - Influence du pompage sur le puits du Gouffre

Si l'on reporte sur un graphique semi-logarithmique le rabattement (ordonnée) en fonction de la distance (abscisse logarithmique), on remarque que les points correspondant aux forages Vion-Nord, Vion-Sud, Bouchet et Houry s'alignent sur une droite. Le prolongement de cette droite recoupe l'axe du forage du Gouffre pour un rabattement théorique de 1,20 m. (Contre un rabattement réellement observé de 2,90 m).

Cette observation confirme des pertes de charge importantes au niveau des crépines de la colonne de captage du puits du Gouffre (1,70 m), pertes de charge qui se manifestent par un balancement du niveau dans l'ouvrage en cours d'exploitation.

Le rayon d'action correspondant à la droite ainsi définie est de l'ordre de 700 m en direction du Nord, dépassant le Bras de Bou et de l'Est-N.E., vers les captages du Bouchet (AEP, Vion-Nord et Vion-Sud)

Par extension, à partir du rabattement théorique sur le puits du Gouffre, le rayon d'action serait de 1.000 m en direction du Nord-N.E. du puits Theuriet, de 1.500 m vers l'Est-S.E. (forage de la Patte d'Oie).

### 8-22 - Influence de l'exploitation simultanée du puits du Gouffre et du puits du Bouchet

La mise en service du puits du Bouchet par la Ville (alimentation d'Orléans-la-Source) permet de contrôler, par une augmentation de la dépression du gite aquifère, le rayon d'influence du champ captant.

- Rayon d'action de 1.000 m vers le N.W. (Theuriet et forage Houry), l'Est-N.E. (Patte d'Oie) et l'Est-S.E. (Vion-Est).

- Rayon d'action de 220 à 250 m en direction des forages Quetard et Vion-Sud et Nord.

L'observation des rabattements permet de définir deux zones karstiques qui contribuent à l'alimentation des captages de la Ville, avec des ramifications secondaires et anastomosées probables :

- Zone septentrionale le long du Bras de Bou.

- Zone orientale en direction de la Patte d'Oie et du domaine de Cornay d'une part, en direction du Petit Bouchet d'autre part. Cette zone orientale a d'ailleurs été affectée par les essais de traçage de février 1973 au cours desquels les eaux du forage du domaine de Cornay, de la Source du Loiret et des captages de la Ville ont été sensiblement colorées par la fluorescine injectée à Jargeau.

La représentation de la surface influencée par les captages (planche 3) fait ressortir ces deux directions d'alimentation privilégiée, étranglées au niveau de la station de relèvement ("usine des eaux") et du forage Quetard. Elle pourra permettre ultérieurement d'orienter la recherche de ressources complémentaires dans le cadre de l'augmentation prévisible des besoins en eau de la Ville d'Orléans.

Il faut remarquer que seul le quadrant N.E., c'est-à-dire la zone d'alimentation présumée a fait l'objet d'observations.

En intégrant et en reportant vers l'Ouest, les valeurs minimales du rayon d'action observées sur le forage Houry ou sur le puits 398.2.326, on atteindrait le Pont Bouchet à la confluence Dhuy-Loiret. Il est possible d'envisager, en conséquence, un rayon d'appel atteignant le point de rejet de la station d'épuration d'Orléans-la-Source dans le Dhuy, à 250 m en aval du puits du Gouffre, les rejets intervenant dès lors comme source de pollution potentielle.

#### 8-23 - Influence des pompages sur la nappe alluviale

Alors que les réactions sont quasi instantanées dans les captages du Calcaire de Beauce, on a constaté, au niveau du puits 398.2.326, un retard (temps de réponse) de 2 à 3 minutes à l'exploitation du puits du Gouffre et une stabilisation beaucoup plus lente (annexe 4-4) non atteinte lors de la mise en service du puits du Bouchet.

La mise en dépression de la nappe de Beauce provoque une dépression de la nappe alluviale, et, en conséquence, un drainage de la nappe superficielle vers l'aquifère aquitanien.

9 - Mesures préconisées  
pour diminuer la vulnérabilité  
du champ captant  
-----

Ces mesures concernent les captages eux-mêmes et l'aménagement du réseau de surface.

9-1 - Aménagement des captages privés

Les orifices des tubages des captages privés sont souvent à une cote inférieure à celle du terrain naturel. De ce fait, ils peuvent jouer le rôle d'ouvrages absorbants. C'est le cas du forage Houry (398.2.264) et du forage Vion-Nord (398.2.22), ce dernier recevant par ailleurs les huiles du moteur diesel des pompes d'exploitation.

Il serait souhaitable que la tête de ces ouvrages soit rehaussée et munie de capots de protection hors période d'arrosage.

9-2 - Aménagement du réseau de surface

9-21 - Bras de Bou

Les mesures piézométriques montrent que les eaux du Bras de Bou correspondent à un affleurement de la nappe par l'intermédiaire de regards du karst. Ce ruisseau, aux eaux plus ou moins stagnantes est envahi par la végétation et peut être le réceptacle de déchets divers. On sait que le rayon d'action des pompes dépasse ce bourbier. Il sera souhaitable d'entretenir un écoulement normal par faucardage et aménagement des berges, en raison de la dépression constante du gîte par le débit naturel du puits Theuriet.

Dans les conditions normales, le Bras de Bou est alimenté, en plus, par les fossés du domaine de Cornay et du Préau. Or, ces fossés sont à sec\*, c'est-à-dire que tout le débit du drainage se perd dans les nappes dans une zone où la fissuration est très développée (gouffre de 9m ouvert en 1939 dans le fossé au Sud du Préau, gouffre ouvert en 1970, à 200 m à l'Est du précédent). Il serait donc souhaitable que ces fossés soient rendus étanches.

9-22 - Le Dhuy

Les jaugeages du Dhuy ont mis en évidence des pertes. Les analyses chimiques et bactériologiques ont montré l'apport d'une charge polluante par les eaux de ruissellement d'Orléans-la-Source, qui débouchent dans le ruisseau à l'entrée du champ captant.

---

\* Ces fossés sont à sec dès la sortie du domaine de Cornay.

Il faudrait probablement réétudier le point de rejet des eaux de ruissellement compte tenu de gouffres connus par la bibliographie au Pont Gobson (cf. Marboutin).

De plus, le Dhuy est l'émissaire terminal d'un vaste réseau de collecteurs d'eaux de ruissellement et de drainage d'un bassin qui s'étend de Guilly à Saint-Denis-en-Val et qui nécessite la réalisation de 270.000 m<sup>3</sup> de terrassements et le reprofilage de 162 km d'émissaires principaux. La création de thalwegs nouveaux présente le risque de mettre à jour des zones d'absorption et il serait souhaitable que la découverte de ces zones incite les Maîtres d'oeuvre à rendre étanche les portions absorbantes des nouveaux lits.

#### 9-3 - Périmètres de protection immédiate des captages de la Ville

Les puits Theuriet et du Gouffre ne bénéficient pas d'un périmètre de protection immédiate. Il s'agit, d'autre part, d'ouvrages vétustes de même que l'aqueduc qui les relie.

Dans ce domaine, tout serait à moderniser lorsque l'on sait que l'aqueduc est un drain de la nappe et que les abords du puits du Gouffre servent de parking. En ce qui concerne le puits du Bouchet, le régalage du sol, le comblement du gouffre voisin et la pose d'une clôture efficace autour du terrain sont des mesures immédiates qu'il faudrait réaliser.

#### 9-4 - Les forages privés dans la zone d'appel des captages de la Ville

Lorsque le périmètre de protection rapprochée des captages de la Ville sera adopté, il faudrait imposer, dans les servitudes à respecter, l'obligation de rendre étanche, par cimentation, dans tout nouveau forage agricole inclus dans ce périmètre, la partie haute, c'est-à-dire, la traversée du massif alluvial et de la partie supérieure, non productrice, de la série lacustre (10 à 12 m).

## 10 - Conclusions

-----

L'étude de l'environnement, de la chimie, de la bactériologie et du rayon d'influence des captages de la Ville entre le champ captant et le bourg de Saint-Cyr-en-Val permet de dégager les conclusions ci-dessous :

### 10-1 - Chimie

Les éléments majeurs interviennent dans des proportions qui sont très voisines d'un captage à l'autre, sauf dans le cas du forage du Préau dans lequel les eaux ont une composition chimique proche de celle de la nappe alluviale (augmentation notable de la teneur en carbonates).

Les plus fortes variations sont observées dans les teneurs en chlore et en nitrates (pollutions agricoles locales).

Les éléments en trace apparaissent dans des proportions uniformes, sauf pour quelques éléments comme le fer, le cuivre et le zinc.

On note toujours la présence de  $\text{NH}_4$  et souvent de phosphates dans les eaux souterraines (pollution agricole ?).

Les détergents, type ABS, indicateurs d'une pollution humaine n'apparaissent que dans le forage agricole de la Patte d'Oie (à proximité de la ferme).

Les phénols sont absents dans tous les captages.

En résumé, on ne perçoit que des anomalies locales et il n'y a pas de pollution chimique généralisée. Les eaux souterraines apparaissent comme un mélange d'eau de la nappe de Beauce et d'eau moins minéralisée (Loire).

### 10-2 - Bactériologie

Les analyses bactériologiques montrent une pollution permanente qui peut s'exprimer par une teneur "normale" de :

10 Escherichia coli pour 100 ml  
10 Clostridium perfringens pour 100 ml  
10 Streptocoques fécaux " " "

La numération atteint 130 E. coli au puits du Gouffre, c'est-à-dire près du Dhuy qui en renferme juste en amont, à la suite d'un apport, 16.000 !

C'est le puits du Gouffre qui est également le plus chargé en Cl. perfringens (300 ) pour 3.000 dans le Dhuy. Notons d'ailleurs que la Source du Loiret en renferme autant (100) que le Dhuy en amont du Parc floral.

Le forage du domaine de Cornay (uniquement utilisé pour l'arrosage) est le plus contaminé des captages privés (160 E. coli, 200 streptocoques fécaux) ce qui ne surprend pas lorsque l'on a pu voir les abords de l'ouvrage.

En résumé, sur le plan bactériologique, on note un fond commun et des apports locaux isolés.

#### 10-3 - Les jaugeages du Dhuy

Les jaugeages du Dhuy mettent en évidence, à la date des mesures, une perte de 50 l/s (valeur par défaut) à l'entrée du champ captant. Cette perte intervient avant l'apport de pollution chimique et bactériologique situé en aval du Pont Gobson. Cet apport ne permet pas, en plus de la topographie, de jauger valablement le Dhuy en aval de ce pont.

#### 10-4 - Zone influencée par l'exploitation des captages communaux

L'exploitation simultanée des puits du Gouffre et du Bouchet (en plus du débit naturel du puits Theuriet) provoque une zone d'appel bilobée qui s'étend vers le Nord en direction du Bras de Bou et vers l'Est en direction du domaine de Cornay, avec un étranglement entre la ferme du Bouchet et l'usine des eaux.

La définition de deux directions de transmissivité privilégiée pourrait servir de base à une prospection sismique dans le cas de la recherche de ressources complémentaires par la Ville.

#### 10-5 - Mesures préconisées

Plusieurs mesures sont proposées pour limiter la vulnérabilité des eaux souterraines.

- Nettoyage du Bras de Bou.

- Réport en aval du puits du Gouffre de l'extrémité de l'émissaire des eaux de ruissellement d'Orléans-la-Source.

- Etablissement d'un périmètre de protection "sanitaire" autour des 3 puits de la Ville sur un rayon au moins égal à la hauteur de la cimentation des captages.
- Rehaussement de l'orifice des forages privés qui jouent un rôle d'absorption lorsque le sol est saturé.
- Schéma technique imposé pour des forages qui pourraient être ultérieurement réalisés à l'intérieur des cônes de dépression provoqués par l'exploitation de la Ville, avec cimentation sur 10 à 12 m de hauteur à compter du sol naturel.

D'autre part, des mesures de jaugeages seraient à réaliser sur l'ensemble des émissaires, dont le Dhuy, qui ont pour but d'assainir et de drainer l'ensemble du Val, afin de détecter les zones absorbantes et remédier à la perméabilité des lits.

Dans cet ordre d'idées, il serait souhaitable d'équiper (ou de rééquiper) le Dhuy de stations permanentes, notamment au Pont Gobson (ancienne station du S.H.C. de l'Equipement) et au niveau du puits du Gouffre.

11 - Appendice

Quelques dates

1965 - 1966 - Drainage du domaine de Cornay

1967 - (9 novembre)

- Mise en service de la station d'épuration de la Source

1968 - (janvier et mars)\*

- 30 à 40 E. coli observés pendant deux jours (eaux de la Ville)

(octobre)\*

- Elévation de la teneur en nitrates (eaux de la Ville)

1969 - (7 juillet)

- Réception des travaux de construction de la station d'épuration de Saint-Cyr-en-Val

(juillet)\*

- 2 à 3 mg de nitrates dans les eaux de la Ville pendant deux jours

(novembre - décembre)\*

- 20 à 50 E. coli observés pendant 10 à 15 jours

1970 - (janvier et février)\*

- 20 à 50 E. coli observés sur le puits Theuriet

(août à fin octobre)\*

- 20 à 90 E. coli observés sur les puits du Gouffre et Theuriet
- Apparition des nitrites

1971 - (été)

- Curage du Dhuy entre Saint-Cyr-en-Val et la ferme du Beauthier. Mise en dépôt de 8.000 m<sup>3</sup> de boues dans l'ancien bras du Dhuy de la ferme du Beauthier.

---

\* cf. Procès-verbal de la réunion du 14.12.1971 à la Préfecture du Loiret.

1971 - (septembre - octobre - novembre)

- L'eau de la Ville est très trouble, présentant un dépôt noirâtre - présence d'algues (diatomées) et de bactéries filamenteuses oxydantes du Manganèse (Leptothrix)

1972 - (8 mars)

- Mise en service du puits AEP du Bouchet

(printemps)

- Recalibrage du Leu
- Construction des barrages automatiques sur le Dhuy au bourg de Saint-Cyr et en amont de la ferme du Beauthier

(été)

- Curage de la Bergeresse

(4 octobre)

- Refoulement des eaux usées de l'usine des eaux de la Ville

1973 - (hiver)

- Drainage de la région de Ferolles

(printemps)

- Drainage de la région de Neuvy-en-Sullias

(août)

- Ouverture de plusieurs gouffres en Loire entre Jargeau et Sandillon. Pollutions des eaux souterraines depuis Darvoy jusqu'au champ captant d'Orléans

(septembre)

- La Municipalité de Saint-Cyr met en place une adduction d'eau dans le quartier de Ligny dont les habitants étaient alimentés en eau par des forages ou puits privés.

- A N N E X E S -

PROTECTION DES CAPTAGES DE LA VILLE D'ORLEANS

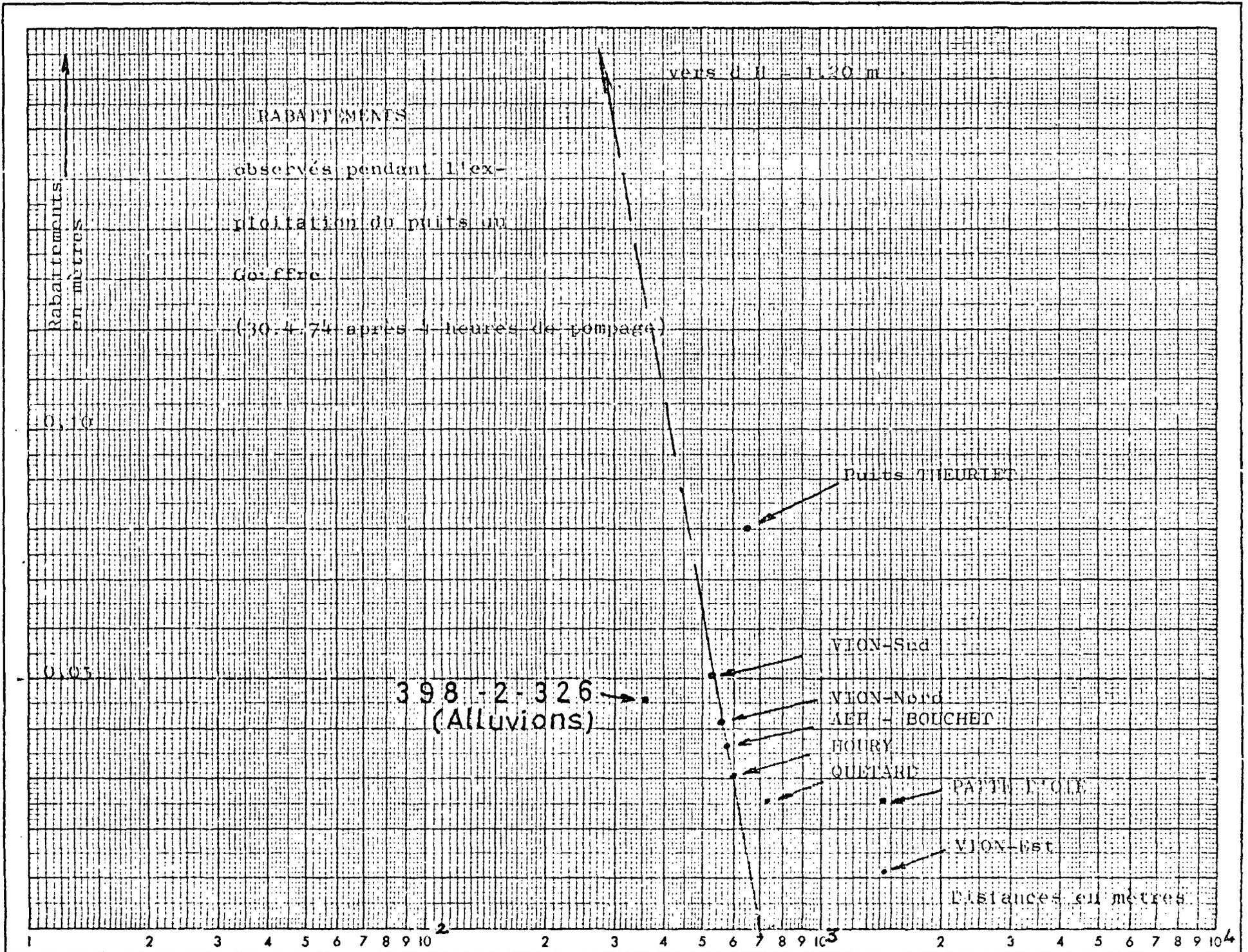
Prélèvements pour analyses

°	Lieu de prélèvement	Date et heure	T° air	T° eau	à 20°	Ph	Météorologie	Observations
1	Loire Jargeau	7.5 - 10h30	5 à 6	11°3'	6.073		Averses-vent	Courant rapide-Mousse-Eaux sales
2	Dhuy Saint-Cyr	9.5 - 8h40	11°2'	12°	4.539		Soleil-brume	Mousse sur l'eau
3	Dhuy le Beauthier	" 8h55	12°2'	12°2'	4.585		" "	Faible courant
4	Dhuy Pont Gobson	" 9h11	11°6'	13°2'	4.526		" -vent	Prélèvt après le barrage - courant
5	Dhuy Parc Floral	" 10h45	12°2'	14°2'	4.426		Soleil	Faible courant - aval exutoire SE
6	Puits du Gouffre 398.2. 7	" 10h15		11°8'	4.133		"	AEP pompage en cours-Robinet sur colonne montante
7	Puits Theuriet 398.2. 6	" 10h25		11°8'	3.958		"	AEP écoulement naturel/dans le puits
8	Puits du Bouchet 398.2. 9	" 10h00		11°8'	4.325		"	AEP pompage arrêté-Robinet/colonne montante
9	Forage Vion Nord 398.2.22	9.5 - 16h40	14°2'	12°2'	4.140		Soleil voilé vent	après 50' pompage-Huile/eau sortie pompe
0	Forage Vion Sud 398.2.279	10.5 - 10h30	14°2'	12°	4.340		Ciel couvert soleil 10h15	pcmpage BRGM - sortie pompe
1	Forage Quetard 398.2.49	9.5 - 9h40	13°	12°	1.995		soleil+voilé vent	25' pompage BRGM - sortie pompe
2	Forage La Patte d'Oie 398.2.53	" 15h20	17°2'	12°2'	3.890		soleil brume vent	50' pompage BRGM - sortie pompe
3	Forage le Préau 398.2.51	" 14h15	15°8'	12°4'	2.360		"	1 h pompage BRGM - sortie pompe
4	Forage Cornay 398.2.238	10.5 - 9h30	12°8'	23°6'	4.600		Pluie vent ciel couvert	Conduite refoulement-Robinet refoulement ouvert 1/4 h.
5	Source du Loiret	9.5 - 11h00	14°	11°8'	4.540		soleil	à la source

Lieu de prélèvement	pH à 20°		Ca	Mg	Na	K	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	B	F	Ba	Li	Rb
		ohm/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/M <sup>3</sup>	mg/M <sup>3</sup>
<b>Eaux de surface</b>																		
Loire Jargeau	7,2	5.948	21,3	4,1	9,3	3,0	73,2	7,6	22	6,4	≤ 0,05	0,8	0,4	< 0,1	0,16	≤ 1	21	≤ 100
Thuy Saint-Cyr	7,5	4.059	25,0	5,3	12,8	4,5	64,0	19,5	30	13,5	0,17	1,4	0,4	"	0,10	"	< 10	"
Thuy le Beauthier	7,6	4.161	25,0	5,3	12,5	4,2	61,0	21,0	30	13,5	0,14	1,0	0,4	"	"	"	"	"
Thuy Pont-Gobson	8,0	4.081	25,4	5,4	12,7	4,2	64,0	19,5	31	12,0	0,15	1,2	0,4	0,1	"	"	"	"
Thuy Parc Floral	7,9	4.042	26,4	5,5	13,2	3,9	70,1	20,0	32	12,0	0,17	1,0	0,4	"	0,11	"	"	"
<b>Eaux souterraines</b>																		
<b>Captages de la Ville</b>																		
Puits du Gouffre	7,7	3.821	35,0	4,5	11,0	2,9	109,8	11,0	23	8,4	< 0,05	0,6	≤ 0,1	< 0,1	0,14	≤ 1	15	"
Puits Theuriet	7,7	3.596	38,6	4,6	11,0	2,9	122,0	13,0	25	9,6	"	0,4	"	"	0,13	"	"	"
Puits du Bouchet	7,7	3.956	34,0	4,5	10,8	2,9	109,8	8,4	23	8,0	"	"	0,2	"	0,14	"	16	"
<b>Captages agricoles</b>																		
Forage Vion Nord	7,7	3.740	36,8	4,6	10,2	2,7	112,8	9,6	20	10,5	< 0,05	0,4	0,2	< 0,1	0,13	≤ 1	15	"
Forage Vion Sud	7,7	4.059	33,6	4,2	10,6	2,9	106,7	9,6	22	8,0	"	"	"	"	0,12	"	17	"
Forage Quetard	7,7	3.787	35,7	4,6	10,6	2,9	112,8	11,0	24	9,0	"	0,6	"	"	"	"	16	"
Forage La Patte d'Oie	7,7	3.862	35,2	4,5	10,9	2,9	112,8	11,0	24	7,6	"	0,4	≤ 0,1	"	0,14	"	"	"
Forage le Préau	7,6	2.244	68,4	8,9	11,8	1,7	143,3	24,0	36	60,0	"	"	"	0,1	0,15	"	14	"
Forage Cornay	7,7	3.870	34,8	4,4	10,7	3,0	112,8	8,8	24	7,6	"	"	"	< 0,1	0,16	"	17	"
Source du Leiret	7,7	5.023	32,7	4,3	10,6	2,9	103,7	9,2	24	8,0	"	"	0,2	"	0,15	"	19	"

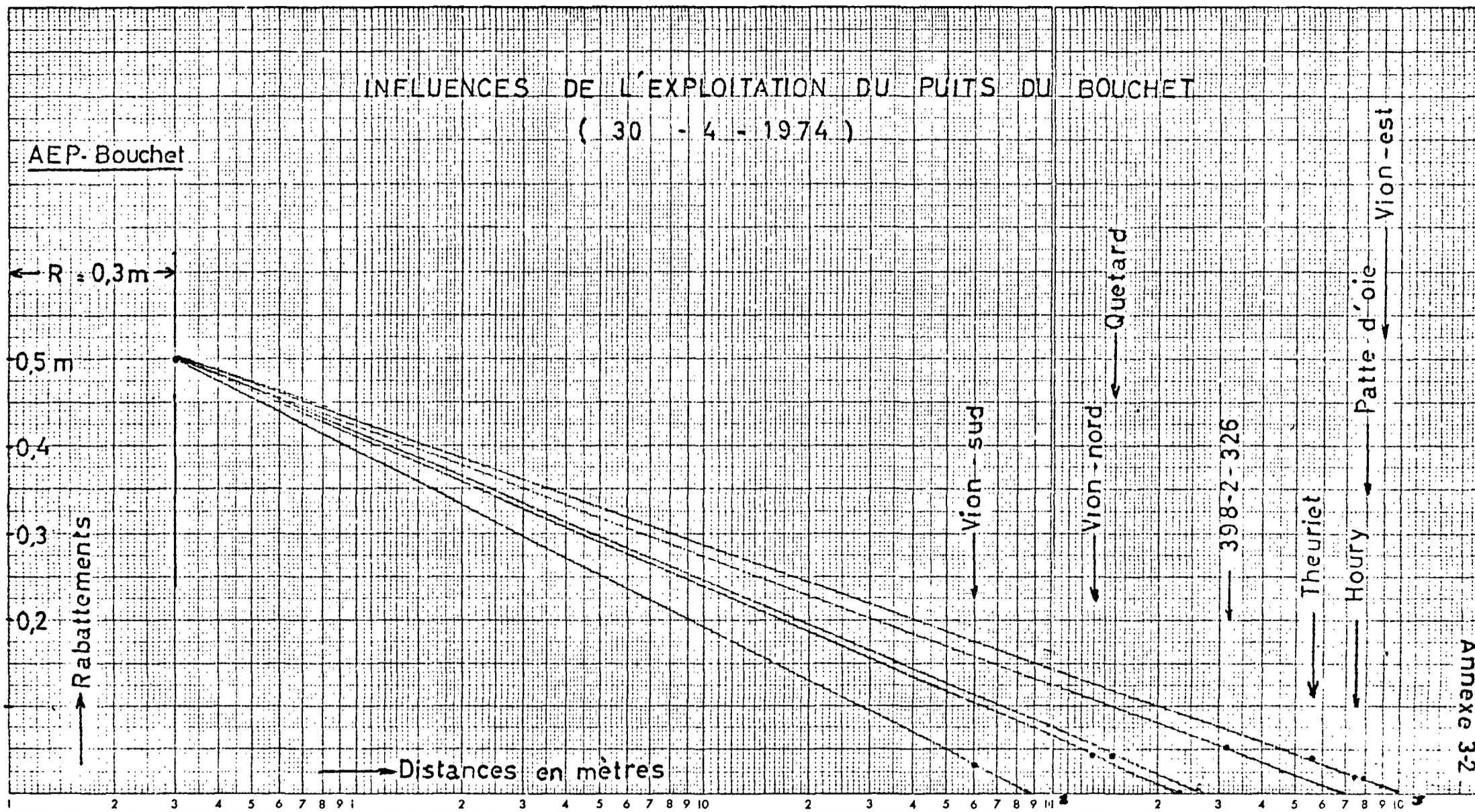
Lieu de prélèvement	Cs	Sr	SiO <sub>2</sub>	Ag	Al	Au	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Mo	Ni	Pb	Zn
	mg/M <sup>3</sup>	mg/M <sup>3</sup>	mg/l	mg/M <sup>3</sup>	mg/l	mg/M <sup>3</sup>											
<u>Eaux de surface</u>																	
Loire Jargeau	≤ 100	110	12	≤ 1	0,5	≤ 10	≤ 1	≤ 1	≤ 1	3	600	≤ 10	15	≤ 1	≤ 1	≤ 1	23
Dhuy Saint-Cyr	"	120	13	"	≤ 0,1	"	"	"	"	≤ 1	270	"	30	"	"	"	6
Dhuy le Beauthier	"	"	12	"	"	"	"	"	"	"	300	"	"	"	"	"	3
Dhuy Pont Gobson	"	"	10	"	"	"	"	"	"	"	220	"	98	"	"	"	4
Dhuy Parc Floral	"	"	9	"	"	"	"	"	"	13	410	"	118	"	"	10	16
<u>Eaux souterraines</u>																	
<u>Captages de la Ville</u>																	
Puits du Gouffre	"	130	11	"	"	"	"	"	"	4	6	"	6	"	"	≤ 1	4
Puits Theuriet	"	"	"	"	"	"	"	"	"	≤ 1	3	"	≤ 1	"	"	"	2
Puits du Bouchet	"	120	"	"	"	"	"	"	"	3	10	"	2	"	"	"	11
<u>Captages agricoles</u>																	
Forage Vion Nord	"	140	12	"	"	"	"	"	"	≤ 1	110	"	7	"	"	"	11
Forage Vion Sud	"	120	"	"	"	"	"	"	"	"	14	"	≤ 1	"	"	"	4
Forage Quetard	"	140	11	"	"	"	"	"	"	"	90	"	18	"	"	"	8
Forage la Patte d'Oie	"	"	10	"	"	"	"	"	"	"	140	"	10	"	"	"	6
Forage le Préau	"	260	19	"	"	"	"	"	"	"	10	"	≤ 1	"	"	"	≤ 1
Forage Cornay	"	130	10	"	"	"	"	"	"	13	20	"	"	"	"	"	16
<u>Source du Loiret</u>	"	"	"	"	"	"	"	"	"	4	11	"	"	"	"	"	≤ 1

Lieu de prélèvement	Phénols (mg/l)	Détergents anioniques A.B.S. (mg/l)
<u>Eaux de surface</u>		
Loire Jargeau	0,01	0,09
Dhuy Saint-Cyr	0,01	0,27
Dhuy Parc Floral	0,01	0,17
<u>Eaux souterraines</u>		
<u>Captages de la Ville</u>		
Puits du Gouffre	∧ 0,01	∨ 0,05
Puits Theuriet	0,01	∨ 0,05
Puits du Bouchet	0,01	∨ 0,05
<u>Captages agricoles</u>		
Forage Vion Nord	∨ 0,01	∨ 0,05
Forage Vion Sud	∧ 0,01	∨ 0,05
Forage Quetard	∧ 0,01	∨ 0,05
Forage la Patte d'Oie	∧ 0,01	0,08
Forage le Préau	∧ 0,01	∨ 0,05
Forage Cornay	∧ 0,01	∧ 0,05
<u>Source du Loiret</u>	∧ 0,01	∧ 0,05



# INFLUENCES DE L'EXPLOITATION DU PUIS DU BOUCHET ( 30 - 4 - 1974 )

AEP- Bouchet



Annexe 3-2

FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT

Commune : OLIVET

Forage n° : 398.2.7

Désignation : Puits du Gouffre

Piézomètre n° :

Date : 30 avril 1974

Observateur : M. DESPREZ

Profondeur initiale du plan d'eau en mètre : 6,17

Forage : par rapport à la tête du ~~XXX~~ support de pompe

Piézomètre : par rapport au plancher du limnigraphe le 29/4/74

à 14 h 23

Débit calculé de la pompe :

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : <u>plan d'eau</u> : Forage : Piézo	: Observations
5 h 12	0	3,225	Forage arrêté à 2 h30
6 h 00	0	3,225	Mise en route pompe
6 h 00'4"	4"	3,32	
6 h 01	1'	6,00	
6 h 05	5'	6,10	
6 h 07	7'	6,135	
6 h 08	8'	6,145	
6 h 10	10'	6,140	
6 h 12	12'	6,135	
6 h 15	15'	6,13	Arrivée M. MAGNY
6 h 18	18'	6,10	
6 h 20		6,095	
6 h 23		6,14	
6 h 25		6,14	
6 h 27		6,135	
6 h 32		6,138	
6 h 37		6,15	
6 h 40	40'	6,155	Départ M. MAGNY
6 h 43	43'	6,16	
6 h 45	45'	6,15	
6 h 48		6,14	
6 h 51		6,145	
6 h 55		6,14	
6 h 58		6,145	
7 h 00	60'	6,138	
7 h 05	65'	6,130	
7 h 10	70'	6,140	
7 h 15		6,133	
7 h 20		6,115	
7 h 25		6,125	
7 h 30	1 h 30	6,130	
7 h 35	1 h 35	6,130	
7 h 40	1 h 40	6,127	
7 h 45	1 h 45	6,125	
7 h 50	1 h 50	6,130	
7 h 55	1 h 55	6,125	
8 h 00	2 h 120'7200"	6,125	
8 h 15	2 h 15	6,12	
8 h 30	2 h 30	6,125	
8 h 45	2 h 45	6,125	





FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT

Commune : SAINT-CYR-EN-VAL

Forage n° : 398.2.279

Désignation : Le Bouchet  
(Forage Vion-Sud)

Piézomètre n° :

Date : 30 avril 1974

Observateur : M. CAUDRON

Profondeur initiale du plan d'eau en mètre : 3,12

Forage : par rapport à la bride sur le tube le 29/4/74 à  
Piézomètre : par rapport au plancher du limnigraphe 14 h 50

Débit calculé de la pompe :

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : <u>plan d'eau</u> : Forage : Piézo	: Observations
4 h 35	:	3,03	:
5 h 54	:	"	:
5 h 59	:	3,035	:
6 h 00	:	3,04	:
6 h 01	:	3,05	:
6 h 02	:	3,055	:
6 h 03	:	3,06	:
6 h 04	:	"	:
6 h 05	:	3,065	:
6 h 06	:	3,07	:
6 h 07	:	"	:
6 h 08	:	3,065	:
6 h 09	:	3,06	:
6 h 10	:	3,055	:
6 h 10'30"	:	3,065	:
6 h 11	:	3,06	:
6 h 12	:	"	:
6 h 13	:	"	:
6 h 14	:	3,065	:
6 h 15	:	3,06	:
6 h 16	:	3,065	:
6 h 17	:	3,06	:
6 h 18	:	3,065	:
6 h 19	:	3,07	:
6 h 20	:	3,065	:
6 h 23	:	3,06	:
6 h 25	:	"	:
6 h 27	:	"	:
6 h 30	:	"	:
6 h 36	:	"	:
6 h 40	:	"	:
6 h 45	:	"	:
6 h 50	:	3,065	:
6 h 55	:	3,06	:
6 h 56	:	3,08	:
6 h 57	:	"	:
7 h 00	:	"	:
7 h 07	:	"	:

FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT (suite)

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : plan d'eau : Forage : Piézo	: Observations
7 h 10	:	3,08	:
7 h 15	:	"	:
7 h 20	:	"	:
7 h 30	:	"	:
7 h 45	:	"	:
8 h 00	:	3,075	:
8 h 15	:	3,08	:
8 h 30	:	3,075	:
8 h 45	:	"	:
9 h 00	:	"	:
9 h 20	:	"	:
9 h 35	:	3,08	:
9 h 45	:	"	:
9 h 50	:	"	:
9 h 55	:	"	:
9 h 56	:	"	:
9 h 57	:	"	:
9 h 58	:	"	:
9 h 59	:	"	:
9 h 59'35"	:	3,14	:
10 h 00	:	3,12	:
10 h 00'30"	:	3,11	:
10 h 01	:	"	:
10 h 01'30"	:	"	:
10 h 02	:	"	:
10 h 02'30"	:	3,115	:
10 h 03	:	3,11	:
10 h 03'30"	:	"	:
10 h 04	:	3,115	:
10 h 04'30"	:	3,11	:
10 h 05	:	"	:
10 h 06	:	"	:
10 h 07	:	3,115	:
10 h 08	:	"	:
10 h 09	:	"	:
10 h 10	:	"	:
10 h 12	:	3,115	:
10 h 14	:	"	:
10 h 16	:	3,12	:
10 h 18	:	3,11	:
10 h 20	:	3,115	:
10 h 29	:	"	: 10 h 25 - Visite au
10 h 35	:	3,11	: puits du Bouchet(AEP)
10 h 40	:	3,12	: avec M. CHARRON
10 h 43	:	"	:
10 h 55	:	"	:
11 h 00	:	"	:
11 h 02	:	"	:
11 h 13	:	3,115	:
11 h 30	:	3,12	:

FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT (suite)

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : plan d'eau : Forage : Piézo	: Observations
13 h 07	:	3,12	:
13 h 45	:	3,125	:
14 h 15	:	3,12	:
14 h 30	:	"	:
14 h 58	:	"	:
14 h 58'30"	:	3,115	:
14 h 59	:	3,11	:
14 h 59'30"	:	"	:
15 h 00'30"	:	3,11	:
15 h 01	:	"	:
15 h 01'30"	:	3,09	:
15 h 02	:	"	:
15 h 02'30"	:	3,085	:
15 h 03	:	3,09	:
15 h 03'30"	:	3,075	:
15 h 04	:	3,08	:
15 h 04'30"	:	3,075	:
15 h 05	:	"	:
15 h 05'30"	:	3,08	:
15 h 06	:	"	:
15 h 06'30"	:	3,085	:
15 h 07	:	3,08	:
15 h 08	:	"	:
15 h 09	:	3,075	:
15 h 10	:	3,08	:
15 h 12	:	"	:
15 h 14	:	3,075	:
15 h 16	:	3,08	:
15 h 18	:	3,085	:
15 h 20	:	3,09	:
15 h 25	:	"	:
15 h 30	:	3,085	:
15 h 35	:	3,095	:
15 h 40	:	3,085	:
15 h 45	:	"	:
15 h 50	:	"	:
16 h 22	:	"	:
16 h 35	:	"	:
17 h 00	:	"	:

FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT

Commune : ORLEANS

Forage n° : 398.2.326

Désignation : Le Bouchet (M. HOURY)  
( puits Houry)

Piézomètre n° :

Date : 30 avril 1974

Observateur : M. MARTINS

Profondeur initiale du plan d'eau en mètre : 3,52 m

Forage : par rapport à la tête du tube

Piézomètre : par rapport au plan d'eau à la

Débit calculé de la pompe : margelle le 29/4/74 à 14 h 27

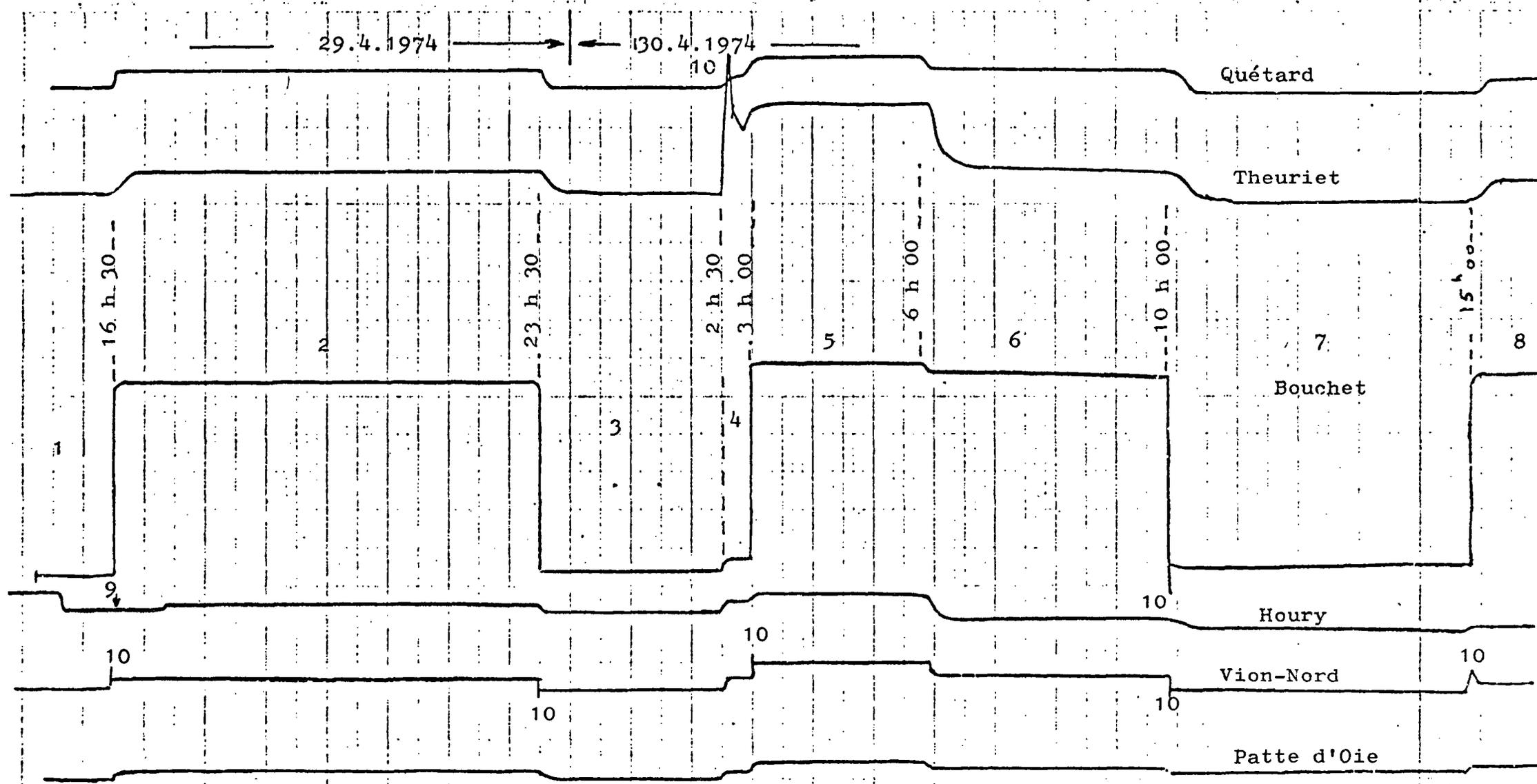
Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : <u>plan d'eau</u> : Forage : Piézo	: Observations
4 h 45	:	3,44	:
5 h 54	:	3,44	:
6 h 00	:	3,44	:
6 h 00'30"	:	"	:
6 h 01	:	"	:
6 h 01'30"	:	"	:
6 h 02	:	"	:
6 h 02'30"	:	3,445	:
6 h 03	:	3,45	:
6 h 03'30"	:	"	:
6 h 04	:	3,455	:
6 h 04'30"	:	3,46	:
6 h 05	:	3,465	:
6 h 06	:	"	:
6 h 07	:	3,47	:
6 h 08	:	"	:
6 h 09	:	3,464	:
6 h 10	:	3,46	:
6 h 11	:	3,475	:
6 h 12	:	3,47	:
6 h 13	:	"	:
6 h 14	:	"	:
6 h 15	:	"	:
6 h 16	:	"	:
6 h 17	:	3,47	:
6 h 18	:	3,465	:
6 h 19	:	3,475	:
6 h 20	:	3,475	:
6 h 22	:	3,475	:
6 h 24	:	3,475	:
6 h 26	:	3,475	:
6 h 28	:	"	:
6 h 30	:	3,465	:
6 h 35	:	3,47	:
6 h 40	:	"	:
6 h 45	:	"	:
6 h 50	:	"	:
6 h 55	:	"	:
7 h 00	1 h 00	"	:
7 h 10	:	"	:

FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT (suite)

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : plan d'eau : Forage : Piézo	: Observations
7 h 20	:	3,48	:
7 h 30	:	3,485	:
7 h 45	:	"	:
8 h 00	:	3,48	:
8 h 20	:	"	:
8 h 40	:	"	:
9 h 00	:	"	:
9 h 22	:	"	:
9 h 43	:	"	:
10 h 00	:	3,485	:
10 h 00'30"	:	3,49	: Mise en marche 2e
10 h 01	:	3,495	: forage
10 h 01'30"	:	3,505	:
10 h 02	:	"	:
10 h 03	:	"	:
10 h 04	:	3,51	:
10 h 05	:	3,515	:
10 h 06	:	3,52	:
10 h 07	:	3,52	:
10 h 08	:	"	:
10 h 09	:	"	:
10 h 10	:	3,525	:
10 h 15	:	"	:
10 h 20	:	"	:
10 h 25	:	"	:
10 h 30	:	"	:
10 h 35	:	"	:
10 h 40	:	"	:
10 h 45	:	"	:
10 h 50	:	"	:
10 h 55	:	"	:
11 h 00	:	"	:
11 h 15	:	"	:
11 h 30	:	"	:
13 h 21	:	3,53	:
14 h 03	:	3,525	:
14 h 20	:	"	:
14 h 45	:	3,53	:
14 h 50	:	"	:
14 h 57	:	"	:
14 h 57'30"	:	3,525	:
14 h 58'00"	:	3,52	:
14 h 58'30"	:	"	:
14 h 59	:	3,525	:
14 h 59'30"	:	3,53	:
15 h 00	:	"	:
15 h 00'30"	:	"	:
15 h 01	:	3,535	:

## FEUILLE D'OBSERVATION D'ESSAI DE DEBIT (suite)

Heure	: Temps tp depuis : le début du : pompage	: Profondeur du : plan d'eau : Forage : Piézo	: Observations
15 h 01'30"	:	3,53	:
15 h 02	:	3,51	:
15 h 02'15"	:	3,51	:
15 h 02'30"	:	"	:
15 h 03	:	"	:
15 h 03'30"	:	3,505	:
15 h 04	:	3,50	:
15 h 04'30"	:	3,495	:
15 h 05	:	"	:
15 h 05'30"	:	"	:
15 h 06	:	"	:
15 h 06'30"	:	"	:
15 h 07	:	"	:
15 h 08	:	"	:
15 h 09	:	"	:
15 h 10	:	"	:
15 h 12	:	3,49	:
15 h 15	:	"	:
15 h 17	:	"	:
15 h 20	:	"	:
15 h 25	:	"	:
15 h 27	:	"	:
15 h 30	:	3,495	:
15 h 31	:	"	:
15 h 32	:	3,49	:
15 h 33	:	3,49	:
15 h 34	:	3,485	:
15 h 35	:	"	:
15 h 36	:	"	:
15 h 37	:	"	:
15 h 38	:	3,490	:
15 h 39	:	"	:
15 h 40	:	"	:
15 h 45	:	3,49	:
16 h 00	:	"	:
16 h 21	:	"	:



- |           |  |    |  |
|-----------|--|----|--|
| 1 - 3 - 7 | - Pompages simultanés Gouffre et Bouchet | 9  | - Exploitation du puits AEP de la ferme du Bras de Bou |
| 2 - 6 - 8 | - Pompage Gouffre seul                   | 10 | - Ondes de choc à l'arrêt ou au départ des pompes      |
| 5         | - Aucun pompage                          |    |  |
| 4         | - Pompage Bouchet seul                   |    |  |

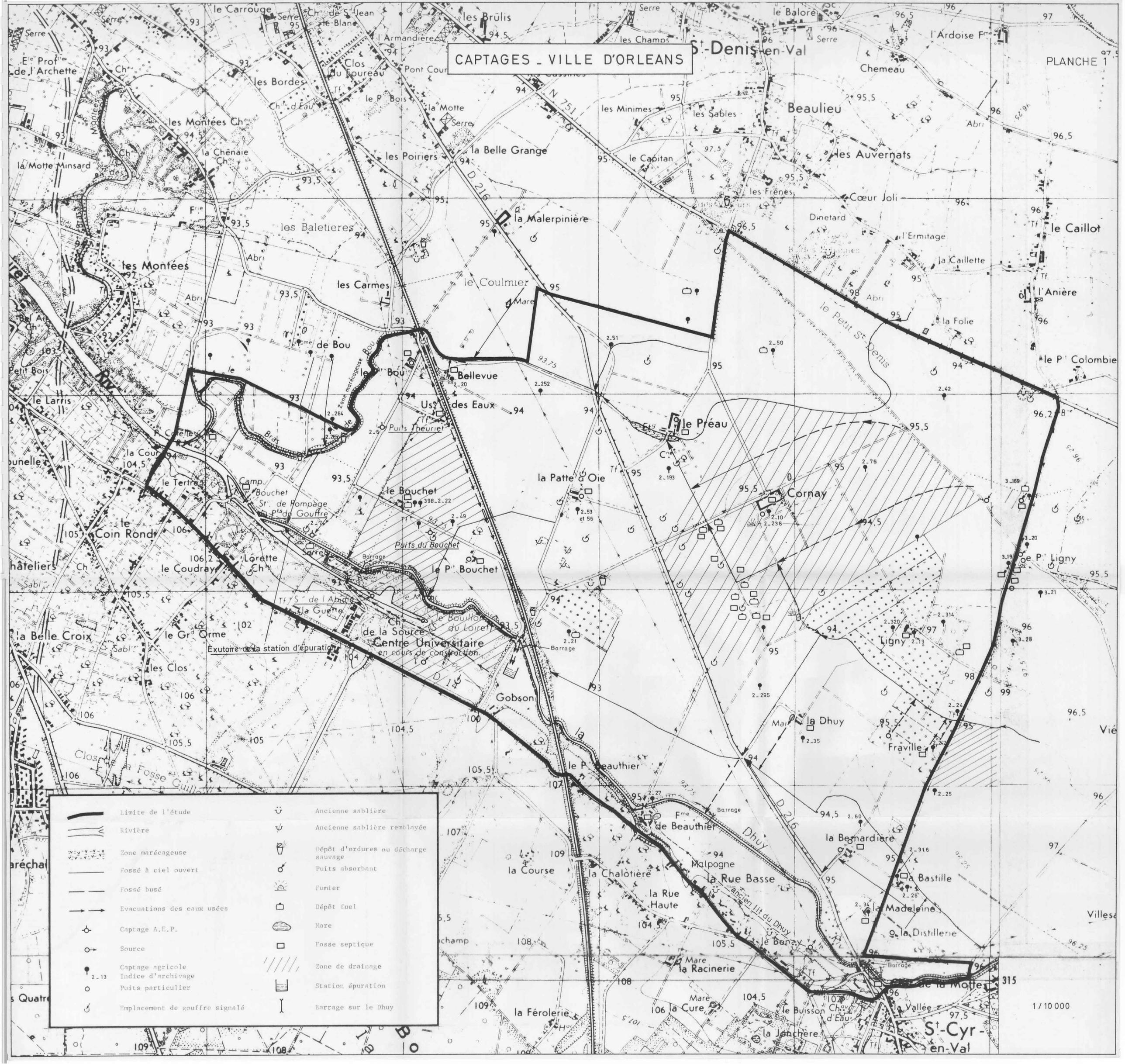
FAC-SIMILE DES ENREGISTREMENTS LIMNIGRAPHIQUES 29 et 30 AVRIL 1974

C-4 avant

- CARTES -

# CAPTAGES - VILLE D'ORLEANS

PLANCHE 1



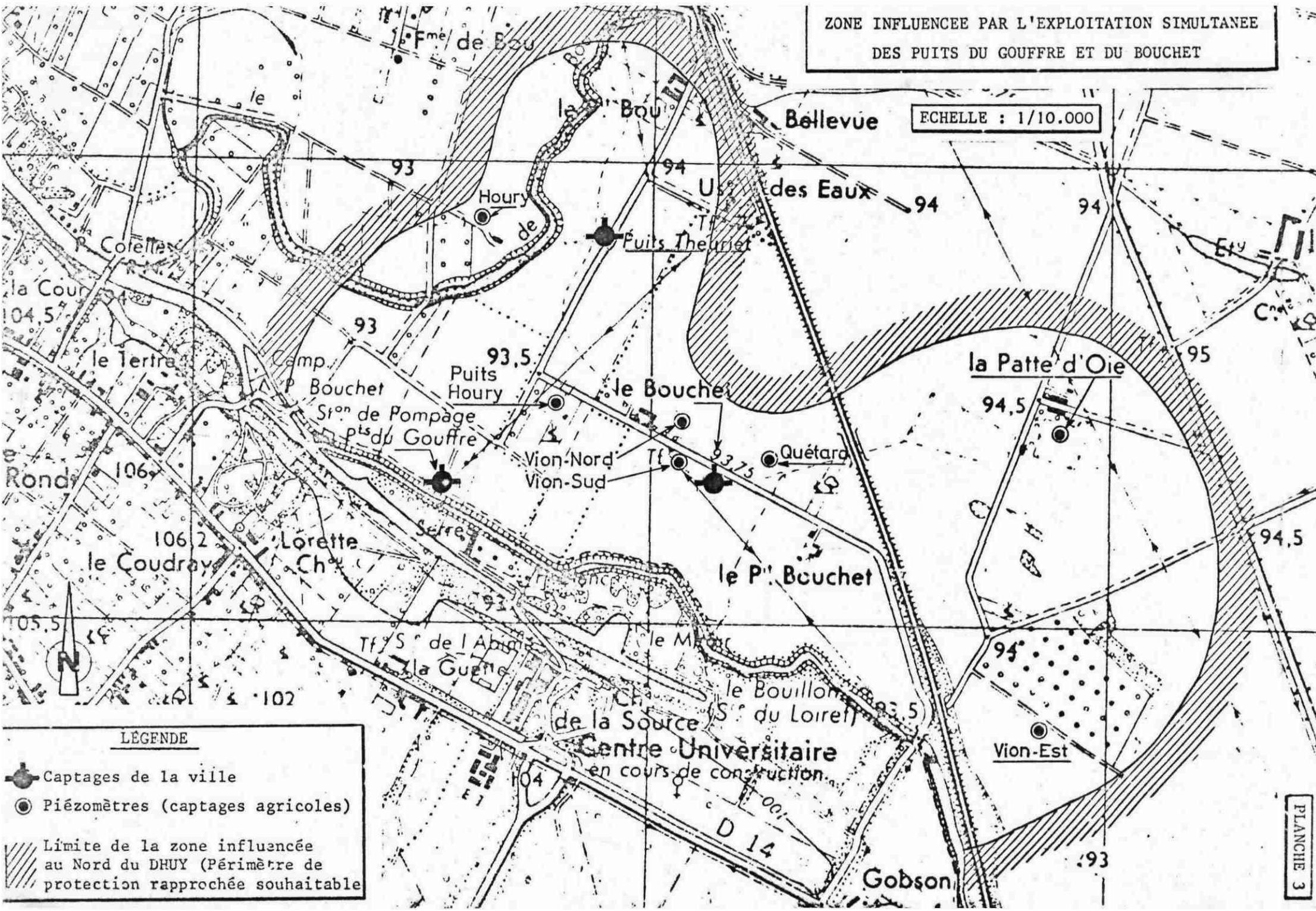
	Limite de l'étude		Ancienne sablière
	Rivière		Ancienne sablière remblayée
	Zone marécageuse		Dépôt d'ordures ou décharge sauvage
	Fossé à ciel ouvert		Puits absorbant
	Fossé busé		Fumier
	Evacuations des eaux usées		Dépôt fuel
	Captage A.E.P.		Mare
	Source		Fosse septique
	Captage agricole		Zone de drainage
	Indice d'archivage		Station épuration
	Puits particulier		Barrage sur le Dhuy
	Emplacement de gouffre signalé		

1/10 000



ZONE INFLUENCEE PAR L'EXPLOITATION SIMULTANEE  
DES PUIITS DU GOUFFRE ET DU BOUCHET

ECHELLE : 1/10.000



LÉGENDE

-  Captages de la ville
-  Piézomètres (captages agricoles)
-  Limite de la zone influencée au Nord du DHUY (Périmètre de protection rapprochée souhaitable)