

DÉPARTEMENT DE L'YONNE
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE DE L'YONNE

**RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE COMMUNES OU SYNDICATS DU DÉPARTEMENT DE L'YONNE**

**ÉTUDES HYDROGÉOLOGIQUES EFFECTUÉES EN 1975
NOTE DE SYNTHÈSE EN DATE DU 30 JUILLET 1975**

par

**G. BERGER, R. CAMART, J. CAMPINCHI, M. CAUDRON,
A. JENN, A. KERBAUL, Ph. MORCIX, M. RICHARD**



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 63.00.12

Service géologique régional BASSIN DE PARIS

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

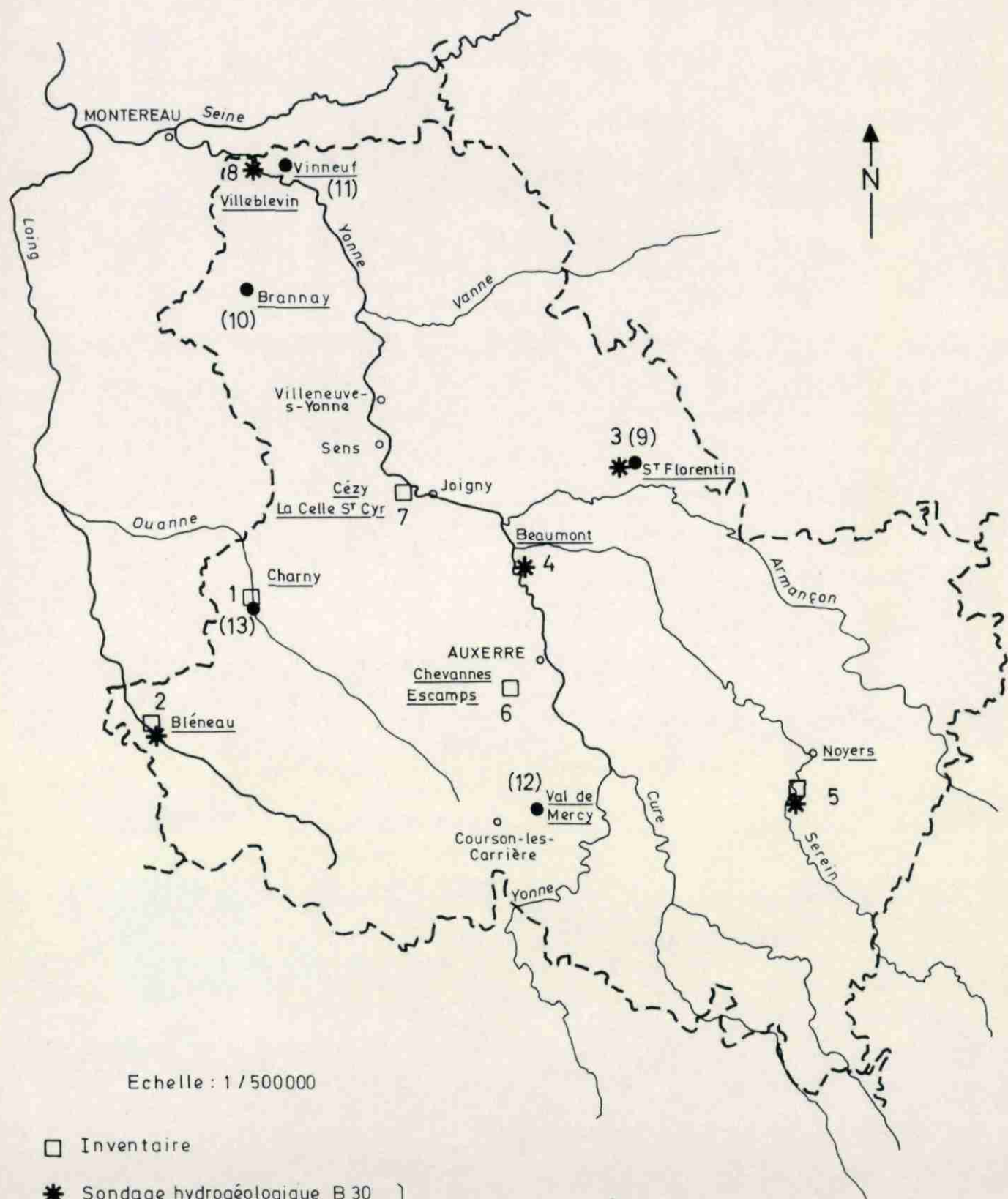
Tél.: 405.01.46 et 405.05.02

75 SGN 231 BDP

Brie-Comte-Robert, août 1975

DÉPARTEMENT DE L'YONNE

Situation des études réalisées en 1975 par le BRGM



Echelle : 1 / 500000

- Inventaire
 - * Sondage hydrogéologique B 30
 - Forage et captage - Entreprise
- } avec numéros de référence
- (les études non commencées en Juillet 1975 ont des numéros entre parenthèses)

I. - BUT DES ETUDES

Par la convention du 10 avril 1975, approuvée le 21 mai 1975 et par l'avenant n° 1 à celle-ci, la préfecture du département de l'Yonne a chargé le B.R.G.M., sous le contrôle de la Direction départementale de l'Agriculture de l'Yonne, d'exécuter des études hydrogéologiques en vue du renforcement de l'alimentation en eau potable des 11 communes ou syndicats ci-après :

- Syndicat de Charny (besoins 200 m³/h)
- Commune de Bléneau (besoins 820 m³/j pour l'an 2000)
- Syndicat du Gâtinais (besoins 100 m³/h)
- Commune de St-Florentin (besoins 300 m³/h)
- Syndicat de Beaumont-Chemilly (besoins 25 m³/h)
- Région sud de Noyers-sur-Serein : Communes de Massangis, Tormancy, Civry, Courtanoux, Dissangis (besoins 150 m³/j)
- Communes de Chevannes et d'Escamps (besoins 40 m³/h)
- Communes de Cezy-La Celle-Saint-Cyr (besoins 50 m³/h)
- Commune de Vinneuf (besoins 25 m³/h quand le canal est en chômage)
- Syndicat de La Forterre - Secteur nord (besoins 40 m³/h)
- Commune de Villeblevin (besoins 36 m³/h)

II. - TRAVAUX PREVUS, REALISES, AJOURNES OU SUPPRIMES

Trois types d'études devaient être réalisés :

- a) Des inventaires avec relevé de points d'eau et de pollution, analyses physicochimiques sommaires sur place (mesures de t, ϕ , DHT, NO₃, Cl, Fe) et jaugeages de rivières ou de sources ;
- b) Des reconnaissances à l'aide de petits sondages hydrogéologiques réalisés à la tarière à moteur de type B30 ; ces ouvrages devant être tubés provisoirement, nettoyés et testés durant quelques heures ; des analyses d'eau sommaires de l'eau pompée complétant les travaux ;
- c) La programmation et la surveillance par le B.R.G.M. de forages hydrogéologiques effectués par des entreprises spécialisées.

Au terme du mois de juillet 1975, les inventaires et les reconnaissances à l'aide de petits sondages hydrogéologiques sont terminés : ces travaux ont fait l'objet des 8 notes techniques jointes au présent rapport de synthèse, soit :

- N° 1 CHARNY * : cette note concerne la recherche de l'alimentation de la source du Moulin Blanc. Elle fait référence à des jaugeages, à des analyses sommaires et à des mesures de tritium utilisé comme traceur. Les expériences de coloration prévues ont été reportées provisoirement dans l'attente d'autorisations.
- N° 2 BLENEAU : l'inventaire de la vallée du Loing et de la Chasserelle a été complété par des jaugeages et des analyses. 10 sondages B30 ont été réalisés dans ces vallées.
- N° 3 ST FLORENTIN * : 8 petits forages hydrogéologiques ont été exécutés autour du captage d'Avrolles. Sur le meilleur emplacement, il a été procédé à un pompage de 8 h.
- N° 4 BEAUMONT-CHEMILLY * : Sur la rive droite de l'Yonne, entre Beaumont et Chemilly, 10 petits forages hydrogéologiques ont reconnu les formations aquifères ; le meilleur sondage a ensuite été testé durant 4 h. Par ailleurs, deux ouvrages ont fourni une coupe de l'assise rive droite du barrage de Beaumont.
- N° 5 région sud de NOYERS : le ratissage des points d'eau et des points de pollution entrepris dans la vallée du Serein entre l'Isles s/ Serein et Noyers a été complété par l'exécution de 4 petits sondages B30. La réalisation des 6 autres petits forages a été provisoirement ajournée à la demande de la D.D.A.
- N° 6 CHEVANNES-ESCAMPS : l'inventaire hydrogéologique (relevé des points d'eau et des zones de pollutions, jaugeages, analyses sommaires) a été réalisé dans les vallées de la Saulche et de ses affluents ; cette étude préliminaire devant déboucher sur des travaux de reconnaissance par forage profond ou de captages de sources qui seront entrepris en principe l'an prochain.
- N° 7 CEZY-LA CELLE ST CYR : seul le ratissage prévu dans les vallées du Vrin et de l'Yonne a été effectué. Un forage profond exécuté par ailleurs sous le contrôle de la D.D.E. (89) ayant permis d'obtenir le débit recherché, la réalisation envisagée de 10 sondages B30 a été supprimée d'un commun accord entre la D.D.A. et le B.R.G.M.
- N° 8 VILLEBLEVIN * : 6 petits forages hydrogéologiques, au lieu de 4, ont été exécutés au Nord de Villeblevin dans la plaine de l'Yonne. Il a été procédé à un pompage d'essais de 4 h sur le meilleur emplacement.

Durant le deuxième semestre 1975, débiteront les travaux de forages hydrogéologiques profonds réalisés par les entreprises Huillet, Montavon et Sondaralp, sous contrôle technique du B.R.G.M. Ces travaux feront l'objet d'additifs au présent rapport, soit :

- Note N° 9, relative à la station d'essais (3 piézomètres + 1 forage) envisagée au Nord de St Florentin * dans la vallée de la Brumance ;
- Note N° 10, concernant le forage qui doit être réalisé à Brannay pour le compte du syndicat du Gâtinais ;
- Note N° 11, qui traitera du sondage de reconnaissance de Vinneuf, envisagé pour palier à la baisse de la nappe en période de chômage du canal ;
- Note N° 12, faisant la synthèse des travaux de forage et de pompage envisagé à Val de Mercy * pour le compte du syndicat de La Forterre (secteur nord)
- Note n° 13, qui fournira tous les renseignements d'ordre hydrogéologiques sur l'exécution du captage de la source du Moulin Blanc à Charny *. La réalisation d'un forage à proximité de la source du Moulin Blanc avec drains horizontaux vers le griffon de cette source a été retenue par la D.D.A. pour des questions d'autorisation au captage direct de l'émergence proposé à l'origine par le B.R.G.M.

Rappelons, pour mémoire, que les travaux de forages profonds prévus à Courgis près de Châblis et dans la région sud de Noyers, ont été ajournés à 1976 à la demande de la D.D.A.

Sur le plan de situation général joint la position des différents secteurs étudiés a été précisée. Le type d'étude réalisée est également signalé sur ce plan. Les astérisques portés au droit des différentes communes ou syndicats mentionnés ci-dessus indiquent que les études prévues en 1975 font suite à d'autres travaux hydrogéologiques entrepris par le B.R.G.M. en 1973 ou 1974.

III. - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE GENERAL

Le département de l'Yonne s'étend du socle granitique du Morvan au Sud-Est jusqu'au tertiaire de la Région parisienne au Nord-Ouest ; il est parcouru par l'Yonne et ses affluents qui ont déposé des alluvions au Quaternaire ; c'est dire la diversité des aquifères à laquelle les différents projets sont susceptibles de s'adresser.

Les études entreprises ou à entreprendre peuvent être classées comme suit du point de vue hydrogéologique :

ETUDE	N° note	Stratigraphie	Nature de l'aquifère	Perméabilité de l'aquifère		
				Fissures (karst)	Interstices	Mixte
Charny	1 + 13	Crétacé supérieur (Turonien)	Craie	x		
Bléneau	2	Crétacé supérieur (Sénonien) + Quaternaire	Craie	x		x
			Alluvions + Colluvions		x	
St Florentin	3 + 9	Crétacé inférieur (Albien)+ Quaternaire	Sable fin		x	
			Alluvions		x	
Beaumont-Chemilly	4	Crétacé inférieur (Albien) + Quaternaire	Sable fin		x	
			Alluvions		x	
Région sud de Noyers s/Serein	5	Jurassique moyen (Bajocien-Bathonien)+ Quaternaire	Calcaire	x		
			Alluvions + Colluvions		x	
Chevannes-Escamps	6	Jurassique sup. (Portlandien)	Calcaire	x		
Cezy-La Celle-St-Cyr	7	Crétacé sup. (Turonien)	Craie	x		x
Villeblevin	8	Crétacé sup. (Sénonien) + Quaternaire	Craie	x		x
			Alluvions + Colluvions		x	
Brannay	10	Crétacé sup. (Sénonien)	Craie	x		x
Vinneuf	11	Crétacé sup. (Sénonien)	Craie	x		x
Val de Mer-cy	12	Jurassique sup. (Kimméridgien inf.)	Calcaire	x		

IV. - RESULTATS OBTENUS POUR LES ETUDES TERMINEES AU 1er JUILLET 1975

Les résultats des travaux effectués durant le 1er semestre 1975 sont détaillés dans les notes techniques numérotées 1 à 8. L'essentiel de ces résultats peut être résumé comme suit :

- CHARNY (1)

L'inventaire hydrogéologique entrepris en amont de la Source du Moulin Blanc, complété par les jaugeages et des études du tritium dans l'eau ont permis une bonne approche qualitative du problème de l'alimentation de cette source.

L'origine des eaux que l'on doit capter doit provenir surtout des pertes du ru du Cuivre après un temps de transit assez long et de celles du Branlin juste en amont de la résurgence très rapidement. D'ores et déjà on peut conseiller de stériliser les eaux prélevées en permanence et de surveiller la qualité des eaux de la source et des rivières amonts régulièrement ; la solution du captage de la source dans son gîte doit être préférée à une prise d'eau superficielle dans l'étang. Un complément de recherche s'impose pour préciser quantitativement la variation des différents apports avec le temps et pour canaliser éventuellement le Branlin au Sud du Moulin Blanc.

- BLENEAU (2)

L'étude n'a pas permis d'apporter une solution miracle au problème du renforcement de l'A.E.P. de la commune : la réalisation d'un forage profond à la craie reste aléatoire ; un puits aux alluvions avec tranchée drainante et réalimentation artificielle par le Loing, en limite sud de la commune, pourra être envisagé si la lentille sableuse découverte se révélait assez étendue. La meilleure solution reste l'utilisation de la source du château qui fournira les 30 m³/h recherchés, mais devra faire l'objet de mesures de protection et de contrôle sévères. Le captage actuel de Bléneau, lui aussi mal situé, devra être particulièrement surveillé.

- ST FLORENTIN (3)

A l'aval du captage d'Avrolles, à proximité de l'Armançon, l'amorce d'un axe de surcreusement de l'Albien a été mis en évidence ; ce chenal est rempli d'alluvions gorgées d'eau. Dès à présent, on peut espérer avoir en étiage, sur ce site (S8) au moins le 1/3 du débit recherché qui est de 300 m³/h ; l'obtention des 200 m³/h restants ou d'une partie de ce débit, est conditionnée par l'extension du chenal. La réalisation d'un modèle mathématique hydrogéologique et chimique permettra de préciser les apports de l'Armançon et de prévenir les risques de pollution du futur captage par cette rivière.

- BEAUMONT-CHEMILLY (4)

En rive droite de l'Yonne, à proximité de la station de pompage alimentant actuellement le syndicat, il a été découvert un emplacement favorable dans les alluvions. Un puits de captage au point (A) permettra de fournir l'apport recherché (25 m³/h), même en étiage. D'autres sites mis en évidence (E.D.I.) pourront alimenter les communes défavorisées situées à l'Est de Beaumont dans la vallée du Serein.

- Région sud de NOYERS (5)

Si l'on considère non seulement l'aspect quantitatif, mais aussi le point de vue qualitatif du problème posé, il faut soit rechercher un site favorable dans les alluvions à proximité de l'Isle s/Serein, soit réaliser un forage de reconnaissance dans les Calcaires du Bajocien à hauteur de Massangis, en rive droite du Serein (J'1), soit utiliser le trop-plein de la source des Fautures largement suffisant pour satisfaire l'appoint recherché (150 m³/j). Dans le cas où l'une de ces deux dernières solutions serait retenue, il faudrait accroître la lutte anti-pollution de la région et envisager des contrôles rigoureux de la qualité des eaux prélevées. Ceci est aussi valable pour les captages actuels des différentes communes intéressées.

- CHEVANNES-ESCAMPS (6)

La source de Riot peut fournir l'appoint de 40 m³ nécessaires aux communes de Chevannes et d'Escamps ; cependant, cette émergence de la nappe contenue dans les calcaires karstiques du Portlandien étant vulnérable à la pollution, son utilisation nécessite des mesures de protection et de contrôle sérieuses. La réalisation d'un forage de reconnaissance dans cet aquifère, à l'Ouest du hameau de La Villotte, permettra peut-être d'échapper aux risques de pollution ; en effet, la nappe y est mieux protégée par une couverture filtrante ou imperméable constituée par les formations du Jurassique supérieur et de l'Albien ; une incertitude demeure en ce qui concerne ici la productivité des Calcaires du Portlandien.

- CEZY-LA CELLE-SAINT-CYR (7)

Le forage à la craie réalisé par la D.D.E. permet de satisfaire largement les besoins de ces communes (50 m³/h). L'inventaire effectué montre que cet ouvrage est situé sur un axe de drainage de l'aquifère qui est un karst alimenté en particulier par des engouffrements dans des mardelles dont l'une sert de dépôt d'ordure. Ce captage est donc vulnérable à la pollution ; toutes les mesures nécessaires devront être prises pour en assurer la protection.

- VILLEBLEVIN (8)

Le renforcement de l'alimentation en eau potable de Villeblevin (36 m³/h) pourra être facilement assuré par l'édification d'un forage de gros diamètre ou d'un puits aux alluvions réalisé à l'emplacement du S2 situé entre le chemin de fer et l'Yonne. Aucun site favorable n'ayant pu être découvert plus près du bourg, le transport de l'eau à partir du futur captage nécessitera environ 1,5 km de canalisation et la traversée de la voie ferrée ainsi que de la route nationale n° 5.



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE

DE L'YONNE

-o-o-

DETERMINATION DE L'ALIMENTATION

DES SOURCES DU MOULIN BLANC

à CHARNY (89)

NOTE TECHNIQUE N° 1

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUES NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

I - BUT DE L'ETUDE

Le Syndicat de Charny recherche un complément de 200 m³/h à son alimentation en eau potable. Une étude préliminaire réalisée en 1974 (rapport B.R.G.M. 74 BDP 059) avait permis de découvrir une source intéressante, celle qui sort dans l'étang du Moulin Blanc et qui est située à 4 km au Sud de Charny dans la vallée de l'Ouanne. Cette résurgence de la nappe de la craie du Sénonien ou du Turonien doit être captée cette année. Parallèlement, l'étude qualitative de l'alimentation de cette source est envisagée. Cette détermination fait l'objet du présent rapport.

II - ORIENTATION DES RECHERCHES

L'alimentation de la source de l'étang du Moulin Blanc peut avoir plusieurs origines :

- infiltration des eaux de pluies sur les affleurements crayeux des coteaux de la vallée,
- infiltration des eaux de pluies ou de ruissellement dans des gouffres sur les plateaux bordant la vallée,
- pertes dans des gouffres ou zones poreuses de la rivière Ouanne en amont de la source,
- pertes dans des gouffres ou zones poreuses de rivières dans des vallées parallèles à celle de l'Ouanne et perchées par rapport à celle-ci.

III - MOYENS MIS EN OEUVRE

Pour étudier les différentes possibilités d'alimentation de la source de l'étang du Moulin Blanc, il a été procédé en mai 1975 aux opérations suivantes dans un rayon minimum de 5 km à l'amont de cette émergence, soit :

- étude des affleurements de la craie,
- recherche des gouffres, mardelles ... sur les coteaux et les plateaux dominant la vallée de l'Ouanne, ainsi que dans cette vallée et dans celle du ru du Cuivre qui lui est parallèle,
- jaugeages de ces rivières en différents points pour préciser l'extension des zones poreuses,
- relevé piézométrique suivant la vallée de l'Ouanne, celle du Cuivre et suivant un profil perpendiculaire à ces vallées et passant par la source étudiée,
- établissement de profils géométriques (cotes estimées) de ces vallées,
- réalisation de prélèvements d'eau de rivière de nappe ou de source pour comparaisons et mesure de la température, de la résistivité, des chlorures, de la dureté, des nitrates et du fer sur place,
- prélèvements en 10 points d'eau de rivière, source et nappe pour étude du tritium dans l'eau. Le tritium étant utilisé comme traceur,
- l'injection de fluorescéine dans un gouffre aménagé à cet effet et la surveillance de la réapparition du colorant doivent être ultérieurement réalisées.

IV - DETAILS ET PRESENTATION DES RESULTATS

Sur la planche 1 sont situés les différents puits dont les niveaux d'eau ont été relevés, les sources découvertes, les gouffres, les points de jaugeages, les points de prélèvements pour analyses. Pour mémoire, les points de pollution potentielle sont mentionnés sur cette carte.

Le tableau 2 fournit le détail sur les niveaux d'eau notés et les analyses sommaires effectuées.

Le tableau 3 détaille les renseignements obtenus sur les différentes rivières (jaugeages, mesure de la résistivité et des teneurs en tritium de l'eau).

Sur la planche 4 figure le profil en long de l'Ouanne et de ses affluents de rive gauche (le Branlin et l'Agréau). Les profils des débits de l'Ouanne mesurés et extrapolés à partir des 2 premiers résultats amont sont comparés sur la planche 5.

Le profil transversal passant par le Moulin blanc est présenté sur la planche 6.

V - RESULTATS

5.1 - Géologie

En bordure des différentes vallées, affleure la craie marneuse du Turo-nien. Cette craie constitue le substratum des alluvions ou colluvions peu épaisses (2 à 5 m) des vallées de l'Ouanne et de ses affluents. Sur les flancs supérieurs des vallées apparaît la craie blanche du Sénonien. Cette craie moins marneuse que la précédente, a été très exploitée dans de nombreuses carrières, elle constitue l'assise de la vallée du ru du Cuivre. Sur le plateau la craie du Sénonien est masquée par des argiles quelquefois légèrement sableuses ou des niveaux à cailloutis (silex remaniés), jamais très épais et attribués au Sparnacien. Il y a très certainement une faille qui suit la rive gauche du Branlin puis de l'Agréau.

Sur les plateaux, il y a quelques dolines au Sud-Est de Champignelles (champ des Louis) et vraisemblablement entre Marchais-Béton et le Moulin Blanc. Il existe de nombreux gouffres dans la vallée du ru du Cuivre au Sud et au Nord de Marchais-Béton. Il en est de même entre Champignelles et Septfonds dans la vallée de l'Agréau. Aucun bétoire ou mardelle n'a été trouvé dans les vallées du Branlin et de l'Ouanne à l'intérieur du périmètre prospecté.

5.2 - La nappe de la craie

La craie du Sénonien, et à un degré moindre celle du Turonien, sont les seuls aquifères intéressants de la région. Ce sont des aquifères karstiques comme le laissent supposer la présence des gouffres et autres mardelles rencontrés et aussi l'hétérogénéité de la profondeur des niveaux d'eau sous le sol suivant le profil transversal entre Marchois-Béton et le Moulin Blanc. Cette nappe a des alimentations multiples (précipitations sur les affleurements, engouffrements, pertes de rivière). Elle est drainée par les vallées de l'Ouanne et du Branlin avec une pente forte de l'ordre de 1/100 (karst). Il est possible que la nappe s'écoule de l'Ouest vers l'Est entre les ru du Cuivre et de l'Ouanne. Suivant les vallées, le gradient de la nappe varie entre 2 et 3/1000.

C'est dans les vallées de l'Agréau et du Branlin que l'on trouve les plus gros exutoires supposés de la nappe ; citons, dans le périmètre d'étude, outre la source de l'étang du Moulin Blanc (# 100 l/s), la source des Terres Fortes (26 l/s), et celle dite des Vallées (36 l/s). Dans le ru du Cuivre et dans la vallée de l'Ouanne, les sources ont des débits faibles (< 2 l/s) ou négligeables.

Les eaux de la nappe de la craie avaient, lors de notre étude, des températures comprises entre 10,4 et 14,7°, des résistivités à 20° variant entre 1200 et 2300 ohm/cm, une dureté assez forte de l'ordre de 25°, peu de fer, mais des concentrations en nitrates assez élevées, jusqu'à 36,2 mg/l dans l'eau de la source des "Vallées".

5.3 - Les rivières - Evolution et comparaison avec la nappe

L'Ouanne et ses affluents coulent entre les cotes + 170 et + 140 avec une pente de l'ordre de 3/1000 dans le secteur d'étude. Le ru du Cuivre a une pente semblable, mais se trouve perché par rapport aux rivières précédentes (+ 183 et + 164). Le profil 5 illustre bien cette disposition. Le fond des vallées de l'Ouanne, du Branlin et du ru d'Agréau serait sensiblement à la même cote sur une coupe est-ouest. Les profils des rivières et de la nappe, dans les vallées, sont quasiment confondus.

Les jaugeages effectués en mai 1975 sur les différentes rivières, ainsi que la comparaison du profil des débits mesurés et celui établi suivant une progression normale amont-aval permettent de localiser des pertes et d'estimer l'ordre de grandeur des quantités d'eau disparue soit :

!Vallée!	! Pertes d'après mesures de débits		! Pertes d'après les mesures de débits et ! ! la comparaison des profils réels et théo- ! riques de l'évolution des débits dans ! l'espace	
	! Valeur l/s!	! Site	! Valeur l/s!	! Site
! Branlin ! amont	77	! Entre D 14 et D 18	77	! Entre D 14 et D 18
! Branlin ! aval	330	! Entre Perrotin et Moulin Blanc	330	! Entre Perrotin et Moulin Blanc
! Ouanne	108	! Entre D 57 et Moulin Blanc	! # 400	! Entre D 208 et Moulin Blanc
! Ru du ! Cuivre	20	! Entre Pont de Languillery et ! La Chevallerie	> 20	! Entre D 17 et La Chevallerie
! Agréau	0		0	

Il faut surtout insister sur l'importance des pertes juste à l'amont du Moulin Blanc, et sur le fait que le débit du Moulin Blanc ne serait, au minimum, que le 1/4 du volume perdu.

Pour vérifier les mesures faites le 15.5.75, il a été procédé à une nouvelle série de jaugeages autour du Moulin Blanc. Ces jaugeages ont donné les résultats suivants :

N° de référence	19			17	18	1
Rivière	Branlin	Etang du Moulin Blanc		Branlin	Ouanne	Ouanne
	amont			aval	amont	aval
Site	Perrotin	amont	aval	Petits Naudins	La Folie	Petits Naudins
Débit l/s	243	219	310	486	487	495
Observation	n° 12,	Débit source Moulin Blanc =				
	sec	91 l/s				

Si l'on compare les débits du Branlin au Perrotin (243 l/s) et à l'entrée dans l'étang du Moulin Blanc (219 l/s), on pourrait admettre qu'il a des pertes entre ces deux points, ce qui confirmerait, dans ce site, les résultats des jaugeages de mai 1975. Si on compare d'un autre côté les débits cumulés de l'Ouanne et du Branlin d'une part, à l'amont du Moulin Blanc (243 + 487 = 730 l/s), d'autre part, à l'aval, déduction faite de l'apport de la source du Moulin Blanc (495 + 486 - 91 = 890 l/s), il n'y aurait pas de pertes, mais un gain de 60 l/s. L'incertitude demeure. Pour être sûr de nos résultats, il faudrait pouvoir barrer le bras est du Branlin en amont de la source et aménager correctement les différentes sections de jaugeages retenues.

Dans l'immédiat, nous retiendrons la probabilité de pertes de l'Ouanne et du Branlin en amont de la source du Moulin Blanc en hautes-eaux et l'absence possible de pertes dans ce site en basses eaux. Dans ce dernier cas, même si l'on admet que la source du Moulin Blanc est réalimentée par des pertes du Branlin, juste en amont il faut convenir que ces pertes ne participeraient que pour le 1/4 environ à l'alimentation de la source, le reste des apports ayant d'autres origines.

En mai 1975, des prélèvements d'eau ont été effectués sur les différentes rivières pour mesure de la température et de la résistivité :

- les températures varient entre 11,6° et 14,3°, les résistivités entre 2000 et 2850 ohm/cm à 20°. Il n'y a pas d'évolution régulière de ces paramètres de l'amont vers l'aval, ou avec la présence ou l'absence des pertes indiquées par les jaugeages. Notons cependant que les eaux du ru du Cuivre sont les plus chaudes et que les eaux des rivières ont toutes des résistivités en général supérieures à celles des différentes sources (1800 à 2300), mais inférieures à celle du Moulin Blanc (2917 ohm/cm).

5.4 - Etude du tritium dans l'eau

7 prélèvements, pour mesure du tritium, ont été effectués sur l'Ouanne, ses affluents et le ru du Cuivre, 1 sur l'étang du Moulin Blanc, 3 sur des puits à usage domestique sur les plateaux est et ouest du Moulin Blanc.

Avant d'examiner les résultats obtenus, donnons quelques renseignements d'ordre général sur le tritium et son essai d'utilisation dans le cadre de la présente étude :

- Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène, de masse 3. Les teneurs sont évaluées en unité tritium UT qui correspond à un atome de tritium pour 10^{18} atome d'hydrogène. La période du tritium est de 12,26 années, c'est le temps nécessaire pour que la concentration en tritium chute de moitié. L'origine du tritium est double ; Avant 1952, c'est-à-dire avant la première explosion thermonucléaire, la teneur en tritium de l'eau était faible (quelques UT), c'était du tritium naturel ; depuis, il y a du tritium artificiel dans les eaux en forte proportion (jusqu'à 7000 UT en 1963). Depuis 1953, les quantités de tritium décroissent dans l'ensemble, il y a cependant des à-coups dans cette évolution à mettre en relation avec les saisons (pic estival léger). A Orléans, les valeurs récentes sont les suivantes :

	Nov. 74	Déc. 74	Janv. 75	Fév. 75	Mars 75	Avril 75
Orléans-la-Source	44	22	48	223	115	

Les teneurs en tritium de l'eau de pluie sont donc assez variables ; l'extrapolation de ces résultats à la région de Charny doit être modulée.

- Les nappes sont alimentées par les pluies. Dans un exutoire, on devrait donc retrouver des concentrations en tritium ayant des valeurs en général peu différentes de celles des eaux de pluie, mais déphasées compte tenu du temps de transit. Si l'eau de l'exutoire avait une origine unique, le problème serait relativement aisé à résoudre, mais du fait de la diversité des apports cela est moins facile.

Dans le cadre de la recherche de l'alimentation de la source du Moulin Blanc, on doit comparer les activités des eaux de cette source avec celles des eaux de la nappe sur les versants voisins et de celles des eaux des rivières qui pourraient se perdre puis résurger dans l'étang du Moulin Blanc :

- A priori, les eaux de la nappe sous les versants ne peuvent participer seules à l'alimentation de la source ; les eaux du puits du Bois Villotte (51 UT) et surtout celles du puits de la Justice (5 UT) doivent être très anciennes, la circulation dans la craie non fissurée devant être très lente.

- Compte tenu de la marge d'erreur relative sur les résultats, on peut considérer que les eaux de l'Ouanne (74 à 80 UT) et surtout du Branlin (81 à 88 UT) pourraient réalimenter seules la source du Moulin Blanc. Notons que les activités les plus fortes des eaux de ces rivières ont été notées aux endroits où les jaugeages laissaient présager des pertes en mai 1975, soit sur le Branlin en III au Perrotin et sur l'Ouanne en VII à la Folie. D'après les résultats obtenus, l'apport principal de l'alimentation de la source à partir des pertes des rivières devrait s'effectuer dans la vallée du Branlin juste à l'amont du Moulin Blanc. Les faibles valeurs de l'eau de l'Agréau confirme l'absence de pertes de cette rivière.
- L'activité en tritium de l'eau de la source a une valeur sensiblement médiane entre celles des pertes du ru du Cuivre et du Branlin ; en se plaçant dans l'optique mélange, on pourrait considérer globalement pour des temps de transit équivalents que le débit de la source est dû pour une moitié aux pertes du Cuivre, pour l'autre à celles du Branlin. Ce serait bien sûr simplifier beaucoup le problème, aussi dans l'immédiat peut-on retenir simplement que l'alimentation de la source du Moulin Blanc doit avoir deux origines principales qui sont :
 - + les pertes du ru du Cuivre,
 - + les pertes du Branlin,sur une distance à déterminer.

VI - CONCLUSIONS

L'inventaire géologique et hydrogéologique, les jaugeages, ainsi que les mesures de l'activité en tritium des eaux effectuées dans les vallées et sur les versants situés en amont de la source du Moulin Blanc ont permis de manière pratiquement qualitative de résoudre en partie le problème de la recherche de l'alimentation de cette grosse source qui doit être captée pour l'A.E.P. du syndicat de Charny. L'essentiel de cette alimentation provient des pertes du ru du Cuivre et du Branlin.

La part de l'apport du ru du Cuivre est très variable, fort en hautes eaux ou en période d'orage, faible en temps normal ; le temps de transit de ces eaux pourrait être assez long.

L'apport à partir des pertes du Branlin et peut-être de l'Ouanne s'opère surtout juste en amont de la source avec des temps de transit sans doute rapides. En hautes eaux, cet apport doit être important, en basses eaux il semble plus faible ; on peut imaginer que les arrivées d'eau à partir du ru du Cuivre prennent alors le relais en grande partie.

L'alimentation de la source à partir des infiltrations des pluies sur les versants doit être faible.

La source du Moulin Blanc étant essentiellement alimentée par des pertes de rivières, dès à présent il faut conseiller une stérilisation de l'eau qui sera prélevée et une surveillance constante de la qualité des eaux portant surtout sur le Branlin et le ru du Cuivre. Dans l'alimentation de la source, la part des eaux en provenance possible de pertes situées peu en amont du Moulin Blanc et ayant un temps de transit rapide n'intervenant vraisemblablement pas seules, la solution envisagée du captage de la source dans son gîte hydrogéologique profond doit être préférée à un captage superficiel de ces eaux mélangées à celles de la rivière dans ou à la sortie de l'étang.

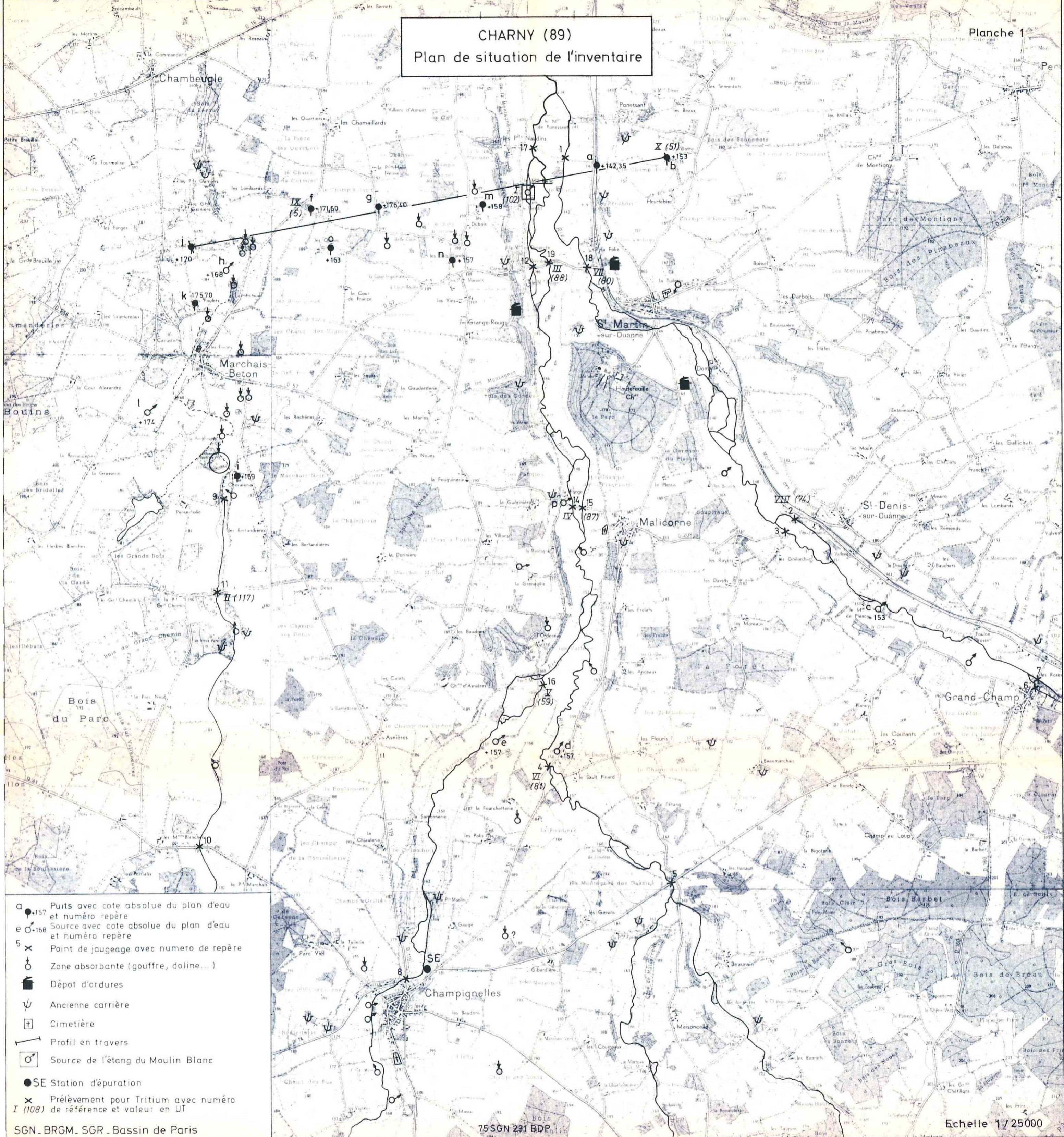
Eventuellement, la canalisation du Branlin entre le Perrotin et le Moulin Blanc pourra être conseillée. Les résultats fournis n'étant que ponctuels dans le temps, avant de prendre une décision sur la canalisation envisagée, il faudra réaliser des jaugeages et des analyses complémentaires au minimum durant une année hydrogéologique.

L'expérience de coloration à la fluorescéine pourra être réalisée dans le ru du Cuivre à la Chevalerie ; une expérience analogue sera difficilement réalisable dans la vallée du Branlin. Ce premier essai purement qualitatif pourrait être suivi d'un test quantitatif avec utilisation d'un fluorimètre couplé avec des jaugeages. Nous aurions ainsi des renseignements quantitatifs permettant de faire la part de l'alimentation de la source par le ru du Cuivre et celui du Branlin.

CHARNY (89)

Plan de situation de l'inventaire

Planche 1



- a ● +157 Puits avec cote absolue du plan d'eau et numero repere
- e ○ +168 Source avec cote absolue du plan d'eau et numero repere
- 5 × Point de jaugeage avec numero de repere
- ♂ Zone absorbante (gouffre, doline...)
- Dépot d'ordures
- ψ Ancienne carrière
- ⊕ Cimetière
- Profil en travers
- ♂ Source de l'étang du Moulin Blanc
- SE Station d'épuration
- × Prélèvement pour Tritium avec numéro I (108) de référence et valeur en UT

INVENTAIRE A.E.P. DE CHARNY

Avril 1975

POINTS D'EAU																	
N° de référence	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	
Type de point	puits	puits	source	source	source	puits	puits	source	puits	puits	puits	source	puits	puits	puits	source	
Nom	RN 450	Bois Villotte	Moulin de Piancy	Les Vallées	Agréau - Les Terres Fortes	La Justice	La Haie Neuve	Les Mariées	La Chevalerie	La Bruyère	Les Poulets	beau	Dubois	Bois Ronds	Les Ormes	des Forges	
Profondeur totale en m	7,38	28,56				27,71	27,51		23,85	18,35	15,00		57,75	39,35	31,92		
Cote au sol en m	+ 147	+ 175	+ 153	+ 157	+ 157	+ 194	+ 195	+ 168	+ 177	+ 177	+ 180	+ 174	+ 200	+ 193	+ 191	+ 152	
Cote de la nappe en m	+ 142,36	+ 152,86	+ 153	+ 157	+ 157	+ 171,63	+ 176,39	+ 168	+ 169	+ 170	+ 175,70	+ 174	+ 157,57	+ 157	+ 162,60	+ 152	
Nappe sollicitée et Type d'aquifère									Craie								
Débit l/s			6,2	36	26			≤ 0,5					≤ 0,5			≤ 1	
Date			6.5.75	6.5.75	6.5.75												
Rabatement																10,8	
Chimie des eaux	Température °C		11,2	10,9	11,5	14,7	12,4						10,4				
	Résistivité à 20°C ohm/cm			1917	1874	1947	2319	1181					2088			2320	
	DHT °F			24	26	25											
	Fe mg/l			0	0,05	0											
	NO ₃ mg/l			26,4	36,2	26,4											
Tritium en UT		51 ± 5				5 ± 2											
N° de référence		X				IX											
Utilisation	inutilisé	utilisé en temps				utilisé	utilisé	inutilisée	inutilisé	inutilisé	inutilisé	inutilisée	utilisée	utilisée	utilisée	utilisée	

INVENTAIRE A. E. P. DE CHARNY
-o-o-o-o-

JAUGEAGES RIVIERE

N° de référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Désignation	L'Ouanne Passerelle des Petits Naudins	L'Ouanne Pont St Denis Bras N	L'Ouanne Pont St Denis Bras S	Le Branlin Les Vallées	Le Branlin Les Hortauds	L'Ouanne Grand Champ Bras S	L'Ouanne Grand Champ Bras N	L'Agréau Champignelles Pont D 14	Ru de Cuivre La Chevalerie
Débit l/s	1465	983	404	635	712	1027	157	178	15
Date	14.5.75	14.5.75	14.5.75	14.5.75	14.5.75	14.5.75	14.5.75	15.5.75	15.5.75
Résistivité à 20° ohm/cm	2154	2293	2181	2866	2860	2217	2089	2064	2675
Température °C	11,8	12,2	12,3	12,8	12,7	12,9	12,8	11,6	12,2

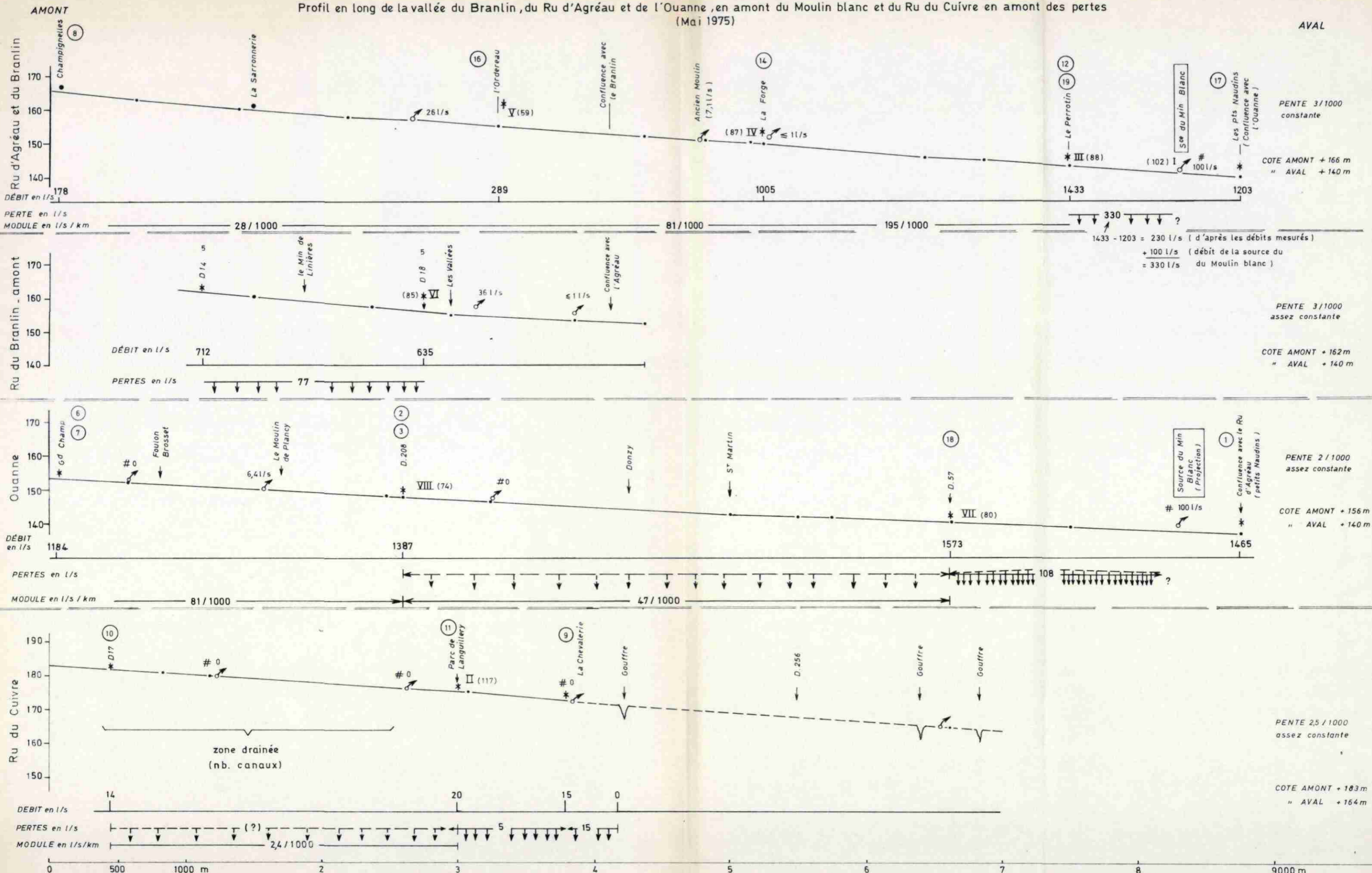
N° de référence	10	11	12	14	15	16	17	18	19
Désignation	Ru du Cuivre Les Maisons Blanches	Ru du Cuivre Pont de Languillery	Le Branlin Perrotin Bras W	Le Branlin La Forge Bras W	Le Branlin La Forge Bras E	L'Agréau Ordereau L'Ancien Moulin	Le Branlin Passerelle des Petits Naudins W	L'Ouanne St Martin/Ouanne Pont de La Folie	Le Branlin Perrotin Bras E
Débit l/s	14	20	26	1005	0	289	1203	1573	1407
Date	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	16.5.75	15.5.75
Résistivité à 20° ohm/cm	2793	2716	2778	2843		2704		2154	2836
Température °C	14,3	13,2	11,6	11,7		12,2		11,8	11,6

PRELEVEMENT POUR DOSAGE DU TRITIUM DANS LES RIVIERES ET DANS L'ETANG DU MOULIN BLANC

-o-o-o-o-

N° de référence	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Désignation	Etang du Moulin Blanc	Ru du Cuivre Pont de Languillery	Le Branlin Perrotin	Le Branlin La Forge	Ru d'Agréau L'Ordereau	Le Branlin Les Vallées	L'Ouanne Pont de la Folie	L'Ouanne St Denis/Ouanne
Résistivité à 20° ohm/cm	2917	2716	2778	2843	2704	2866	2154	2293
Température °C	12	13,2	11,6	11,7	12,2	12,6	11,8	12,2
Date	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	14.5.75	16.5.75	14.5.75
Teneur en tritium en UT	102 ± 8	117 ± 9	86 ± 7	87 ± 7	59 ± 5	81 ± 7	80 ± 7	74 ± 6

Profil en long de la vallée du Branlin, du Ru d'Agréau et de l'Ouanne, en amont du Moulin blanc et du Ru du Cuivre en amont des pertes (Mai 1975)



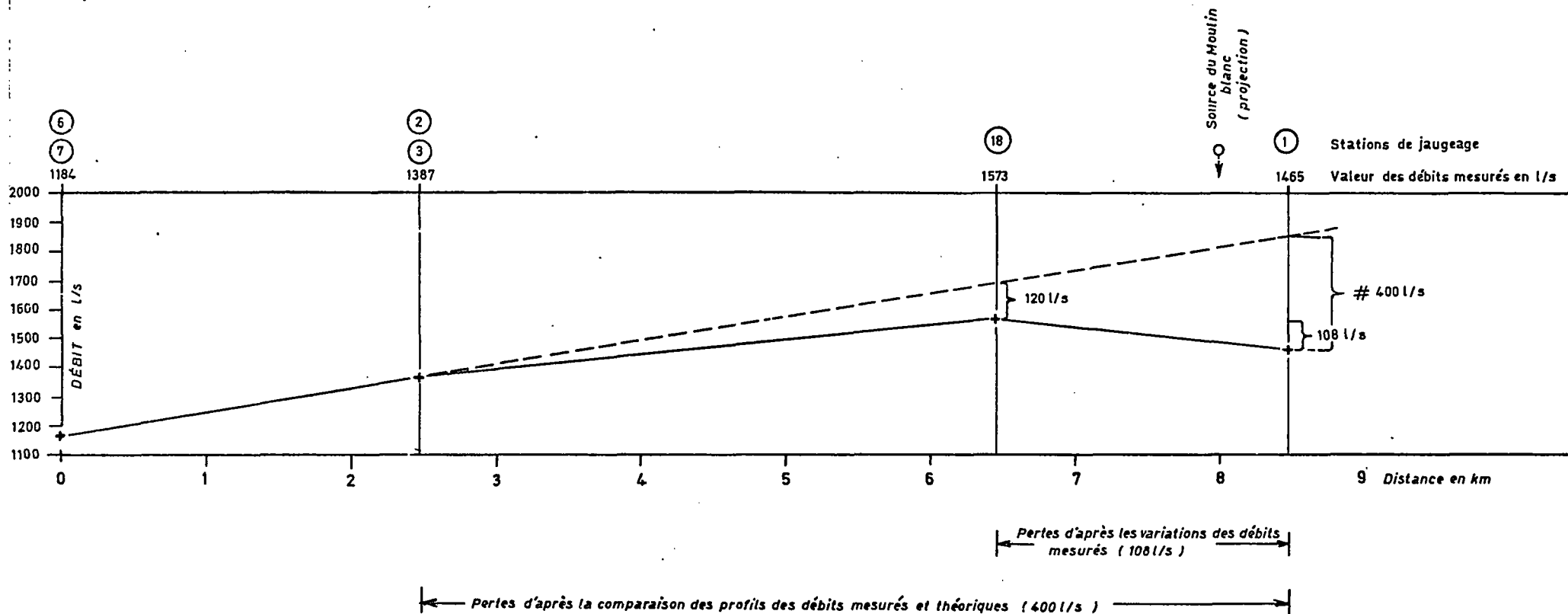
Pertes : d'après évolution des débits des rivières
 d'après évolution du module de débit des rivières

(108) V • Point de prélèvement pour Tritium avec valeur en UT
 9 * Point jaugé

Source avec débit et position topographique

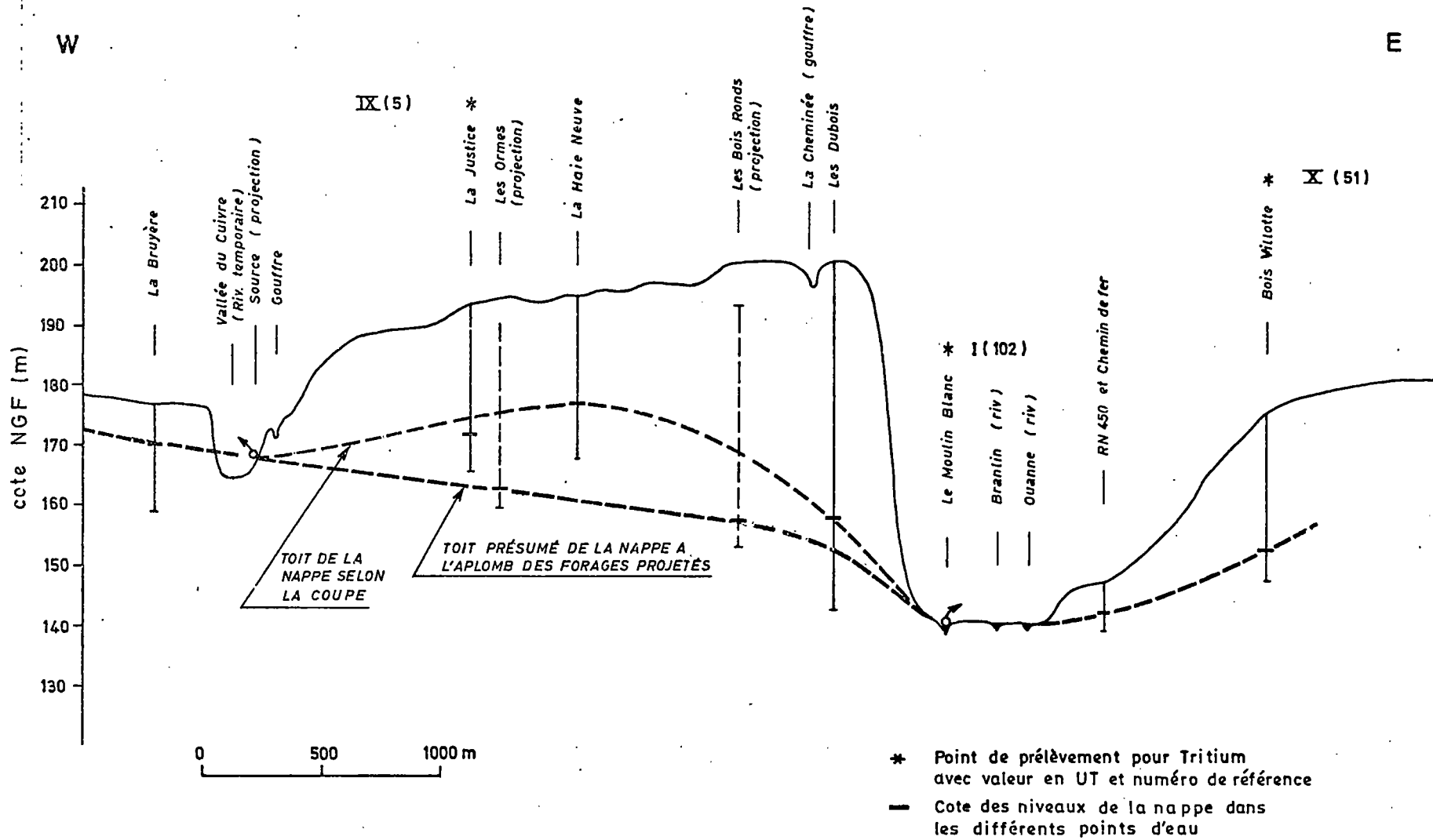
ÉTUDE CHARNY (89)

PROFILS DES DÉBITS DE L'OUANNE



ÉTUDE CHARNY (89)

Profil en travers passant par le Moulin Blanc (Mai 1975)



75SGN 231 BDP



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

ETUDE DES POSSIBILITES DE RENFORCEMENT DE
L'A.E.P. DE LA COMMUNE DE BLENEAU (89)

NOTE TECHNIQUE N° 2

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La commune de Bléneau est située dans le département de l'Yonne, à cheval sur la vallée du Loing et à 35 km environ au Sud-Sud-Est de Montargis.

Le secteur prospecté s'étend en amont (Est) de Bléneau dans les vallées du Loing et de son affluent de rive droite, La Chasserelle, ainsi que sur les abords immédiats de ces vallées.

Dans les vallées, on rencontre sous des alluvions la craie du Sénonien, sur les plateaux la craie est masquée par des colluvions riches en silex.

Deux aquifères sont susceptibles d'être intéressants dans les vallées : la craie lorsqu'elle est fissurée et les alluvions grossières.

2. - ALIMENTATION ACTUELLE ET BESOINS ACTUELS ET FUTURS

Actuellement, la commune de Bléneau est alimentée par un puits, à la craie, avec galeries situé à l'amont du bourg. La position de cet ouvrage noté (A) est indiquée sur la carte 1. En été, ce puits ne fournit plus que 300 m³/j, ce qui est insuffisant car la demande atteint, durant cette période, 500 m³/j. Un appoint est alors fourni par le Syndicat voisin à partir de la source du Matteroy (Commune de St Privé).

Dans quelques années, cette source ne couvrira que les besoins du Syndicat. Ceux de la commune de Bléneau s'élèveront à 820 m³/j en l'an 2000 ; il importe donc de rechercher un complément pour satisfaire ces besoins.

3. - PROJETS DE RENFORCEMENT ENVISAGES

Avant le démarrage de l'étude B.R.G.M., trois projets de renforcement étaient à l'étude (Cf. rapport de M. le Professeur LAFFITTE en date du 24.10.74 et rapport de la Société Lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage en date du 16.11.72) :

- Utilisation de la source captée et non utilisée située à proximité du puits communal (notée N sur la planche 1),
- Création d'un second puits à la craie à proximité du captage A,
- Edification d'un puits aux alluvions.

Bien que la source (N) fournisse une trentaine de m³/h, son utilisation pose quelques problèmes car cette source, située près du bourg, est fréquemment polluée. Pour les deux autres solutions, une incertitude demeure quant à la perméabilité de la craie et des alluvions. Les résultats fournis par le puits A n'encouragent guère de tester la craie en profondeur. Par ailleurs, la nappe de la craie donne naissance à quelques bonnes sources : Source de la Nacrie (I), dans la vallée de la Chasserelle : 600 à 800 m³/j ; Source du Matteroy (L) : 144 m³/h en 1949. Les alluvions sont, pour leur part, mal connues.

4. - BUT DE L'ETUDE CONFIEE AU B.R.G.M.

Laissant de côté pour l'instant la reconnaissance de la craie par sondage profond, la Direction départementale de l'Agriculture du département de l'Yonne a demandé au B.R.G.M. de réaliser une étude hydrogéologique essentiellement orientée sur la reconnaissance des alluvions et de la craie sous-jacente dans les vallées du Loing et de la Chasserelle en amont de Bléneau et dans les limites de la commune.

5. - MODALITES DE L'ETUDE

L'étude B.R.G.M. effectuée fin mai début juin 1975 a consisté à réaliser les deux types d'opérations suivants :

- Un inventaire hydrogéologique comprenant un ratissage des points d'eau, des zones de gouffres et des foyers de pollution se trouvant dans le secteur, des jaugeages du Loing et de la Chasserelle, enfin des analyses d'eau sommaires (tp, Q, DHT, Fe, NO₃, Cl) ;
- Des petits sondages hydrogéologiques à l'aide d'une tarière B30 avec équipement piézométrique provisoire, pompage de courte durée et analyses sommaires.

6. - RESULTATS DE L'ETUDE

6.1 Inventaire

6.11 Points d'eau : Une quinzaine de puits ou sources ont été inventoriés dans le secteur prospecté. Tous ces points sont indiqués sur la planche 1. Le détail des renseignements les concernant figure sur le tableau n° 2 :

- Les puits sollicitent la craie ; dans les vallées, ils ont une dizaine de mètres de profondeur ; sur les versants, ils peuvent dépasser 30 m. La plupart sont inutilisés, excepté le puits A.E.P. de Bléneau.
- Les sources sont, en général, des résurgences de la nappe de la craie. Une expérience de coloration a montré, en 1957, que la source captée de Matteroy qui alimente le syndicat de St Privé était due à des pertes de la Chasserelle. Il y a quelques grosses sources bien localisées (Source de Matteroy (L), 144 m³/h) ; Source du Charme (H), 60 m³/h) qui serait une résurgence du Loing ; Source du château de Bléneau (N) (36 m³/h) dont l'utilisation est envisagée pour Bléneau ; Source de la Nacrie (I) 600 à 800 m³/j, utilisée pour l'irrigation. Les autres sources ont des débits faibles.

Tous ces points d'eau ont des résistivités supérieures à 2000 ohm/cm à 20°, des températures variant entre 10 et 15° ; leur eau est moyennement dure, 17 à 27 °F, contient peu ou pas de fer et, en général, moins de 20 mg/l de nitrates. Certaines se troublent après des orages, comme la source (K) qui alimente un élevage de truites à Bléneau. D'autres sont épisodiquement (N) ou constamment (M) polluées bactériologiquement. Le captage actuel de Bléneau est stérilisé (chlore) en permanence.

6.12 Zones d'absorption : Sur les flancs de la vallée du Loing et sur le plateau existe un grand nombre de gouffres ou d'anciennes marnières (Cf planche 1).

6.13 Foyers de pollution : Il y a, au Nord de la Chasserelle, et à l'Est de Bléneau, une ancienne excavation qui devrait servir de réceptacle pour les ordures communales ; ce projet a reçu récemment l'agrément de l'Administration.

Le bourg de Bléneau est assaini, mais non les maisons situées à proximité du captage actuel de la commune et de la source du château. Il en est de même pour les écarts.

6.14 Les rivières et canaux : l'eau du Loing a des caractéristiques physicochimiques très voisines de celles de la nappe de la craie avec toutefois un peu plus de fer (0,2 mg/l).

L'eau de la Chasserelle a plus de fer (0,45 mg/l) et aussi une résistivité qui dépasse les 4.000 ohm/cm à 20° ; en particulier, l'eau de cette rivière est très différente de celle de la source de la Nacrie (Cf tableau 2). Cette source ne semble donc pas être une résurgence immédiate de la Chasserelle.

Dans le tableau 2, les débits des deux rivières et de la rigole de St Privé qui alimente le canal de Briare sont indiqués. Les profils en long du Loing et de la Chasserelle figurent sur la planche 3 : le Loing a une pente de 3/1000 jusqu'au siphon de la Chasserelle, de 2,5/1000 plus en aval. La pente de la Chasserelle est plus forte (3,7/1000).

L'étude des débits de ces différents cours d'eau ainsi que ceux de la rigole de St Privé permet de faire les remarques suivantes :

- Le Loing et la Chasserelle ne présentent pas de pertes dans le secteur étudié ; Le Loing gagne 23 l/s entre le Moulin de Camerolle et la Crapaudière, 55 l/s entre la Crapaudière et le Pont de Pierre ; le débit de la Chasserelle augmente de 13 l/s entre la ferme de la Nacrie à l'amont de la source du même nom et la Crapaudière (signalons qu'après des travaux récents de siphonnage, la Chasserelle vient confluer avec le Loing à la hauteur de la coopérative agricole au droit de la partie nord du bourg de Bléneau) ;
- Les gains de la Chasserelle en amont du siphon ne doivent provenir que de la Source de la Nacrie ; ceux supposés de sa partie aval peuvent être issus des pertes de la rigole de St Privé ;
- A l'amont du siphon, le Loing ne doit être réalimenté que par cette rigole, car les sources qui existent à proximité ont des débits insignifiants. A l'aval, le Loing doit surtout bénéficier de l'apport de la source du château de Bléneau.

6.2 Campagne de forages B30

Dix forages ont été réalisés à l'aide d'une tarière B30 : 5 dans la vallée de la Chasserelle et 5 dans celle du Loing. La position de ces ouvrages est indiquée sur la planche 4.

6.21 Géologie : les coupes géologiques des 10 forages sont reproduites en annexe 5 et synthétisées dans le tableau 6.

La profondeur de ces sondages varie entre 3,6 m et 7,2 m. L'épaisseur des alluvions ou colluvions oscille entre 0,7 et 5,8 m. Ces alluvions sont essentiellement argileuses, excepté dans les ouvrages 5 et 5 bis, où l'on a respectivement sous 1,80 m et 0,80 m d'argile à silex 3,2 m et 2,8 m d'alluvions grossières (5) ou plus fines (5 bis). Sous les alluvions ou colluvions, les forages pénètrent dans une craie blanche, en général marneuse et molle.

6.22 Nappe : Comme l'indique le tableau n° 7, la nappe des alluvions ou de la craie se rencontre entre 0,50 m et 6,79 m sous le sol. Cette nappe est partout en charge dans les vallées. Malheureusement, compte tenu de la faible perméabilité de l'aquifère alluvial et crayeux, cette nappe qui peut être considérée comme mixte ne fournit pas de bon débit.

Un seul ouvrage (4) a fourni 360 l/h, les autres ouvrages malgré des nettoyages poussés et des pompages prolongés n'ont pu donner que quelques litres/heure pour un rabattement maximum.

Dans le sondage 4, la résistivité de l'eau à 20° est comparable à celle obtenue dans les sources et autres puits analysés de la vallée du Loing. Elle est également peu différente de celle du Loing (tableau 8).

Remarques : Les forages n° 3 et 10, respectivement foncés à proximité de la fontaine des Boudins et de la source de la Nacrie, n'ont pas fourni d'eau. Il faut donc penser que les venues d'eau qui alimentent ces deux sources sont quasi-verticales au-dessous de celles-ci.

6.3 Piézométrie et relation nappe-rivière

Sur la carte 4, nous avons reporté la piézométrie de la nappe mixte étudiée. Cette nappe est drainée suivant des axes empruntant sensiblement les vallées de la Chasserelle et du Loing.

Cependant, comme l'indique la planche 3, dans les vallées du Loing et de la Chasserelle, les cotes de la nappe diffèrent de celles des deux rivières ; ces deux entités semblent donc être sans relation directe. C'est aussi ce que met en évidence le profil de la planche 9 établi dans la vallée du Loing, à la hauteur des sondages 5 et 5 bis : la lentille d'alluvions grossières signalée au droit du S5 est isolée de la rivière par des argiles.

6.4 Autres remarques

La lentille ci-dessus doit être peu étendue, sa granulométrie s'affine vers le S5bis, à l'aval en S4 les alluvions sont pratiquement toutes argileuses.

La craie est un aquifère complexe de type karstique. En effet, en considérant par exemple la planche 3, on note que le niveau d'eau dans le puits A.E.P. de Bléneau n'a rien à voir avec ceux relevés dans les sources et ouvrages voisins. Il semble en être de même entre les niveaux des forages exécutés dans la vallée de la Chasserelle.

7. - CONCLUSIONS

L'étude réalisée n'a pas permis d'apporter de solution miracle au problème de l'alimentation en eau de la commune de Bléneau, elle montre cependant que dans le secteur prospecté :

- les alluvions ou colluvions des vallées du Loing et de la Chasserelle sont trop argileuses en général et que la lentille sableuse découverte près du Moulin de Camerolle est mal réalimentée,
- la craie est un karst complexe avec des émergences alimentées verticalement ; celles-ci ayant des débits insuffisants, ou étant utilisées par ailleurs (sources de la Nacrie) ; demeure la source du château parfois polluée,
- les nappes des alluvions et de la craie paraissent indépendantes du Loing et de la Chasserelle dans le secteur étudié. Par contre, ces deux rivières, excepté la Chasserelle à l'amont du siphon, peuvent peut-être, par l'intermédiaire des alluvions, être réalimentées par les pertes de la rigole de St Privé.

Suite aux résultats de cette étude, examinons à présent les différentes solutions possibles pour renforcer l'A.E.P. locale avec les avantages, les inconvénients et les précautions à prendre dans chaque cas.

Forage profond à la craie

La craie sénonienne est karstique ; un ouvrage profond (trentaine de mètres) peut recouper des fissures, mais compte-tenu des résultats fournis par le captage actuel de Bléneau, une chance de succès n'est pas certaine. Le forage de drains horizontaux dans le forage peut augmenter la productivité de l'ouvrage en recoupant des fissures voisines ; c'est cependant une solution qui reste aléatoire et onéreuse. Si elle était cependant envisagée, nous conseillerons d'implanter l'ouvrage assez loin du captage actuel pour ne pas l'influencer et au Sud-Est de celui-ci pour être à l'abri de pollution. L'emplacement du S4 pourra convenir.

Puits aux alluvions

Si des petits sondages complémentaires montraient que la lentille sableuse mise en évidence en S5 n'est pas de dimensions trop réduites, il serait peut-être possible, en découpant les argiles se trouvant sous le lit du Loing, de réalimenter cette lentille. Si la distance entre le puits captant et la rivière est suffisante (une centaine de mètres), on peut espérer que les eaux du Loing seront suffisamment filtrées avant d'arriver au puits. Cette solution, peu courante, nécessite des travaux et essais complémentaires, et, en cas de succès, une surveillance permanente des eaux de la rivière ainsi que des décolmatages périodiques de la zone d'alimentation. Cette solution a de plus, l'inconvénient de l'éloignement de Bléneau (2 km de canalisation).

Utilisation de la source du château de Bléneau

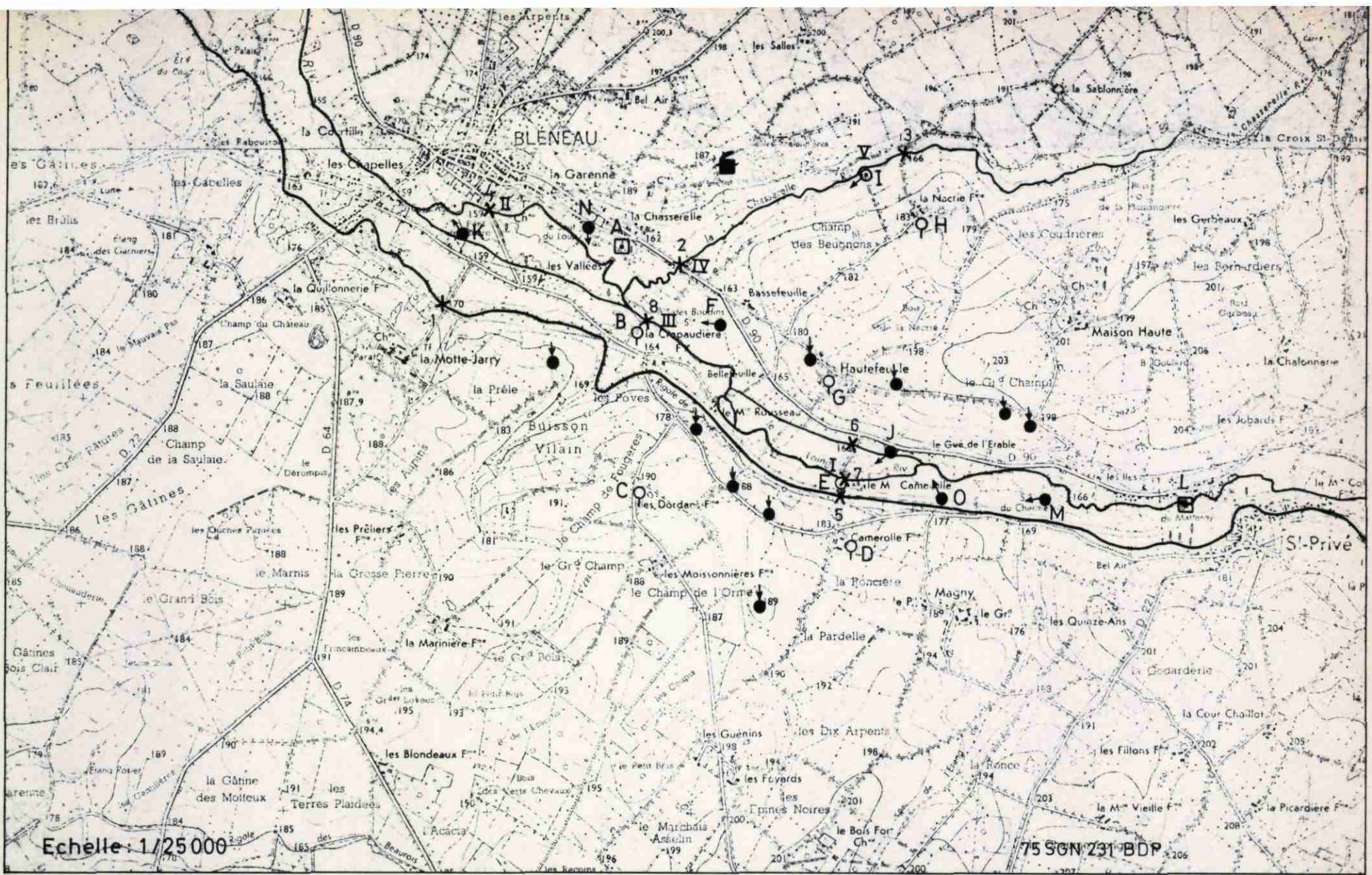
Si l'on considère l'aspect financier du problème, c'est certainement la meilleure solution. Il en est de même pour l'aspect quantitatif : avec cette source captée, la commune est certaine de 30 m³/h supplémentaire. Cependant, il y a le fait que cette source risque parfois d'être polluée. Cette source draine les eaux provenant du plateau, situé sous la partie nord-est de Bléneau et si l'on désire l'utiliser, il faut non seulement relier toutes les habitations de ce secteur au réseau d'assainissement communal, mais aussi interdire le futur dépôt d'ordures prévu à moins de 800 m en amont nappe, reboucher tous les puisards existants, respecter impérativement les prescriptions du rapport du géologue officiel, stériliser en permanence l'eau prélevée et la surveiller par analyses physicochimiques et bactériologiques complètes comprenant celles des détergents et métaux en trace. A notre avis, le périmètre de protection éloigné de la source devrait être augmenté de 500 à 1000 m de rayon afin d'englober en particulier l'ancienne carrière prévue pour servir de décharge communale.

Signalons, au passage, que le captage actuel de Bléneau est presque aussi mal situé que la source du château, il devra lui aussi être très surveillé.

Terminons en notant que si cette solution était retenue, il faudrait, dans un souci prospectif, évaluer le débit minimal garanti de ce point d'eau.

RENFORCEMENT AEP DE BLÉNEAU (89)

Plan de situation de l'inventaire



Echelle: 1/25 000

75 SGN 231 BDP

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Puits ● Source 1 X Point de jaugeage sur les rivières et canaux (aves numéro repère) ● Zone absorbante (gouffre)-marnière | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dépot d'ordure projeté □ Captage AEP (puits) ○ Captage particulier A... Repérage des points d'eau | <ul style="list-style-type: none"> — Loing et Chasserelle — Rigole de ST Privé I II III... Repérage des points de prélèvement en rivière pour analyse |
|--|--|--|

INVENTAIRE A.E.P. de BLENEAU (89)

POINTS D'EAU															
n° de référence	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
date	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	20.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75
type de point d'eau	puits	puits	puits	puits	source	source	puits	puits	source	source	source	source	source	source	source
profondeur totale (m)	24	9,5	32,8	18,5			31	23,3				433.2.1	433.2.2	433.1.1003	
cote sol (m)	+ 160	+ 161	+ 190	+ 183	+ 165	+ 161,5	+ 187	+ 183	+ 165	+ 170	+ 158	+ 168,5	+ 165,5	+ 159	+ 165
cote nappe (m)	+ 155,85	+ 159,6	+ 165,45	+ 168	>+ 165	>+ 161,5	+ 160,3	+ 166	+ 165	+ 170	>+ 158	>+ 168,5	+ 165,5	>+ 159	+ 165
nappe sollicitée	Craie	Craie	Craie	Craie	Craie alluvions	Craie	Craie	Craie	Craie	Colluvions	Craie	Craie	Craie	Craie	Craie
débit					très faible	faible			600 à 800 m ³ /j	très faible	qq. litre/seconde	144 m ³ /h (en 1949)	60 m ³ /h (en 1949)	36 m ³ /h	très faible
rabattement														0,08	
température °C	11,9				14,4	11,8			11,9	12	10,9	11,3	10,4		
résistivité à 20° en Ω/cm	2517				2736	2794			2567	2574	2733	2462	3413		
DHT °F	27				22	23			26		24	24	17		
Cl mg/l	25				25	25			25		25				
Fe mg/l	≤ 0,1				≤ 0,1	≤ 0,1			≤ 0,1		≤ 0,1	≤ 0,1	0,4		
NO ₃ mg/l	9				17,6	17,6			17,6		30,8				
Utilisation	Captage A.E.P. Bléneau	inutilisé	inutilisé	inutilisé	inutilisé	inutilisé	inutilisé	inutilisé	irrigation	inutilisé	alim. de truites	Captage Mat. A.E.P. St Privé	Sce du Char-me, inutilisée, polluée	Captage château Bléneau	inutilisé
Observations	Influencé par baisse de la Chaserelle ?						Ancien puits communal		Trou agrandi à la pelle, Scellerie Nacrie		Se trouble en hiver	Résurgence de la Chaserelle (coloration 1957)	Eau engouffrée ?	Eau polluée parfois	Fuite du canal ?

JAUCEAGES CANAL-RIVIERE

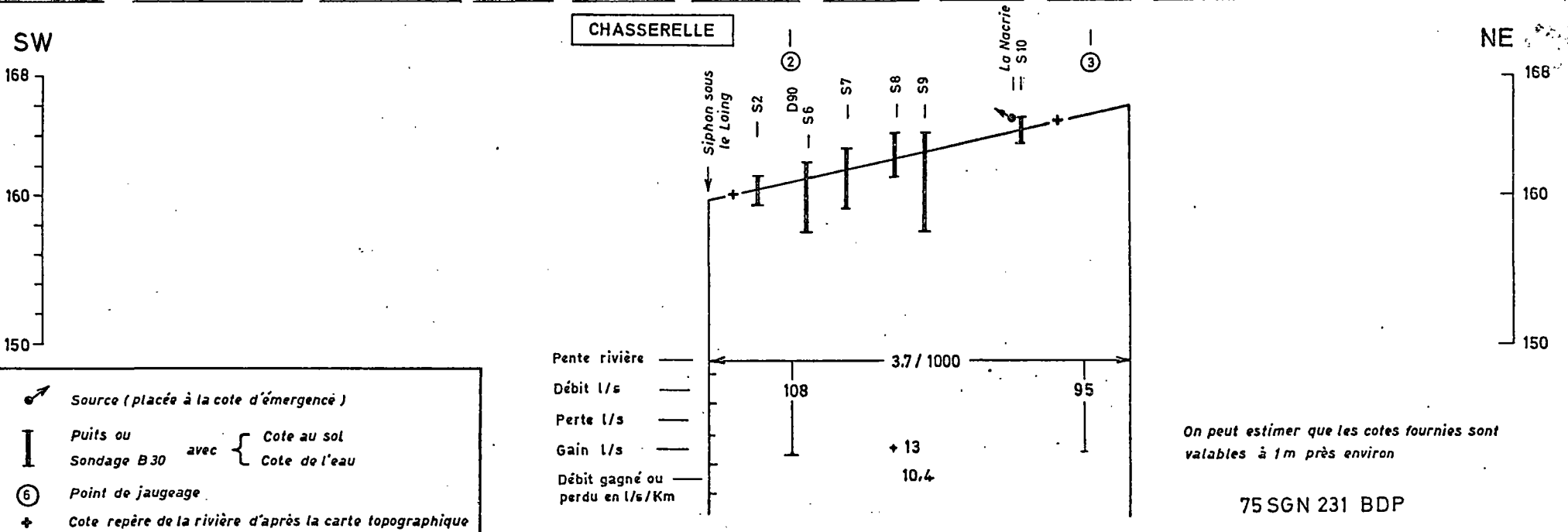
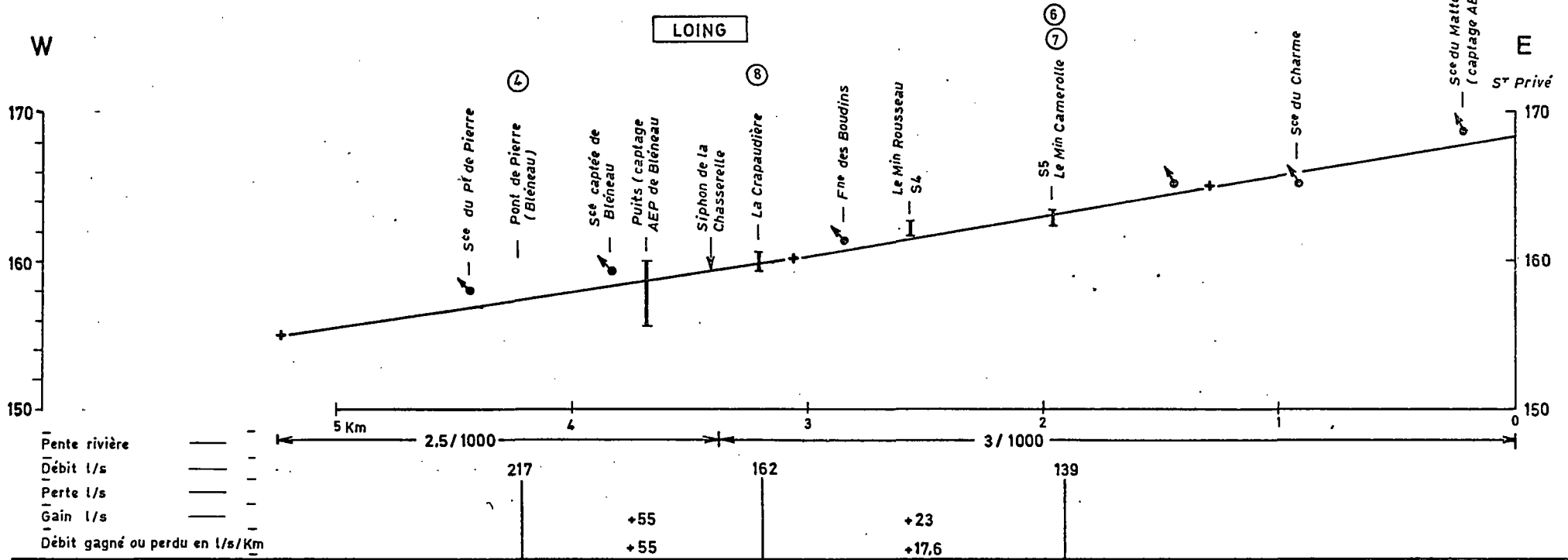
n° de référence	1	2	3	4	5	6	7	8
désignation	Rigole de St Privé (aval)	Chasserelle (aval)	Chasserelle (amont)	Loing (aval)	Rigole de St Privé (amont)	Loing (RD) (amont)	Loing (RG) (amont)	Loing - Centre
débit l/s	447	108	95	217	523	75	139	64
date	13.5.75	13.5.75	13.5.75	13.5.75	13.5.75	13.5.75	13.5.75	13.5.75

ANALYSES D'EAU CANAL-RIVIERE

n° de référence	I	II	III	IV	V
désignation	Loing (amont) (Moulin de Camerolle)	Loing (aval) (Bléneau)	Loing (centre) (La Crapaudière)	Chasserelle (aval) (près de la D 90)	Chasserelle (amont) (près de la Sce Nacrie)
date	23.5.75	23.5.75	23.5.75	23.5.75	23.5.75
température °C	12,8	15,9	16,3	16,8	16,5
résistivité Ω/cm à 20°	2817	2821	2389	4149	4194
DHT °F	16	17	17	10	11
Cl mg/l	25	25	25	30	30
Fe mg/l	0,21	0,21	0,15	0,45	0,45
NO ₃ mg/l	13,2	13,2	17,6	8,8	13,2

RENFORCEMENT AEP DE BLENEAU (89)

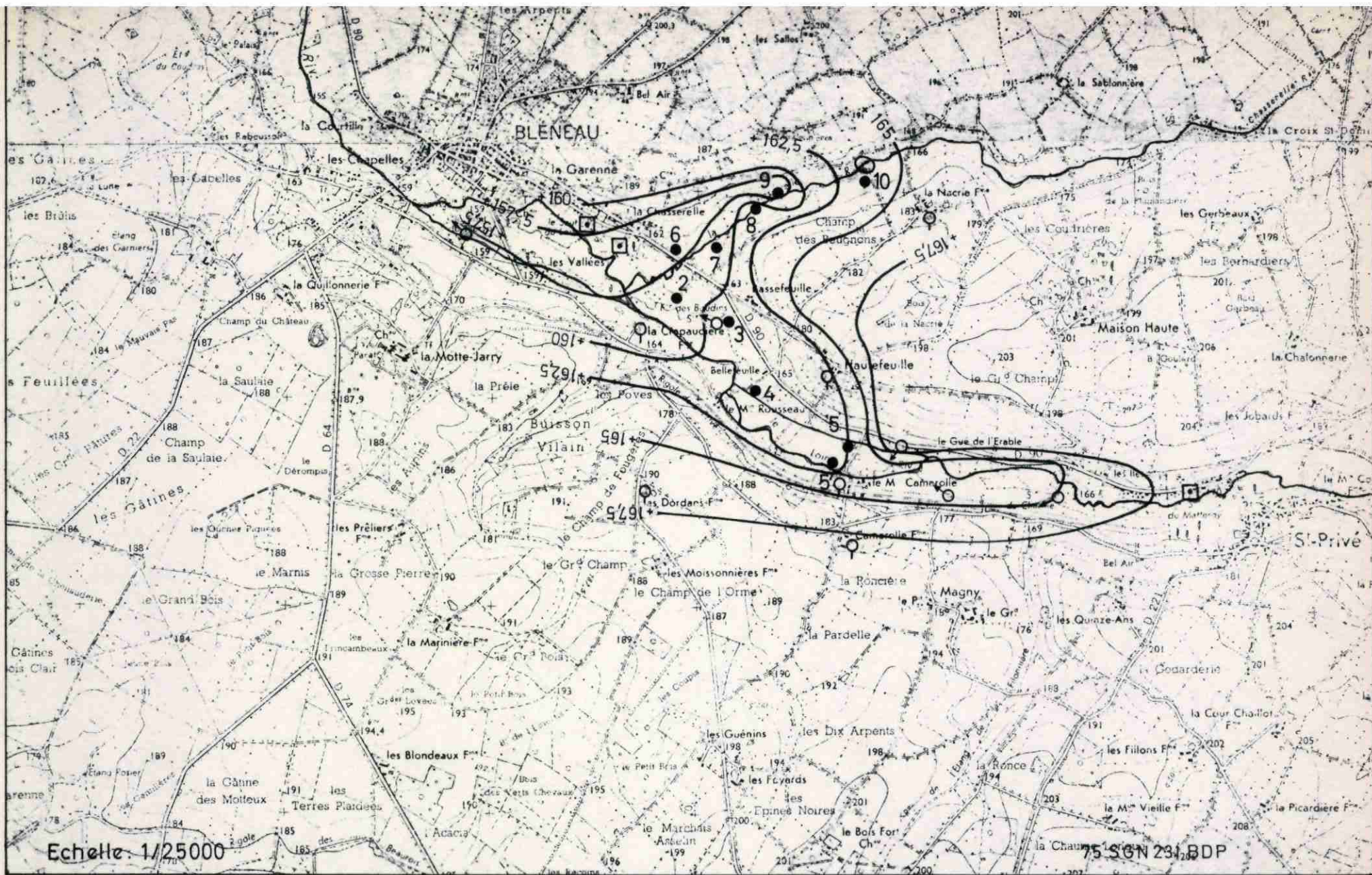
PROFILS EN LONG DU LOING ET DE LA CHASSERELLE



- Source (placée à la cote d'émergence)
- Puits ou Sondage B30 avec } Cote au sol / Cote de l'eau
- Point de jaugeage
- Cote repère de la rivière d'après la carte topographique

On peut estimer que les cotes fournies sont valables à 1m près environ

RENFORCEMENT AEP DE BLENEAU (89)
Plan de situation des sondages B30 et des captages existants
et piézométrie (Mai - Juin 1975)



Echelle 1/25000

- 2 ... 10 Sondage B 30 (avec cote de la nappe)
- ◻ Captage AEP de Bléneau
- Mare de la Nacrie (captage particulier pour irrigation)
- ♀♂ Autres points d'eau (puits - sources)
- 162,5 — Courbe piézométrique

SONDAGES B30 : COUPE GEOLOGIQUE

-0-0-0-0-0-

SONDAGE n° 2

0 - 0,8 m	Limon brun)	
0,8 - 2	Argile jaune + silex	)	Alluvions
2 - 3,8	Argile sableuse grise + silex)	
3,8 - 4,9	Sable et silex peu argileux	)	Substratum
4,9 - 5,7	Craie altérée et silex (<u>SENONIEN</u>))	

Eau à 2,08 m sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 3

0 - 0,5 m	Limon brun)	
0,5 - 1,8	Argile sableuse noire et silex	)	Alluvions
1,8 - 3,9	Silex et sable argileux jaune)	
3,9 - 4,2	Craie altérée (<u>SENONIEN</u>)	)	Substratum

Eau à 1,08 m sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 4

0 - 0,6 m	Limon argileux)	
0,6 - 2,4	Argile grise et nombreux silex	)	Alluvions
2,4 - 3,7	Craie altérée jaune à blanche + silex)	
	(<u>SENONIEN</u>)	)	Substratum

Refus à 3,7 m sur silex

Un premier forage réalisé à 1 m du n° 4 avait eu le refus à 2,6 m

Eau à 0,56 m sous le sol (en charge).

SONDAGE n° 5

0 - 1 m	Terre végétale et limon argileux marron-je jaune)	
1 - 1,8	Argile et très gros silex (taille du bloc)	)	Alluvions
1,8 - 5	Alluvions composées de sable et de graviers) paraissant propres)	
5 - 5,7	Craie altérée du <u>Sénonien</u> riche en silex	)	Substratum

Eau à 0,50 m (en charge)

SONDAGE n° 5 bis

0 - 0,8 m	Argile gris-bleuté)	
0,8 - 1,6	Argile grise, légèrement sableuse et gros silex	)	Alluvions
1,6 - 3	Alluvions très fines et quelques graviers)	
3 - 3,6	Craie altérée du <u>Sénonien</u>	)	Substratum

Eau à 0,70 m sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 6

0 - 0,8 m	Limon argileux)	
0,8 - 1,3	Argile + nombreux silex	)	Alluvions
1,3 - 3,5	Argile + gravier calcaire et siliceux)	
3,5 - 4,5	Craie marneuse jaune et concrétions blanches	)	Substratum
4,5 - 5,7	Craie marneuse blanche	)	(<u>SENONIEN</u>)

Eau à 4,54 m sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 7

0 - 0,7 m	Limon + silex	)	Coll. et sol
0,7 - 1,8	Argile jaune + débris de craie)	
1,8 - 2,5	Craie marneuse blanche + concrétions plus dures	)	Substratum
2,5 - 5,7	Craie marneuse blanche, quelques concrétions plus dures, rares silex noirs	)	(<u>SENONIEN</u>)

Eau à 4,02 sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 8

0 - 2,7 m	Limon argileux marron + nombreux silex)	
2,7 - 4,2	Argile plastique jaune + traces d'oxydation + quelques silex	)	Colluvions
4,2 - 6,8	Craie altérée jaune marne	)	Substratum
6,8 - 7,2	Craie marneuse blanche	)	(<u>SENONIEN</u>)

Eau à 2,79 m sous le sol (en charge)

SONDAGE n° 9 et 9 bis

0 - 1,4 m	Limon argileux + silex	)	Colluvions
1,4 - 5,8	Argile + silex)	
5,8 - 7	Craie blanc-jaune, marneuse	)	Substratum
7 - 7,20	Craie blanche marneuse	)	(<u>SENONIEN</u>)

Le sondage n° 9 a eu le refus sur des silex à 2,30 m. Il était sec
 Le niveau d'eau dans le sondage 9 bis se situait à 6,79 m sous le sol.

SONDAGE n° 10

0 - 1,2 m	Limon argileux marron	) Colluvions
1,2 - 1,8	Argile brun-rouge + silex)
1,8 - 4,2	Craie grisâtre altérée (marne + concrétions plus dures)	) Substratum (<u>SENONIEN</u>)

Eau à 1,21 m sous le sol (en charge).

SONDAGES MOTOTARIERE : TERRAINS TRAVERSES

ETUDE : BLENEAU (89)

DATE : 29.5. au 3.6.75

N° sondage	Coordonnées			Prof. en m	Alluvions					Substratum	
	X	Y	Z estimé (m)		Epaisseur totale (m)	Couverture		Alluvions ss.		Epaisseur traversée (m)	Nature
						Epaisseur (m)	Nature	Epaisseur (m)	Nature		
6	646,89	299,71	+ 162	5,7	3,5	0,8	Limon	2,7	Arg. + sil.	2,20	Craie
7	647,12	299,73	+ 163	5,7	0,7	0,7	Limon + silex			3,9	Craie
4	647,50	299,03	+ 162,5	3,7	2,4	0,6	Limon argileux	1,8	Arg. + sil.	1,3	Craie
5	647,78	298,83	+ 163	5,7	5	1,80	Limon + argile à silex	3,2	Sable + gravier + argile	0,7	Craie altérée
5 bis	647,68	298,50	+ 163	3,6	3	0,8	Argile	2,8	Sable + argile	0,6	Craie altérée
8	647,27	299,94	+ 164	7,2	4,2	2,7	Limon + silex	1,5	Argile + silex	3	Craie altérée
9 bis	647,38	299,98	+ 164	7,2	5,8	1,4	"	4,4	Colluvions argileux	1,4	Craie altérée
10	647,79	300,08	+ 165	4,2	1,8		Limon argileux + silex			2,4	Craie altérée
2	646,88	299,48	+ 161	5,7	4,9	2	Limon argileux	2,9	Argile sableuse	0,8	Craie altérée
3	647,13	299,40	+ 162	4,2	3,9	0,5	Limon argileux	3,4	Argile + silex	0,3	Craie altérée

SONDAGES MOTOTARIERE : ESSAIS DE DEBIT DE COURTE DUREE

ETUDE : BLENEAU

DATE : 29.5. au 3.6.75

N° SONDAGE	Prof. totale (m)	Prof. du niveau d'eau sous le sol (m)	Cote du sol (m) Z nivelé	Cote piézométrique estimée (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées		Durée du pompage (h)	Débit Q (m³/h)	Niveau dynamique sous le sol (m)	Rabatement Δ (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées en fin de pomp. (m)	Débit spécifique Q/Δ (m³/h/m)	Observation de la remontée (h)	Rabatement résiduel après 1/4 h de remontée Δ r (m)
					totale (m)	utile (m)								
6	5,7	4,54	+ 162	157,46	0	0	1 h	# 0	# 5,7	≥ 1,50	0			
7	5,7	4,02	+ 163	158,98	0	0	"	# 0	# 5,7	≥ 2	0			
4	3,7	0,56	+ 162,5	161,94	1,84	1,80	"	0,36	# 2,23	≥ 1,67	0,15	0,21	1/4	0,19
5	5,7	0,50	+ 163	162,5	4,5	3,20	"	# 0	# 5,7	≥ 5,2	0			
5 bis	3,6	0,7	+ 163	162,3	3	1,4	"	# 0	# 3,6	≥ 3	0			
8	7,2	2,79	+ 164	161,21			"	# 0	# 7,2	≥ 4,41	0			
9 bis	7,2	6,79	+ 164	157,21			"	# 0	# 7,2	≥ 0,21	0			
10	4,2	1,21	+ 165	163,79			"	# 0	# 4,2	≥ 2,39	0			
2	5,7	2,08	+ 161	158,92	1,82	1,82	"	# 0	# 5,7	≥ 3,6	0			
3	4,2	1,08	+ 162	160,92	2,82	2,82	"	# 0	# 4,2	≥ 3,1	0			

SONDAGES MOTOTATIÈRE : ANALYSES D'EAU LORS DES ESSAIS DE POMPAGE

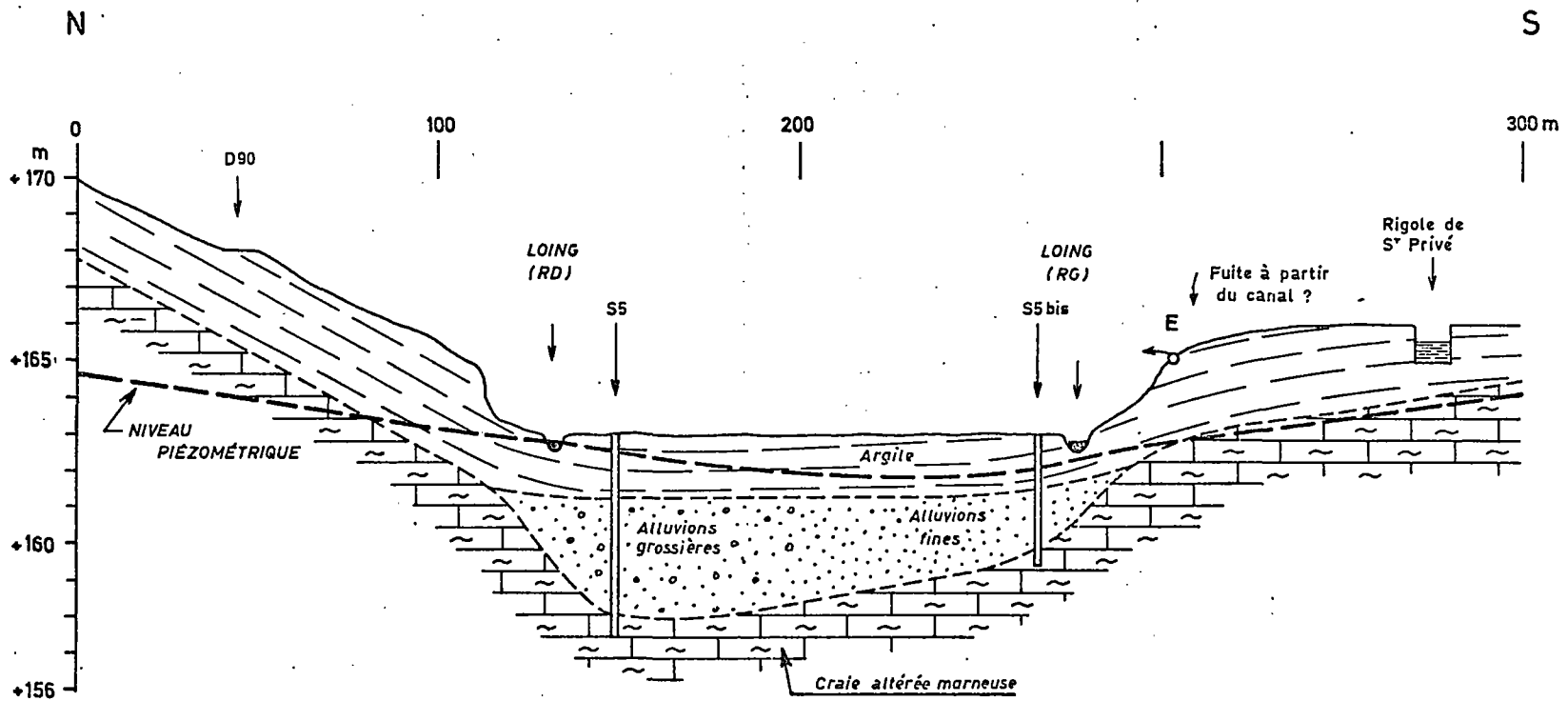
ETUDE : BLENEAU (89)

DATE : 29.5. au 3.6.75

N° sondage	Nature du réservoir		Pompage		Analyses sommaires effectuées sur place						Observations	
	Alluvions	Substratum	Débit (m ³ /h)	Durée (h)	tp ° C	ρ à 20° ohm/cm	Dureté totale ° f	Fer mg/l	Chlorures mg/l	Nitrates mg/l		pH au papier Merck
6	Argile + galets	Craie	# 0	1								(Impossible (pas de dé-)
7	"	"	# 0	"								(bit
4	"	"	0,36	"	11,8	1823						
5	Gravier	"	# 0	"								(Impossible
5 bis	"	"	# 0	"								(pas de dé-
8	Argile + silex	"	# 0	"								(bit
9 bis	"	"	# 0	"								("
10	"	"	# 0	"								("
2	Argile sableuse	"	# 0	"								("
3	Argile + silex	"	# 0	"								("
Loing près du 5					11,8	2000 142	25	0,05	15	13,2		("

RENFORCEMENT AEP DE BLÉNEAU (89)

Profil hydrogéologique schématique dans le secteur des sondages 5 et 5 bis





BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

ETUDE DES POSSIBILITES DE RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DE ST FLORENTIN (89)

-o-o-o-o-o-

PROSPECTION AUTOUR DU CAPTAGE D'AVROLLES

NOTE TECHNIQUE n° 3

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

I. - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le captage d'Avrolles est situé à environ 4 km au Sud-Ouest de St Florentin, près de la ferme Duchy, dans une sorte d'île de 1 km sur 300 m, limitée au Nord par le canal de Bourgogne, et au Sud par l'Armaçon.

Dans cette plaine, les alluvions reposent sur des sables fins glauconieux, des grès et des argiles sableuses attribués à l'Albien moyen (horizon dit des Sables de Frécambault).

2. - BUT DE L'ETUDE

En hautes eaux, 1971, le captage d'Avrolles, ainsi qu'un des trois ouvrages de reconnaissance réalisés à proximité, ayant fourni des résultats encourageants (40 à 100 m³/h pour des rabattements inférieurs à 0,20 m), il a été décidé de tester cette zone pour voir s'il était possible d'y trouver les 300 m³/h recherchés par St Florentin.

3. - EPOQUE ET NATURE DES TRAVAUX

Huit sondages à la tarière B 30, en 150 mm de diamètre, ont été réalisés autour du captage (Cf schéma de situation - Pl. 1 en annexe). Chacun de ces ouvrages a été équipé provisoirement par deux tubages métalliques (Ø 60 mm), crépinés sur toute la hauteur de la nappe. Ces forages, nettoyés par pompage ou par airlift durant 1 h au minimum, ont été testés par pompages de courte durée (1 h). La résistivité, la température, les teneurs en chlorures, nitrates, fer, la dureté et le pH de l'eau prélevée ont été mesurés sur place.

Le meilleur emplacement a été testé par un pompage de 8 h après mise en place d'un piézomètre de surveillance à proximité.

Ces 8 ouvrages, ainsi que le canal, la rivière, le captage d'Avrolles et les deux anciens ouvrages de reconnaissance ont été nivelés par les soins de la Direction départementale de l'Yonne. Les travaux ont été réalisés du 27 au 29.5.1975 en période d'eau relativement basse.

4. - RESULTATS DES TRAVAUX

4.1 Topographie du site

Au Nord, le canal se situe aux environs de la cote + 100 ; l'Armançon, au Sud, coule entre les cotes + 95 et + 96 . Entre les deux voies d'eau, la plaine s'abaisse irrégulièrement vers le Sud. Des chenaux récents sont visibles au Sud et à l'Est du captage d'Avrolles. Les cotes des différents ouvrages nivelés, ainsi que les distances les séparant, sont données sur le schéma de situation.

4.2 Contexte géologique

La profondeur des sondages varie de 2,80 m à 5,5 m de profondeur. Ils ont traversé des alluvions limoneuses de 0,10 à 1,80 m au sommet, puis des sables et graviers en général peu argileux. Certains de ces ouvrages ont été arrêtés sur des niveaux durs, vraisemblablement gréseux, d'autres ont pénétré dans des sables fins, glauconieux, et argileux : le substratum est attribué ici aux Sables de Frécambault (Albien moyen). Les coupes détaillées de ces forages sont fournies en annexe 2 ; ces renseignements sont synthétisés dans le tableau n° 3.

A l'Est du captage d'Avrolles, se dessine un point haut du substratum (+ 95,4 m près du S₅) ; un ancien chenal, orienté SW-NE apparaît à la hauteur des sondages 7 et 8. En S₈, le substratum se situe à la cote + 92,32 m (Cf Pl. 4). Les profils transversaux NS et WE complètent cette illustration (Pl. 5).

Notons que, dans le site prospecté, l'Armançon coule sur des alluvions. Ce n'est plus le cas dans la boucle amont (sur les rives apparaissent 2 à 3 m d'alluvions et au moins 1 m de substratum albien).

4.3 Caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère alluvial

Les essais de pompage de courte durée montrent l'hétérogénéité des alluvions. Dans les sondages 1, 2 et 3, les débits sont pratiquement nuls ; dans les forages 5 et 6, pour des débits compris entre 2 et 6 m³/h, on a enregistré des rabattements oscillant entre 0,2 et 0,4 m. C'est le S₈ qui a fourni les meilleurs résultats ($Q = 6,2 \text{ m}^3/\text{h}$; $\Delta = 0,12 \text{ m}$; $Q/\Delta = 51,6 \text{ m}^3/\text{h/m}$). Toutes les indications fournies sont détaillées dans le tableau n° 6.

L'essai de 8 h, réalisé sur le forage S₈, a montré que la transmissivité (T) de l'aquifère était ici voisine de $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$, que la nappe était libre (coefficient d'emmagasinement (S) = 11 % et qu'en pompage il y avait une réalimentation par la rivière située à une trentaine de mètres de l'ouvrage après 5 h de pompage environ (Cf fiche de mesures n° 7 et diagramme n° 8).

Soulignons, d'autre part, que l'épaisseur des alluvions mouillées était faible lors de notre expérimentation. En S₂, par exemple, cette épaisseur n'était que de 0,16 m. Le débit nul obtenu dans cet ouvrage semble témoigner de la mauvaise perméabilité de l'extrême base des alluvions et du substratum albien. Par contre, lors des essais de 1971, sur le captage d'Avrolles et les ouvrages de reconnaissance foncés à proximité, la nappe se situait au moins 0,80 m plus haut (Cf remarques notées sur le tableau n° 6). Les débits spécifiques notés à l'époque (compris entre 95 et 26 m³/h) sont bien plus forts que ceux notés en mai 1975 ; il est donc probable que la perméabilité des alluvions grossières est plus forte dans sa partie moyenne que dans sa tranche inférieure.

4.4 Piézométrie de la nappe alluviale en mai 1975

La nappe alluviale s'écoule dans le site prospecté du NE vers le SW avec un gradient de l'ordre de 2,5/1000 entre les cotes + 99 et + 95 environ. La remontée du substratum noté à l'Est du captage d'Avrolles se traduit par un bombement piézométrique ; un axe de drainage préférentiel passant par le S_g est bien visible sur la carte piézométrique présentée (Pl. 1).

Dans le site, la nappe paraît être alimentée difficilement par le canal, resserrement des courbes isopièzes vers le barrage (amont + 99,42 ; aval + 96,42) ; elle est drainée par la rivière (le fil d'eau de l'Armançon, près du S_g, se trouve à 12 cm en dessous du niveau d'eau dans cet ouvrage).

4.5 Qualité des eaux de la nappe alluviale

Les analyses d'eau effectuées sur place lors de notre prospection (Cf Tableau n° 9) montre que la nappe alluviale contient une eau moyennement minéralisée (résistivité à 20° voisine de 1900 ohm/cm). Ces valeurs étant bien plus faibles que celles enregistrées dans le canal (3479 ohm/cm), on peut penser que les fuites à partir de cette voie d'eau sont réduites. L'eau des alluvions est assez dure (19 à 35° f.), elle contient peu de nitrates, mais présente surtout, vers l'Est, de fortes teneurs en fer (6 mg/l dans le S_g). Le contrôle de la qualité chimique de l'eau pompée durant 8 h dans le S_g montre que, dans cet ouvrage, la teneur en fer est correcte ($\leq 0,2$ mg/).

5. - CONCLUSIONS

En ce qui concerne les débits recherchés, qui sont rappelons-le de 300 m³/h, il semble qu'en hautes eaux avec plusieurs ouvrages de captage, ce débit soit possible. Il n'en est sûrement pas de même en basses eaux :

En effet, compte-tenu de la transmissivité calculée, soit 10^{-2} m²/s, on peut admettre qu'en ne dénivellant raisonnablement l'aquifère que de la moitié de sa hauteur, soit 1,45 m, on puisse obtenir 100 m³/h au S_g. Le captage d'Avrolles,

ainsi que les autres ouvrages de reconnaissance réalisés en 1971 et 1975, ne pourront pas fournir de pareils débits en étiage. Il importe donc, avant de conclure définitivement sur les possibilités de ce site, de rechercher à l'Ouest du S₈ et au Sud-Ouest de cet ouvrage sur la rive gauche de l'Armançon, la poursuite du chenal mis en évidence.

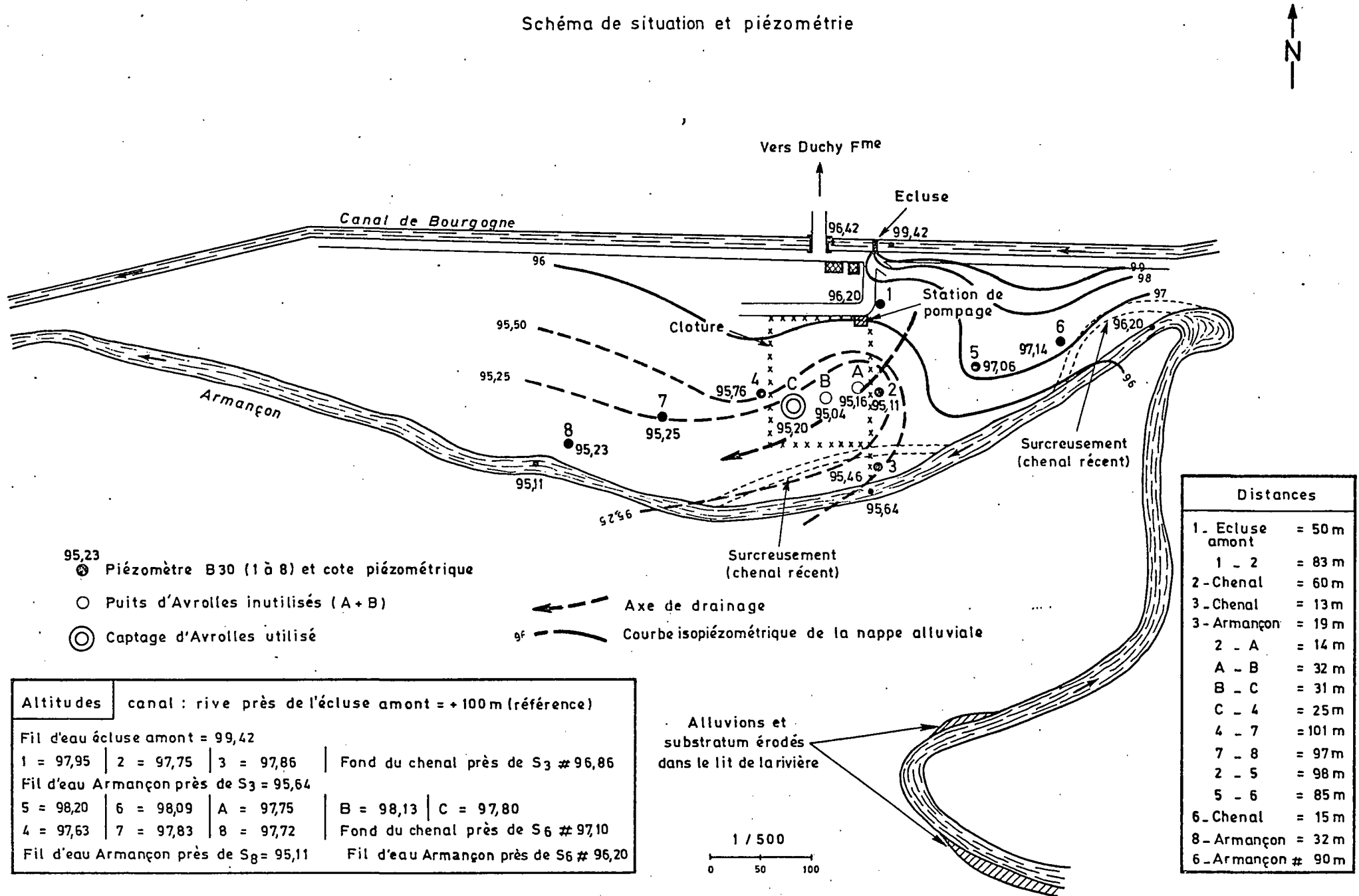
Nous avons vu que l'ouvrage n° 8, situé près de la rivière, était réalimenté par celle-ci en pompage : pour prévoir, en particulier la part de l'apport induit directement à partir de la rivière et le limiter au mieux, nous proposons de réaliser un modèle hydrogéologique mathématique en deuxième lieu.

Enfin, si une pollution accidentelle avait lieu dans la rivière, les captages futurs risqueraient d'être menacés, un modèle mathématique complémentaire de propagation des polluants permettrait d'envisager les mesures nécessaires pour pallier à un tel risque.

Renforcement de l'alimentation en eau de ST Florentin (89)

Prospection autour du captage d'Avrolles (28/5/75)

Schéma de situation et piézométrie



SONDAGES B30 : COUPE GEOLOGIQUE

-o-o-o-o-o-

SONDAGE n° 1

0 - 1,4 m	Terre végétale limoneuse + quelques graviers calcaires vers la base)	
1,4 - 2	Argile plastique bleue	)	A11.
2 - 3,4	Sable et graviers argileux jaunes et gris (50 % d'argile))	
3,4 - 4,2	Argile sableuse gris-noir (Sable de Frécambault, Albien moyen)	)	Subs.
	Eau à 1,75 m sous le sol)	

SONDAGE n° 2

0 - 0,8 m	Limon)	
0,8 - 1,5	Argile + gravier	)	A11.
1,5 - 2,3	Sable (30 %), gravier (40 %), argile (30 %))	
2,3 - 2,8	Sable (50 %), gravier (50 %) propre)	
	A 2,8 m, refus sur dur (grès de Frécambault ?))	
	Eau à 2,64 m sous le sol.)	

SONDAGE n° 3

0 - 1,5 m	Limon)	
1,5 - 2,2	Sable (80 %), gravier (20 %). Il y a des lentilles d'argile grise intercallées	)	A11.
2,2 - 3,3	Sable (30 %) + gravier (50 %) + galets (20 %))	
	A 3,30 m, refus sur dur (grès de Frécambault ?))	
	Eau à 2,40 m sous le sol.)	

SONDAGE n° 4

0 - 1 m	Limon)	
1 - 3,4	Sable (30 %) + gravier (30 %) + galets (30 %) + argile (10 %)	)	A11.
	A 3,40 m, refus sur dur (grès de Frécambault ?))	
	Eau à 1,87 m sous le sol.)	

SONDAGE n° 5

0 - 1,4 m	Limon argileux)
1,4 - 2,8	Gravier (50 %) + galets (50 %) avec de l'argile au sommet	) All.
2,8 - 3,5	Dalle de grès friable d'une dizaine de cm, puis argile sableuse gris-noir (Sables de Frécambault, Albien moy.)	) Subs.
	Eau à 1,14 m sous le sol.)

SONDAGE n° 6

0 - 0,6 m	Limon au sommet, argile grise à passée ocre en-)
0,6 - 1,3	Gravier (40 %), galets (30 %), argile 30 %	) All.
1,3 - 2,8	Gravier (50 %), galets (50 %) propres)
2,8 - 3,4	Sable fin argileux gris-vert (Sable de Frécambault, Albien moy.)	) Subs.
	Eau à 0,95 m sous le sol.)

SONDAGE n° 7

0 - 0,10 m	Limon	) All.
0,1 - 3,9	Sable (40 %), gravier (30 %), galets (30 %))
3,9 - 4	Sable gris-vert (Frécambault, Albien moy.)	) Subs.
	A 4 m, refus sur dalle de grès (Frécambault ?)	
	Eau à 2,58 m sous le sol.	

SONDAGE n° 8

0 - 1,8 m	Limon argileux)
1,8 - 2,7	Gravier (30 %) + galets (30 %) + argile (40 %)	) All.
2,7 - 5,4	Gravier (50 %) + galets (50 %) propre	) Subs.
5,4 - 5,5	Sable fin vert (Frécambault, Albien moy.))
	A 5,5, refus sur dalle de grès (Frécambault ?)	
	Eau à 2,49 m sous le sol.	

All. : Alluvions

Subs. : Substratum

SONDAGES MOTOTARIERE : TERRAINS TRAVERSES

ETUDE : St Florentin

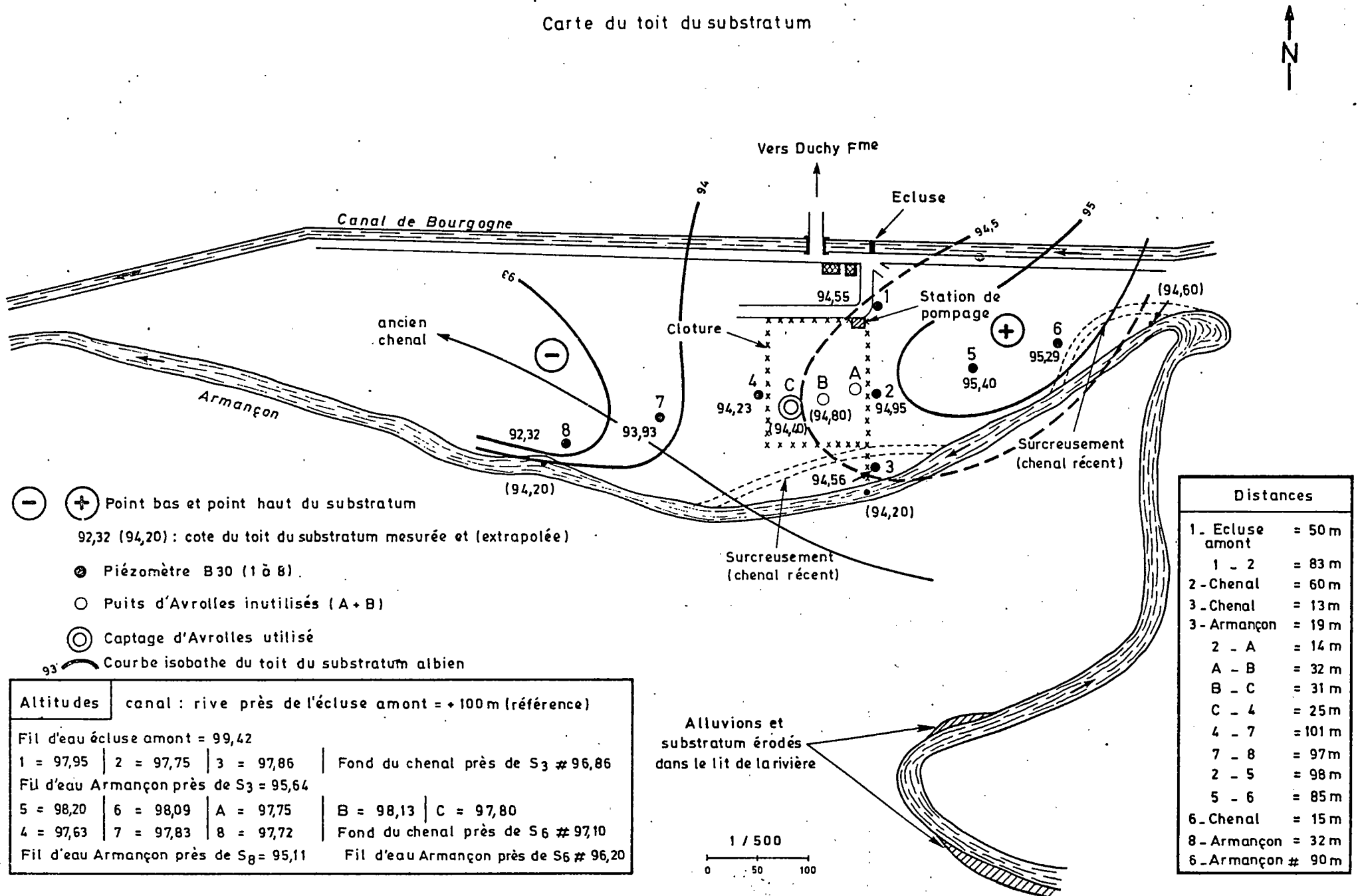
DATE : 27-29.5.1975

N° sondage	Coordonnées			Prof. en m	Alluvions					Substratum	
	X	Y	Z mesuré (m)		Epaisseur totale (m)	Couverture		Alluvions ss.		Epaisseur traversée (m)	Nature (Albien moy. Sable de Frécambault)
						Epaisseur (m)	Nature	Epaisseur (m)	Nature		
4	701,04	332,07	97,63	3,4	3,4	1	Limon	2,4	Gravier	0	Grès ?
7	700,98	332,07	97,83	4	3,9	0,1	Limon	3,8	Gravier	0,1	Sable fin vert + grès
8	700,78	332,04	97,72	5,5	5,4	1,8	Limon argileux	3,6	Gravier	0,1	Sable fin vert + grès
1	701,11	332,19	97,95	4,2	3,4	1,4	Limon	2	Sable argileux	0,8	Argile sableuse
2	701,11	332,30	97,75	2,8	2,8	0,8	Limon	2	Gravier argileux	0	Grès ?
3	701,14	332,05	97,86	3,30	3,3	1,5	Limon	1,8	Gravier	0	Grès
5	701,19	332,15	98,20	3,5	2,8	1,4	Limon argileux	1,4	Gravier	0,7	Sable argileux + grès
6	701,28	332,17	98,09	3,4	2,8	0,6	Limon argileux	2,2	Gravier	0,6	Sable argileux

Renforcement de l'alimentation en eau de S^T Florentin (89)

Prospection autour du captage d'Avrolles (28/5/75)

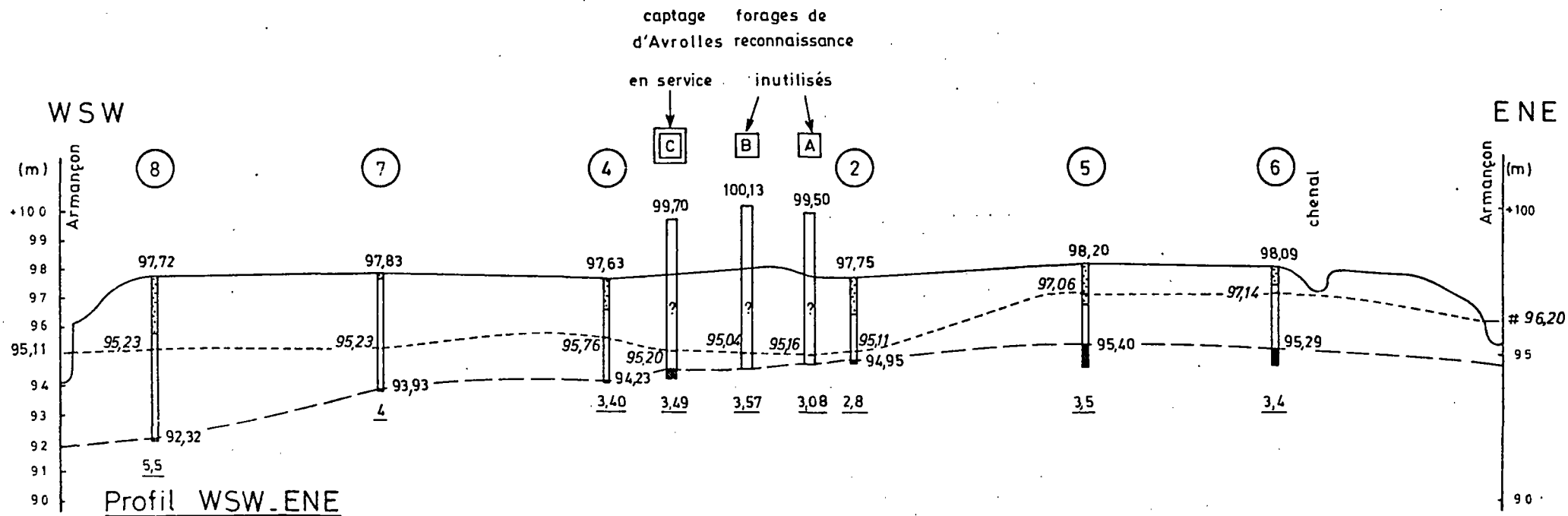
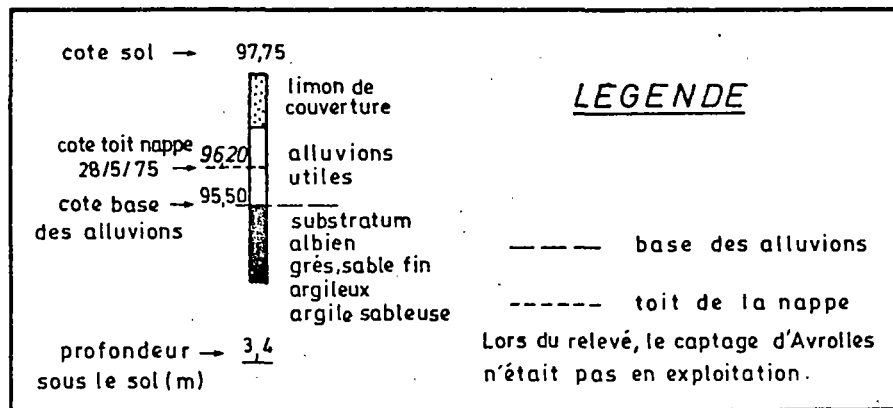
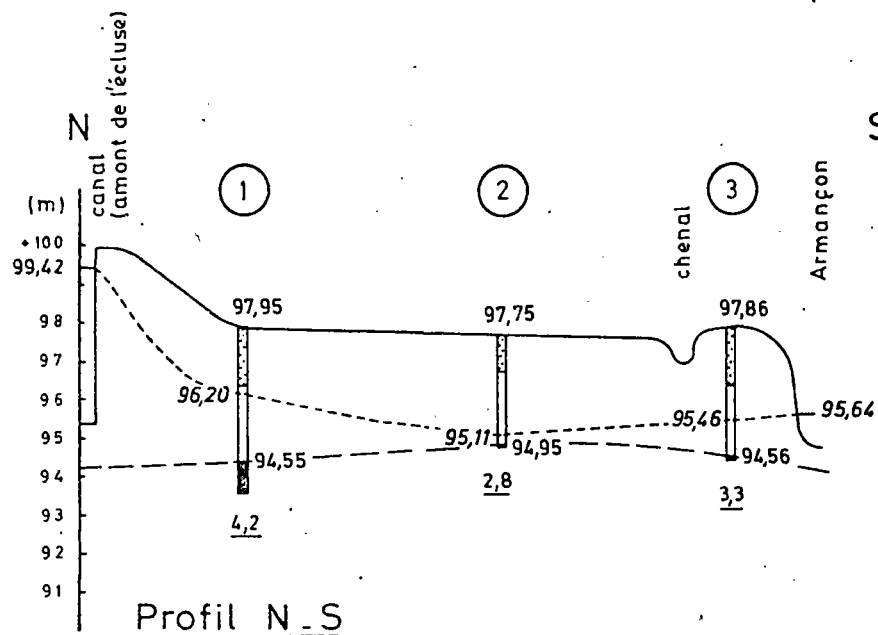
Carte du toit du substratum



Renforcement de l'alimentation en eau de ST Florentin (89)

Prospection autour du captage d'Avrolles (28/5/75)

Profils transversaux



SONDAGES MOTOTARIERE : ESSAIS DE DEBIT DE COURTE DUREE

ETUDE : St Florentin

DATE : 27-29.5.75

N° SONDAGE	Prof. totale (m)	Prof. du niveau d'eau sous le sol (m)	Cote du sol (m) Z nivelé	Cote piézométrique estimée (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées		Durée du pompage (h)	Débit Q (m³/h)	Niveau dynamique sous le sol (m)	Rabatement Δ (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées en fin de pomp. (m)	Débit spécifique Q/Δ (m³/h/m)	Observation de la remontée (h)	Rabatement résiduel après 1/4 h de remontée Δ r (m)
					totale (m)	utile (m)								
4	3,4	1,87	97,63	95,76	1,53	1,53	1	3,2	2,32	0,14	1,08	22,8	1/4	0
7	4	2,58	97,83	95,25	1,32	1,32	1	2,5	2,66	0,08	1	31,2	1/4	0
8	5,5	2,49	97,72	95,23	2,91	2,91	1	6,2	2,61	0,12	2,79	51,6	1/4	0
1	4,2	1,75	97,95	96,2	1,65	1,65	1/2	0	3,01	> 1,26	< 0,39	0	1/4	0
2	2,8	2,64	97,75	95,11	0,16	0,16	1/4	0				0		
3	3,3	2,40	97,86	95,46	0,9	0,9	35 mn	0,62	> 2,49	> 0,09	< 0,81	< 6,9	1/4	0
5	3,5	1,14	98,20	97,06	1,66	1,66	1	2,6	1,335	0,195	1,455	13,3	1/4	0
6	3,40	0,95	98,09	97,14	1,85	1,85	1	5,8	1,31	0,40	1,45	15,2	1/4	0,01

Renseignements sur le captage d'Avrolle (c) et les recherches antérieures effectuées à proximité :

- Le captage d'Avrolle (c) traverse les alluvions et a rencontré, à 3,10 m sous le sol, les grès de Frécambault.

En hautes eaux, la nappe se situe à 1,8 m sous le sol. Lors de notre étude, elle se situe à 0,80 m plus bas.

le 22.12.1954, pendant 40 h, l'ouvrage a fourni 20 m³/h pour un rabattement de 0,21 m, le niveau statique étant à 2,10 m sous le sol, soit Q spéc. = 95 m³/h/m
le 4.11.1971, pendant 7 h, l'ouvrage a fourni 40 m³/h pour un rabattement de 0,07 m, le niveau statique étant à 1,8 m sous le sol, soit Q spéc. = 571 m³/h/m

L'ouvrage est actuellement exploité à 8 m³/h pour un rabattement qui serait de l'ordre de 10 cm environ.

- En 1971, 3 trous ont été exécutés près du captage, seuls demeurent les deux ouvrages busés notés A et B sur le plan, le dernier ouvrage (A') se situant près de la station de captage. Tous ces ouvrages auraient été arrêtés sur des bancs de grès (Frécambault).

A et A' n'ont pas donné de bons résultats du point de vue débit.

L'ouvrage B, testé le 5.11.1974, à 100 m³/h durant 9 h, n'aurait enregistré qu'un rabattement de 0,19 m. Il y aurait eu stabilisation à partir de 1/2 h environ.

Des essais de 10 h, effectués les 8, 9 et 10.11.1971, auraient confirmé les résultats précédents (Q spéc. = 526 m³/h/m)

Lors de ces essais, aucune influence sur les ouvrages voisins n'aurait été enregistrée.

Etude = ST FLORENTIN

Sondage n° = 8

Date = 29-5-75

Profondeur base des alluvions sous le sol = 5,4 m
 Heure de début de l'essai = 89.30

Longueur du renforcement et direction = 50 m dans l'Armançon

Heure des niveaux = Sonde OTT

Reprise pour mesure des niveaux : Forage = Sommet du tubage (0,82 au dessus du sol) Piezomètre Sommet du tubage (0,17 au dessus du sol)

Distance forage piezomètre = 2, m

Heure des débits = Bac 120 l

Profondeur sous le sol Forage = 5,4 m

Piezomètre = 4 m

Profondeur de la nappe sous le sol Forage = entre 2,4 m et 5,4 m Piezomètre = entre 4 m et 2 m.

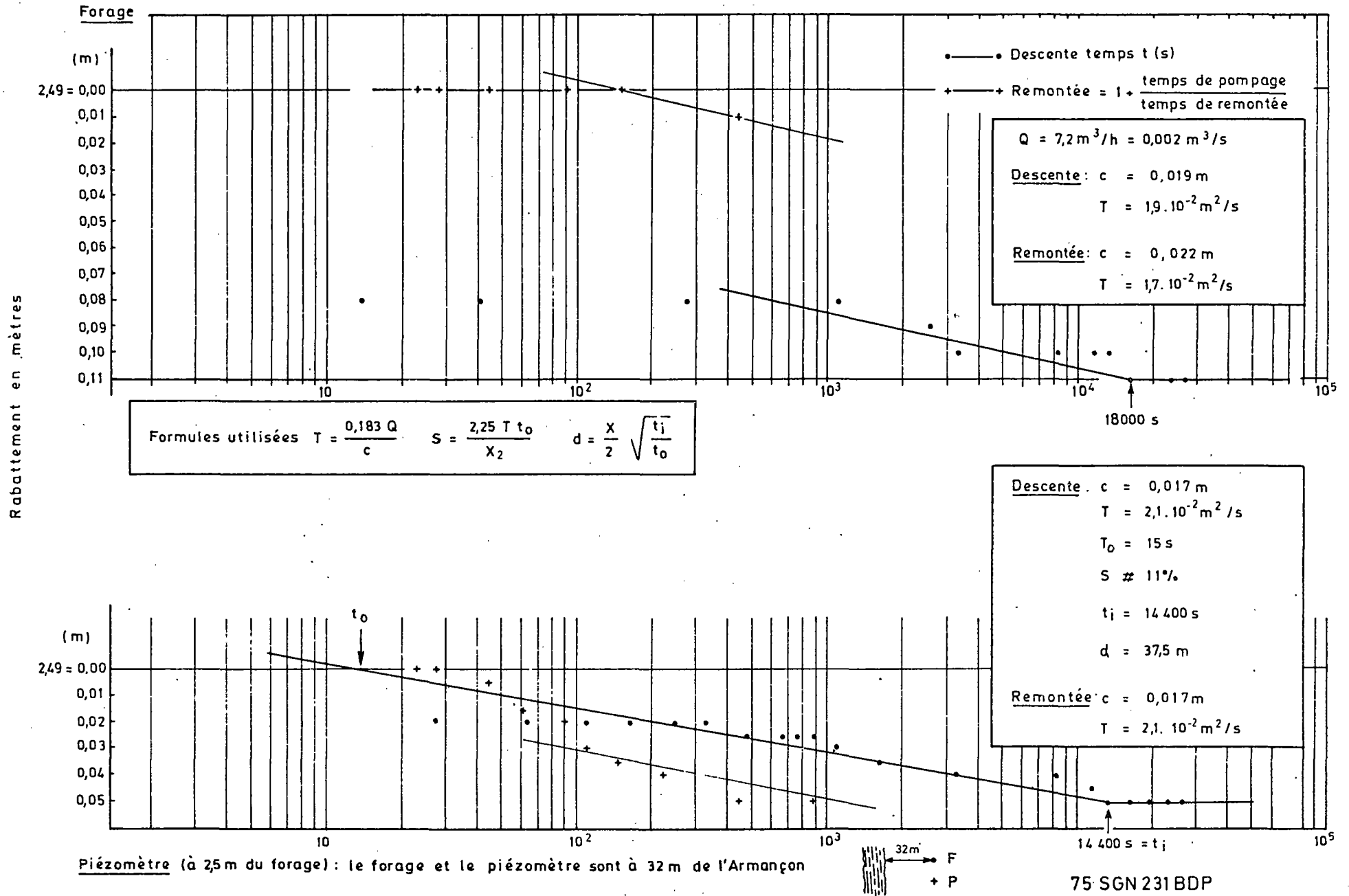
Descente					Remontée				
Temps (T1)	Profondeur de l'eau sous le robinet (m)	Débit		Couleur de l'eau	Prélèvement pour analyses	Temps (T2)	1. H / 2	Profondeur de l'eau sous le robinet (m)	
		l/s	m³/H						
0m	0	3,32	2,66			0m	0	3,42	2,72
15	15	3,33				15	15	1922	
30	30		2,68			30	30	962	2,72
45	45	3,39				45	45	642	
1m	60	"	2,68			1m	60	482	3,32 2,72
1.30	90	"				1.30	90	322	
2	120	"	2,68			2	120	242	2,70
2.30	150	"				2.30	150	193	
3	180	"	2,68			3	180	142	3,32 2,695
3.30	210	"				3.30	210	138	
4	240	"				4	240	122	2,69
4.30	270	"	2,68			4.30	270	106	
5	300	3,39		2	7,2	5	300	97	3,31 2,68
6	360	"	2,68			6	360	82	
7	420	"				7	420	69	2,685
8	480	"				8	480	62	
9	540	"	2,685			9	540	54	
10	600	"		2	7,2	10	600	49	3,31 2,665
12	720	"	2,685			12	720	41	
14	840	"	"			14	840	35	
16	960	"	"			16	960	32	3,31 2,66
18	1080	"				18	1080	27	
20	1200	3,39	2,69	2	7,2	20	1200	25	3,31 2,66
25	1500	"				25	1500	20	
30	1800	3,40	2,695	1,93	6,96	30	1800	17	
45	2700	"				45	2700	12	
1h	3600	3,41	2,70			1h	3600	9	
1.30	5400	"				1.30	5400	6	
2	7200	"				2h	7200	5	forage piezo
2.30	9000	3,41	2,70						
3	10800	"		2	7,2				
3.30	12600	3,41	2,705						
4	14400	3,41	2,71	2	7,2				
4.30	16200	"							
5	18000	3,42	2,71	2	7,2				
6	21600	"	"						
7	25200	3,42	2,71						
8	28800	3,42	2,71	2	7,2				

Riviera (Armançon) 465	Résultats des Analyses (S.S.)		
	1er	2ème	3ème
Heure	1h	4h	7h
pH	10,9	10,8	10,9
Température	15,5	15,0	16,0
Ca mg/l	1785	1863	1817
DHT mg/l	32	32	32
OR mg/l	30	30	30
Fe mg/l	0,15	0,12	0,12
Nos mg/l	17,6	13,2	13,2
h ₂	6,5	6,5	6,5

Niveau initial = 2,49 m sous le sol.

Pompage d'essai de 8h réalisé le 29/5/75
sur le forage n°8 de ST Florentin

Interprétation suivant la méthode de Jacob



SONDAGES MOTOTATIÈRE : ANALYSES D'EAU LORS DES ESSAIS DE POMPAGE

ETUDE : St Florentin

DATE : 27-29.5.1975

N° sondage	Nature du réservoir		Pompage		Analyses sommaires effectuées sur place							Observations
	Alluvions	Substratum	Débit (m ³ /h)	Durée (h)	tp ° C	ρ à 20° ohm/cm	Dureté totale ° f	Fer mg/l	Chlorures mg/l	Nitrates mg/l	pH au papier Merck	
4	Gravier	Grès, Albien	3,2	1	10,8	1938	25	0,35	20	6,6	6,5	
7	Gravier	Sable + grès, Albien	2,5	1	11,8	1863	30	0,40	25	17,6	6,5	
8	Gravier	Sable + grès, Albien	6,2	1	10,7	1779	30	0,45	25	12,3	6,5	
1	Sable argileux	Argile sableuse, Albien	# 0	1/2	-	1486	35	0,15	45	0-4,4	6,7	Eau très chargée
2	Gravier argileux	Grès, Albien	# 0	1/4								Pas d'eau
3	Gravier	Grès, Albien	0,6	35 mn	13,5	2144	19	0,2	25	12,3	6,7	
5	Gravier	Sable argileux + grès	2,6	1	12	1832	32	0,45	30	0-4,4	6,5	
6	Gravier	Sable argileux	5,8	1	12	2310	21	6 mg/l	25	0-4,4		
Armançon					14,5	2392	18	0,2	20	13,2	7	
Canal					20° ?	3479	15	0,15	15	8,8	6,5	



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE
-o-o-o-
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

ETUDE DES POSSIBILITES DE RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DE BEAUMONT-CHEMILLY S/YONNE (89)

NOTE TECHNIQUE N° 4

juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le secteur alluvial prospecté sur la rive droite de l'Yonne s'étend entre le fleuve à l'Ouest, sensiblement la confluence avec le Serein au Nord, le camp militaire et le canal à l'Est et le lieudit "Les Charmes" au Sud (Cf. Pl. 1).

Le substratum des alluvions est constitué par l'Albien formé d'une alternance d'argile et de sables fins. Du Nord au Sud, ces niveaux se rencontrent dans l'ordre suivant :

- Argiles des Pommerats ou "Gault" (Albien sup.)
- Sables de Frécambault (Albien moy.)
- Argiles tégulines (Albien inf.)
- Sables des Drillons (Albien inf.)
- Argiles de l'Armance (Albien inf.)

2. - BUT DE L'ETUDE

Le but de l'étude est de rechercher les possibilités d'un apport complémentaire de 25 m³/h nécessaires pour le Syndicat de Beaumont-Chemilly.

Des études antérieures avaient montré que dans la vallée du Serein (1973) ainsi que sur la rive gauche de l'Yonne (1972), l'obtention de ce débit à partir des alluvions ou des sables albiens s'avérait délicate.

Profitant de la présence de notre sondeuse sur place, la D.D.A. nous a demandé de réaliser deux sondages pour reconnaître uniquement, du point de vue hydrogéologique, l'assise du nouveau barrage de régulation du Serein à Beaumont.

3. - EPOQUE ET NATURE DES TRAVAUX REALISES

Les diverses phases de la prospection qui ont été réalisées du 21 au 28 mai 1975 sont les suivantes :

- Réalisation de 12 sondages à l'aide d'une tarière mécanique (type B30), en 150 mm de diamètre (10 pour la reconnaissance hydrogéologique, 2 pour le barrage),
- Equipement des 10 forages de recherche A.E.P. à l'aide de deux tubages métalliques provisoires, Ø 60 mm, crépinés sur toute la hauteur de la nappe,
- Décolmatage des ouvrages et essais de pompage de courte durée (1 h),
- Analyse de l'eau pompée sur place (mesures de la température, de la résistivité, de la dureté, des chlorures, des nitrates et du fer),
- Réalisation d'un pompage de 4 h sur le meilleur emplacement mis précédemment en évidence après édification d'un piézomètre de contrôle à proximité et étude de l'évolution de la qualité de l'eau.

Sur le plan de situation, les sablières anciennes en eau ou sèches et en exploitation ont été signalées ainsi que les limites du camp militaire et de son polygone d'isolement.

4. - RESULTATS DES TRAVAUX

4.1 Sondages du barrage de Beaumont

Les coupes fournies par les deux forages situés en rive gauche du Serein sont reproduites en annexe 2. Elles peuvent être résumées ainsi :

- sous environ 3,50 m d'alluvions, plus grossières à la base, on rencontre les sables fins plus ou moins argileux de l'Albien moyen (Frécambault). A 10,10 m, dans l'ouvrage aval, il y a un refus sur des passées dures (grès ?) ; le forage amont aurait pu être descendu au-delà de 10,20 m. D'après les renseignements fournis sur place, la base des palplanches foncées pour l'édification du barrage se trouverait sous les alluvions, au sommet des Sables de Frécambault.

Dans ces 2 forages, la nappe se trouve sensiblement au même niveau que dans le Serein.

4.2 Recherches pour A.E.P.

4.21 Remarques préliminaires : Lors de notre prospection, l'eau était basse dans l'Yonne et dans son canal de dérivation par suite de travaux. Les résultats hydrogéologiques obtenus seront donc représentatifs d'un étiage artificiel. Dans de telles conditions, les débits bruts et les débits spécifiques notés resteraient valables même en saison sèche naturelle ce qui est une garantie.

4.22 Données géologiques : Les coupes géologiques des 10 forages exécutés pour la recherche d'eau sont détaillées en annexe 3, le tableau 4 en fait la synthèse. Leur position est indiquée sur la carte de situation.

Ces ouvrages, profonds de 3,5 m à 7,2 m, ont traversé entre 3m et 5,7 m d'alluvions avant de pénétrer dans le substratum.

Sur 1,6 m au maximum, ces alluvions sont limoneuses, en-dessous elles sont plus grossières et à dominante graveleuse, excepté dans les ouvrages F et H où elles restent très argileuses.

Les campagnes 73, 74 et 75 ont permis de dresser un écorché du substratum albien sous les alluvions avec la succession nord-sud des différents ensembles mentionnés dans le chapitre 1. Les formations dites à tégulines et de l'Armance sont franchement argileuses ; celles de Frécambault et des Drillons sont constituées ici de sable fin argileux, les faciès plus grossiers mentionnés par ailleurs n'ont pas été observés.

Sur la planche 1, l'axe de creusement majeur de l'Yonne et de ses affluents avant alluvionnement a été dessiné grâce aux cotes du toit du substratum noté dans les différents ouvrages. Cet axe ancien est sensiblement parallèle à l'axe actuel entre la ferme Néron au Sud et la confluence avec le Serein au Nord. Par ailleurs, il semble qu'un ancien méandre de l'Yonne passait à l'Ouest de Bassou. L'amorce d'un ancien affluent ou plus vraisemblablement d'un autre ancien méandre de l'Yonne est visible à la hauteur de la ferme de Néron.

4.23 Caractéristiques hydrogéologiques : Les alluvions constituent l'aquifère intéressant de ce secteur ; les sables albiens de Frécambault et des Drillons sont trop fins et trop argileux pour avoir une perméabilité intéressante.

La nappe alluviale drainée par l'Yonne se trouve entre 1,8 m et 2,85 m sous le sol. Elle a fourni des débits bruts très variables compris entre 6,8 et 0 m³/h pour des rabattements oscillant entre 8,5 cm et 0,84 m (tableau 5). Du point de vue débit spécifique (débit par mètre de rabattement), le meilleur ouvrage est le n° A (74,7 m³/h/m) situé à 500 m du captage actuel du syndicat, puis le n° E (\leq 54,5 m³/h/m) situé dans l'ancien chenal de la ferme Néron, et le n° D (26,2 m³/h/m).

L'essai de 4 h réalisé sur le forage A (tableau de mesure n° 6 et diagramme n° 7) montre que l'aquifère alluvial a, dans ce secteur, une transmissivité de l'ordre de 10⁻² m²/s, la nappe est libre; à 7,2 m³/h, il y a réalimentation, vraisemblablement par l'Yonne, ou une sablière située à environ 90 m de l'ouvrage au bout de 45 mn.

4.24 Qualité des eaux de la nappe : la nappe a une température comprise entre 10 et 12°, sa résistivité varie entre 1400 et 3000 ohm/cm. Les fortes résistivités sont dues au lessivage des formations albiennes. La dureté est, en général, moyenne, comprise entre 15 et 25°. Seule l'eau du sondage B présente des concentrations en NO₃ inquiétantes (44 mg/l). Les ouvrages qui ont fourni de bons débits spécifiques ont, en général, des teneurs en fer faibles (0,1 mg/l) ; dans les autres, ces concentrations dépassent souvent les normes, par exemple dans le sondage G il y a 1,4 mg/l de fer. Sur le tableau n° 8, les différentes valeurs obtenues sont notées, elles sont comparables à celles de l'eau de l'Yonne et de son canal de dérivation.

La qualité de l'eau du sondage A a peu évolué durant les 4 h d'essai, elle est voisine de celle de l'Yonne et de la sablière la plus proche.

5. - CONCLUSIONS

En ce qui concerne la reconnaissance du site à proximité du barrage de Beaumont, les sondages effectués fournissent des renseignements d'ordre hydrogéologique en rive gauche. Il conviendrait de pouvoir les compléter par une reconnaissance en rive droite et dans le lit du Serein d'une part et par des essais de mécanique des sols en laboratoire ou in situ (pénétrromètre ou pressiomètre) d'autre part.

Enfin, les résultats de la présente étude permettent de conclure que l'emplacement du sondage A, proche du captage actuel du syndicat, doit être retenu pour l'édification d'un forage d'appoint en gros diamètre ($\geq \varnothing 500$ mm) ou d'un puits. Cet ouvrage parfaitement crépiné au droit de l'aquifère (+ de 10 % de vide) aura une profondeur de 4,9 m. Il faudra renforcer sa protection contre les eaux superficielles par un corroi argileux ou en béton. Les sablières, situées à proximité, devront être protégées. Compte-tenu d'une transmissivité de l'ordre de 10^{-2} m²/s, sans rabattre l'aquifère de plus de la moitié de sa hauteur, on peut espérer obtenir facilement en étiage plus de 25 m³/h d'une eau de bonne qualité et ainsi résoudre le problème de l'alimentation complémentaire du syndicat de Beaumont-Chemilly. Pour une extension du réseau, il sera possible de solliciter la nappe alluviale aux emplacements E, D et éventuellement I.

SONDAGES B30 : COUPE GEOLOGIQUE

-0-0-0-0-0-

SONDAGE α (rive gauche du Serein, hauteur des palplanches amont et à 3 m de la rivière)

0 - 1,4 m	Terre végétale, puis sables très argileux marron)	All.
1,4 - 1,8	Sable argileux gris avec bois fossile)	
1,8 - 3,4	Sable et graviers grossiers propres)	Sables de Frécambault (Albien moy.)
3,4 - 3,6	Sable fin glauconieux et argileux)	
3,6 - 5	Sable fin gris argileux et passées plus argileuses)	
5 - 9,20	Sable fin gris argileux et passées plus argileuses)	
9,20 - 10,20	Passée plus compacte à 9,20 ; base plus argileuse)	

La base des palplanches se trouve vraisemblablement dans l'horizon situé entre 3,4 et 3,6 m

La nappe en charge remonte jusqu'à 1,60 m sous le sol sensiblement à la même cote que l'eau dans le Serein.

SONDAGE β (rive gauche du Serein, hauteur des palplanches aval, à 5 m de la rivière et à 16 m du S α)

0 - 0,9 m	Terre végétale + sable fin à moyen jaune)	All.
0,9 - 1,2	Sable argileux jaune à passée ocre avec bois fossile)	
1,2 - 1,6	Sable fin gris argileux avec bois fossile)	Sables de Frécambault (Albien moy.)
1,6 - 3,5	Sable grossier + graviers)	
3,5 - 4,1	Argile grise peu sableuse)	
4,1 - 10,10	Au sommet, sable fin gris avec des passées plus argileuses et des passées plus gréseuses, d'épaisseur faible = 0,10 m)	
)	

A partir de 8,80, passées plus compactes

Refus à 10,10 sur passée dure (grès ?)

Eau à 1,80 m sous le sol.

La base des palplanches descendra vraisemblablement dans l'horizon situé entre 3,5 m et 4,10 m.

All. = Alluvions

SONDAGES B30 : COUPE GEOLOGIQUE

-o-o-o-o-o-o-

SONDAGE A

0 - 0,6 m	Terre végétale limoneuse brune)
0,6 - 4,9	Sable (25 %), gravier (25 %), galets (50 %) (les alluvions deviennent plus grossières à la base)	) All.)
4,9 - 5,5	Sable glauconieux vert-foncé très argileux	) Sables de) Frécambault) (Albien moy)
	Eau à 2,77 m sous le sol	
	A 90 m au Sud d'une ancienne carrière en eau	

SONDAGE B

0 - 0,8 m	Terre végétale limoneuse brune)
0,8 - 4,6	Alluvions à dominante sableuse, plus grossières (galets et blocs vers la base)	) All.)
4,6 - 5,7	Argile feuilletée gris-noir	) Argile té-) guline) (Albien inf)
	Eau à 2,85 m sous le sol	
	A 50 m à l'Ouest, une ancienne carrière en eau	
	A 200 m au Sud-Ouest, une carrière en exploitation.	

SONDAGE C

0 - 1,2 m	Terre végétale limoneuse et graveleuse brune)
1,2 - 1,6	Argile jaune + graviers calcaires	) All.)
1,6 - 3,1	Argile (10 %), sable (10 %), graviers (30 %), galets (50 %))
3,1 - 3,8	Sable très fin assez argileux, jaune et gris	) Sable des) Drillons) (Albien inf.)
	Eau à 2,23 m sous le sol	

SONDAGE C'

0 - 0,5 m	Terre végétale argileuse + graviers calcaires)
0,5 - 3,2	Sable (30 %), gravier (30 %), galets (20 %), blocs (20 %)	) All.)
3,2 - 3,3	Sable fin gris-noir argileux	) Sable des) Drillons) (Albien inf)
	Eau à 2,37 m sous le sol	

SONDAGE D

0 - 0,2 m	Terre végétale limoneuse brune)
0,2 - 3	Sable grossier (10 %), gravier (50 %), galets (40 %)	) All.
3 - 4	Sable fin jaune avec traces ferrugineuses	) Sable des
		) Drillons
		) (Albien inf.
	Eau à 1,80 m sous le sol.	

SONDAGE E (près du canal)

0 - 0,3 m	Terre végétale limoneuse /+ graviers)
0,3 - 1,6	Sable et gravier (50/50)	) All.
1,6 - 5,7	Sable (40 %) + gravier (40 %) + galets (20 %)	) Sable des
5,7 - 6,3	Sable fin gris et jaune	) Drillons
		) (Albien inf.
	Eau à 2,61 m sous le sol.	

SONDAGE F

0 - 0,6 m	Terre végétale sableuse et limoneuse)
0,6 - 1	Sable grossier argileux)
1 - 1,6	Argile marron + gravier calcaire (50 %)	) All.
1,6 - 3,9	Sable (40 %), gravier (50 %), argile (10 %) + quelques lentilles d'argile brun-gris	) (anciennes ?)
3,9 - 4,1	Sable fin jaune + argile grise	) Sable des
		) Drillons
		) (Albien inf.
	Eau à 1,83 m sous le sol	

SONDAGE G

0 - 1,4 m	Terre végétale limoneuse)
1,4 - 1,6	Argile marneuse grise	) All.
1,6 - 2	Sable + gravier (50/50))
2 - 3,4	Sable (50 %), Gravier (30 %), Galets (20 %))
3,4 - 4,15	Argile feuilletée gris-noir + fins lits de sable	) Argile de
		) l'Armance
		) (Albien inf.
	Eau à 2,73 m sous le sol.	

SONDAGE H

0	- 0,8 m	Terre végétale argileuse)	
0,8	- 1,4	Gravier + argile	)	All.
1,4	- 2	Gravier + argile + blocs)	
2	- 3	Sable (40 %), gravier (40 %), argile (20 %))	
3	- 3,5	Sable fin gris-vert	)	Sable des
			)	Drillons
		Eau à 1,78 m sous le sol	)	(Albien inf.)

SONDAGE I

0	- 1,4 m	Terre végétale limoneuse)	
1,4	- 5,3	Sable (50 %), gravier (50 %) légèrement argileux au sommet	)	All.
		plus grossier entre 5 et 5,30 m)	
5,3	- 7,20	Argile feuilletée gris-noir et fines passées de sable gris-vert	)	Argile de
			)	l'Armance
		Eau à 2,3 m sous le sol	)	(Albien inf.)

All. = Alluvions

-o-o-o-o-o-o-o-

SONDAGES MOTOTARIERE : TERRAINS TRAVERSES

ETUDE : BEAUMONT (89)

DATE : 22 au 28.5.75

N° sondage	Coordonnées			Prof. en m	Alluvions					Substratum	
	X	Y	Z mesuré (m)		Epaisseur totale (m)	Couverture		Alluvions ss.		Epaisseur traversée (m)	Nature
						Epaisseur (m)	Nature	Epaisseur (m)	Nature		
A	689,31	324,69	85	5,5	4,9	0,6	T.V. limoneuse	4,30	Graveleuse	0,60	Sables de Frécambeau (Albien moy.)
B	689,83	324,40	88	5,7	4,6	0,8	"	3,8	"	1,1	Argiles tégulines (Albien inf.)
C	689,42	323,72	86	3,8	3,1	1,6	T.V. limon. +	1,5	Sableuse	0,7	Sable des Drillons (Albien inf.)
C'	689,41	323,55	86	3,5	3,2	0,5	T.V. argileuse	2,7	Graveleuse	0,3	"
D	689,38	323,21	86	4	3	0,2	T.V. limoneuse	2,8	"	1	"
F	689,23	322,38	84	4,1	3,9	1	T.V. limoneuse + argile	2,9	Sable argileux	0,20	"
G	688,98	322,80	86	4,15	3,4	1,6	"	1,8	Sableuse	0,75	Argile de l'Armance
E	689,67	332,54	86	6,3	5,7	0,3	limoneuse	5,4	Graveleuse	0,6	Sables des Drillons
H	689,89	322,02	87	3,5	3	0,8	argileuse	2,2	Sable argileux	0,5	"
I	689,72	321,49	84	7,2	5,3	1,4	limoneuse	3,9	Graveleuse	1,9	Argile de l'Armance

SONDAGES MOTOTARIERE : ESSAIS DE DEBIT DE COURTE DUREE

ETUDE : BEAUMONT (89)

DATE : 22 au 28.5.75

SONDAGE	N°	Prof. totale (m)	Prof. du niveau d'eau sous le sol (m)	Cote du sol (m) Z nivelé	Cote piézométrique estimée (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées		Durée du pompage (h)	Débit Q (m³/h)	Niveau dynamique sous le sol (m)	Rabatement Δ (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées en fin de pomp. (m)	Débit spécifique Q/Δ (m³/h/m)	Observation de la remontée (h)	Rabatement résiduel après 1/4 h de remontée Δ r (m)
						totale (m)	utile (m)								
A		5,5	2,78	85	82,22	2,12	2,12	1	6,35	2,85	0,085	2,035	74,7	1/4	0
B		5,7	2,85	88	85,15	1,75	1,75	1	5	3,24	0,38	1,36	13,2	1/4	0,01
C		3,8	2,23	86	83,77	0,87	0,87	1/2	1,6	2,76	0,51	0,34	3,1	1/4	0,01
C'		3,5	2,37	86	83,63	0,83	0,83	1/2	0,45	2,67	0,14	0,53	3,2	1/4	0
D		4	1,80	86	84,40	1,2	1,2	1	6,8	1,88	0,26	0,86	26,2	1/4	0
F		4,1	1,83	84	82,17	3,9	2,07	1/2	0	-	-	-	-	-	-
G		4,15	2,73	86	83,27	3,4	0,67	1	0,5	3,04	0,31	0,36	0,6	1/4	0
E		6,3	2,61	86	83,39	5,7	3,09	1	6	3,14	0,11	2,56	54,5	1/4	0
II		3,5	1,78	87	85,22	3	1,22	1	0,25	2,82	0,84	0,38	0,3	1/4	0,10
I		7,2	2,3	84	81,7	5,3	3	1	6,3	2,71	0,41	2,59	12,9	1/4	0

Etude : BEAUMONT

Sondage n° = A

Date = 28/5/75

Longueur du réforment et direction = vers l'ouest à 88°

Heure des niveaux = sonde OTT

Réfère pour mesure des niveaux : Forage = +0,49 m au dessus du sol

Distance forage piezomètre = 2,4 m

Heure des débits = Bac de 100 l.

Profondeur sous le sol Forage = -1,77 m

Profondeur de la nappe sous le sol Forage = entre 3 m et 4,9 m

Profondeur base des alluvions sous le sol = 4,9 m

Heure de départ de l'essai = 14h

Piezomètre = +0,32 m au dessus du sol.

La Sablière en eau la plus proche se situe à 50 m au nord du forage.

Piezomètre = -1,77 m

Piezomètre = entre 3 m et 4 m.

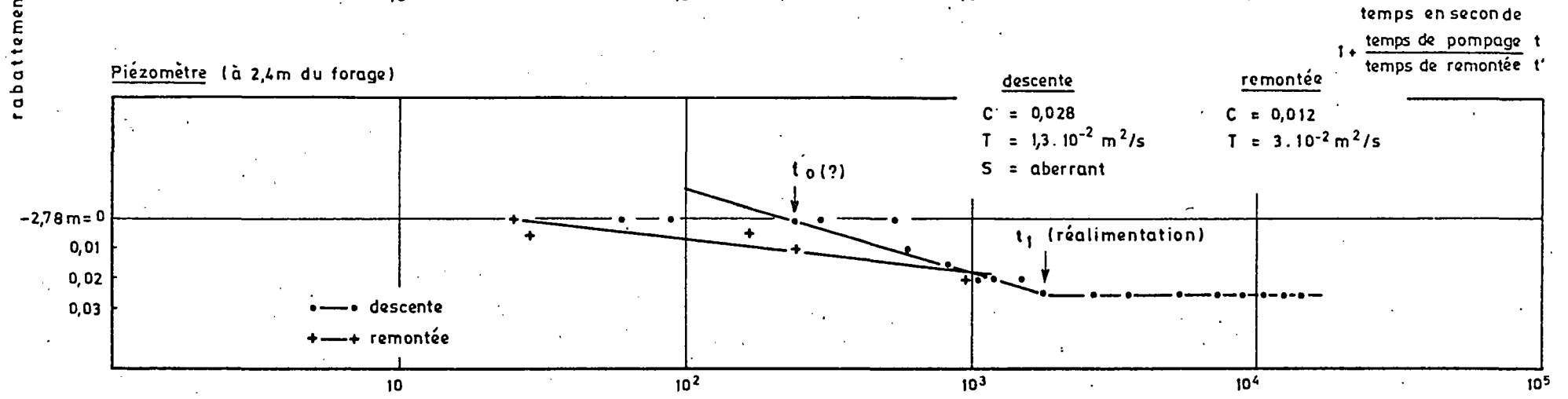
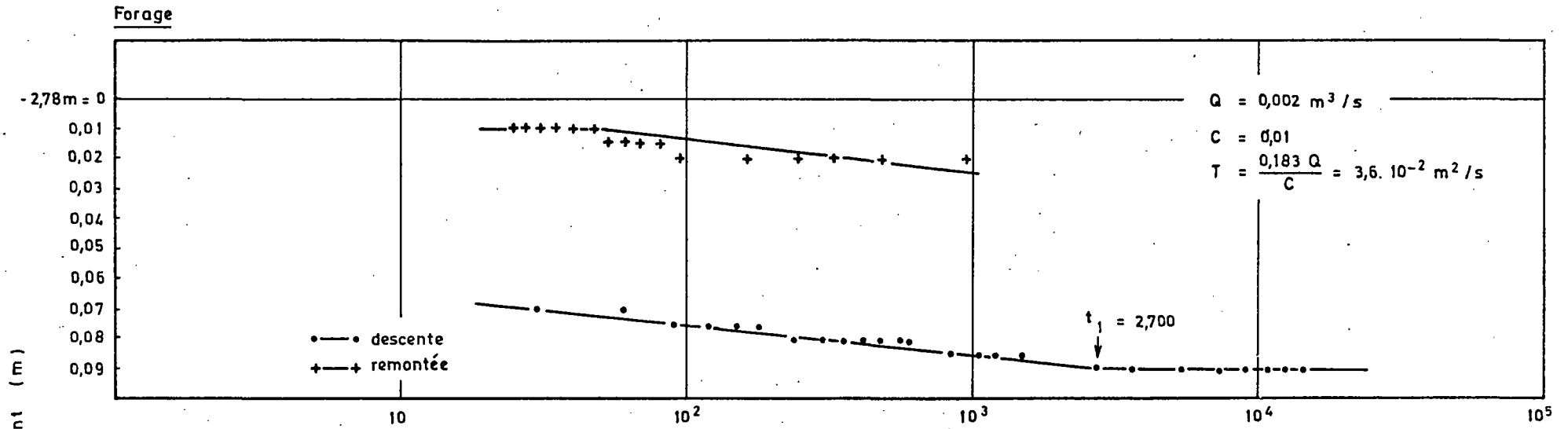
Descente						Remontée					
Temps (T _h)	Profondeur de l'eau sous le repère (m)	Débit		Couleur de l'eau	Prélèvement pour analyses	Temps (T _h)	1 + T _h / T _h	Profondeur de l'eau sous le repère (m)			
		l/s	m ³ /H					1 + T _h / T _h	Profondeur de l'eau sous le repère (m)		
0m	0	3,26	3,09			0m	0	3,35	3,15		
15	15	"	"			15	15	3,27	3,0		
30	30	3,33	"			30	30	"	"		
45	45	"	"			45	45	"	"		
1 ^m	60	3,33	"			1 ^m	60	"	3,10		
1.30	90	3,335	"			1.30	90	"	3,095		
2	120	"	"			2	120	"	"		
2.30	150	"	"			2.30	150	"	"		
3	180	"	"			3	180	3,265	"		
3.30	210	"	"			3.30	210	"	"		
4	240	3,34	"			4	240	"	"		
4.30	270	"	"			4.30	270	"	"		
5	300	3,34	"	2	7,2	5	300	3,26	"		
6	360	"	"			6	360	"	"		
7	420	"	"			7	420	"	"		
8	480	"	"			8	480	"	"		
9	540	"	"			9	540	"	"		
10	600	"	3,10	2	7,2	10	600	"	3,09		
12	720	"	"			12	720	"	"		
14	840	3,345	3,105			14	840	"	"		
16	960	"	"			16	960	"	"		
18	1080	3,345	3,11			18	1080	"	"		
20	1200	"	"	2	7,2	20	1200	"	"		
25	1500	"	"			25	1500	"	"		
30	1800	"	3,115	2,03	7,3	30	1800	"	"		
45	2700	3,35	"			45	2700	"	"		
1 ^m	3600	"	"	2	7,2	1 ^m	3600	"	"		
1.30	5400	"	"			1.30	5400	"	"		
2	7200	"	"	2	7,2	2 ^m	7200	"	Forage Piezo		
2.30	9000	"	"			2.30	9000				
3	10800	"	"	2	7,2	3	10800				
3.30	12600	"	"			3.30	12600				
4	14400	"	"	1,93	6,97	4	14400				
4.30	16200	Forage Piezo				4.30	16200				
5	18000	"				5	18000				
6	21600	"				6	21600				
7	25200	"				7	25200				
8	28800	"				8	28800				

Résultats des Analyses			
	1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}
Heure	14h	2h	4h
pH	10,4	11,7	11,4
Température	16,0	17,5	17,5
Température	17,9	20,3	20,3
DHT mg/l	23	25	25
Cl mg/l	35	40	40
Fe mg/l	0,25	0,15	0,08
NO ₃ mg/l	26,4	22	22
pH	6,5	6,5	6,5

Sablière au sud du forage A

Forage A

Pompage d'essai de 4 h sur le sondage A de
 Beaumont - Chemilly (89)
 réalisé le 28/5/75



75 SGN 231 BDP

SONDAGES MOTOTATIERE : ANALYSES D'EAU LORS DES ESSAIS DE POMPAGE

ETUDE : BEAUMONT (89)

DATE : 22 au 28.5.75

N° sondage	Nature du réservoir		Pompage		Analyses sommaires effectuées sur place							Observations
	Alluvions	Substratum	Débit (m ³ /h)	Durée (h)	tp ° C	ρ à 20° ohm/cm	Dureté totale ° f	Fer mg/l	Chlorures mg/l	Nitrates mg/l	pH au papier Merck	
A	Gravier	Sables de Frécambault	6,35	1	10,3	2013	24	0,1	40	30,8		
B	"	Argiles té-gulines	5	1	10,7	1427	35	0,1	40	44		NO ₃ en limite d'admissibilité - Eau dure
C	Sable	Sable des Drillons	1,6	1/2	12	2978	18	0,55	20	8,8		Sollicite certainement l'eau des Drillons
C'	Gravier	"	0,45	1/2	13,3	3017	16	0,9	20	11,2	6,5	Réchauffement par pompe !
D	"	"	6,8	1	11,1	2175	23	< 0,1	30	13,2	6,5	
F	Sable argileux	"	0	1/2	-	-	-	-	-	-	-	Pas de débit
G	Sable	Argile de l'Armançe	0,5	1	13	1681	33	1,4	45	37,4	7,5	
E	Gravier	Sables des Drillons	6	1	11,2	2464	21	0,1	25	15,4	6,5	
H	Sables argileux	"	0,25	1	-	-	-	-	-	-	-	Eau trop trouble
I	Gravier	Argile de l'Armançe	6,1	1	10	2179	24	0,08	25	9,7	6,5	
Yonne					14,1	2903	19	0,25	20	26,4	6,5	
Canal					14,8	2702	21	0,3	20	17,6	6,5	



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-O-O-O-O-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA REGION SUD DE NOYERS-SUR-SEREIN (89)

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

-O-O-O-O-O-

NOTE TECHNIQUE N° 5

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - BUT DE L'ETUDE

Le but de l'étude est de définir dans la vallée du Serein, entre l'Isle s/Serein au Sud et Noyers au Nord, les zones susceptibles de satisfaire les besoins complémentaires en eau potable des communes de Massangis, Tormancy, Civry, Courtanoux, Dissangis, estimés à 150 m³/j.

2. - EPOQUE DES TRAVAUX ET MOYENS MIS EN OEUVRE

En mars 1975, il a été procédé à un inventaire complet des points d'eau, gouffres, points de pollution, existant dans le secteur prospecté. Des mesures de niveau d'eau, des estimations de débits et des analyses sommaires d'eau (mesure de la température, de la résistivité, de la dureté, des teneurs en fer, nitrates et chlorures) ont été réalisées.

En juin 1975, quatre forages destinés à reconnaître les alluvions du point de vue hydrogéologique ont été foncés à l'aide d'une tarière mécanique de type B30, équipés de tubages provisoires et nettoyés. Sur ces ouvrages, des essais de pompage de courte durée ont été tentés.

Tous ces renseignements, complétés par ceux fournis par la carte géologique récemment levée, les rapports B.R.G.M. 1970 - SGN 261 BDP et 1971 - SGN 158 BDP, le fichier des captages du département de l'Yonne et les renseignements communiqués par la D.D.A. ont permis de mener à bien cette étude.

3. - PRESENTATION DES RESULTATS

Les différents points d'eau (sources et captages), les gouffres et les points de pollution inventoriés, ainsi que les sondages réalisés ou à réaliser, sont implantés sur la carte de situation n° 1. Sur cette carte, sont reportés également différents renseignements d'ordre hydrogéologique.

En annexe 2, sous forme de tableau, figurent toutes les indications relatives à l'hydrogéologie, à la chimie des eaux ainsi qu'à l'utilisation des points d'eau ratissés.

Les coupes géologiques des quatre sondages B30 et les résultats des essais effectués sur ces ouvrages sont fournis en annexe 3.

Enfin, un profil hydrogéologique de la vallée du Serein (planche 4) complète en les illustrant, les indications fournies ci-dessus.

4. - INTERPRETATION DES RESULTATS

4.1 Contexte hydrogéologique de l'étude

4.11 Cadre géologique de la vallée du Serein : Sous 2 à 3 m d'alluvions nettement argileuses du Sud vers le Nord se rencontre une alternance de terrains argileux ou marneux et de formations calcaires du Jurassique moyen soit schématiquement :

- A l'amont (Sud) de Villers-Tournois, le Toarcien (L5) dont l'épaisseur peut atteindre 60 m et qui est composé de marnes et de schistes ;
- Entre Villers-Tournois et Tormancy , le Bajocien (J1) qui est parfois masqué par du Bathonien inférieur et moyen ou Vésulien (J2ba). Le Bajocien épais de 40 à 50 m est composé de calcaires assez francs ; le Vésulien est un calcaire marneux, son épaisseur est de 40 à 60 m. Les affleurements du Bajocien sont limités sur les flancs de la vallée du Serein et de ses affluents. Ceux du Vésulien sont plus étendus.
- Enfin, à l'aval (Nord) de Tormancy et jusqu'à Noyers, il y a le Bathonien supérieur et moyen, de 70 à 100 m de puissance, constitué de calcaires souvent massifs. Ces calcaires affleurent largement sur la partie sud du plateau de Châtel-Gérard.

Les terrains jurassiques présentent un plongement général vers le NNW avec un gradient de 1,5 à 2,5 % suivant les points considérés. Plusieurs failles modifient la succession naturelle des formations rencontrées. Ces failles présentent le plus souvent un rejet de l'ordre de 10 à 15 m, excepté celle de Massangis qui est complexe et dont le rejet doit atteindre une quarantaine de mètres.

4.12 Contexte hydrogéologique : Les alluvions rencontrées dans les quatre sondages B30 sont très peu perméables. Ils n'ont pratiquement pas fourni d'eau lors des essais. Plus à l'amont, à l'Isle s/Serein, elles sont plus grossières et plus épaisses (4,4m) et fournissent 15 m³/h pour un rabattement de 0,70 dans le captage AEP communal.

Le Bajocien est un aquifère de type karstique, il contient une nappe qui donne naissance à de nombreuses sources de déversement au contact des argiles et marnes du Toarcien sur les flancs de la vallée du Serein et de ses affluents en amont de Villers-Tournois. Entre Villers-Tournois et Tormancy, le Bajocien dans la vallée du Serein, est gorgé d'eau. Cette nappe est alimentée par les précipitations sur les affleurements limités de la formation et sans doute par des infiltrations en provenance de la nappe du Bathonien moyen et supérieur par l'intermédiaire des calcaires marneux du Vésulien qui ne peuvent être considérés comme un imperméable parfait. La nappe du Bajocien est drainée par la vallée du Serein, sa pente suivant cet axe est faible (0,6/1000).

Une partie des eaux de cette nappe peut, dans la vallée du Serein, grâce aux failles, réalimenter la nappe du Bathonien moyen et supérieur (Cf profil). La plupart des émergences de la nappe du Bajocien ont des débits qui ne dépassent pas 10 à 15 m³/h. Toutes les grosses sources sont déjà captées (exemple : le captage de Villers-Tournois fournit 5,8 m³/h).

Le Bathonien supérieur et moyen est, lui aussi, un aquifère de type karstique. Sa nappe est alimentée par les précipitations sur ses importants affleurements du plateau de Châtel-Gérard, par des engouffrements dans des dolines comme celle du Bois de la Come située à l'Ouest d'Annoux (profondeur 58 m), peut-être comme il a été indiqué plus haut par la nappe du Bajocien et aussi par les pertes du Serein entre Tormancy et Cours (le débit perdu était de 965 l/s durant l'été 1970, de 1200 l/s pendant le printemps 1971) ; à l'amont des pertes, le débit du Serein, aux mêmes époques, atteignait respectivement environ 1200 l/s et 6600 l/s.

Le Bathonien supérieur et moyen est un aquifère complexe contenant au moins deux réseaux indépendants. En effet,

- d'une part, le relevé piézométrique de mars 1975 montre que la nappe contenue dans cet aquifère est drainée par la vallée du Serein, Suivant l'axe de la vallée, elle présente une pente de 1/1000 dans toute la zone poreuse, de 0,3/1000 plus en aval au-delà de Cours. Elle donne naissance : d'une part, à quelques grosses sources de trop-plein sur les flancs de la vallée (ex. : Source captée des Fautures, 72 m³/h le 8.5.1951 dont seulement la moitié au maximum est utilisée pour alimenter le syndicat de Châtel-Gérard), d'autre part en basses eaux du Serein, elle réalimente des gouffres comme ceux de Cours, ces gouffres étant émissifs (en hautes eaux du Serein, ces gouffres fonctionnent en sens inverse et sont alors absorbants) ;
- d'autre part, les expériences de colorations de l'été 1970 et du printemps 1971 ont montré que l'eau du Serein qui se perd dans les gouffres de Tormancy ne se retrouve pas dans la vallée du Serein entre Tormancy et Perrigny-Clavisy à l'aval de Noyers, mais court-circuite cette vallée et même se dirige vers celle de la Cure où elle ressort à Vermenton.

4.13 Qualité des eaux et vulnérabilité à la pollution :

- Chimie des eaux : les analyses effectuées en mars 1975 indiquent que les eaux contenues dans les Calcaires du Bajocien et du Bathonien supérieur et moyen sont assez ressemblantes : elles contiennent peu de fer (< 0,1 mg/l), ont des teneurs en chlorures qui oscillent entre 20 et 25 mg/l, leurs températures sont comprises entre 8,5° et 12,2°. Cependant, la résistivité des eaux du Bajocien (1515 ohm/cm-2210 ohm/cm) est un peu plus faible que celle des eaux du Bathonien supérieur et moyen (2015 ohm/cm-2705 ohm/cm). Les concentrations en nitrates sont plus élevées pour le Bajocien (22 à 48,4 mg/l) que pour le Bathonien (13,2 à 22 mg/l).

- Vulnérabilité à la pollution : tous les captages A.E.P., sans exception, s'adressant à l'une ou l'autre des deux nappes ci-dessus, présentent épisodiquement des indices de pollutions bactériologiques. Ceci est inévitable avec le type d'aquifère peu filtrant considéré.

Il existe un certain nombre de foyers de pollution potentiels ; citons parmi ceux-ci :

- les nombreuses décharges installées sur les affleurements du Bajocien et du Bathonien supérieur et moyen surtout sur les flancs et le plateau situé en rive gauche de la vallée du Serein ;
- quelques industries comme les ateliers de chromage de Dissangis ou des élevages comme la porcherie de Noyers ;
- les rejets d'eaux usées ne transitant pas par une station d'épuration. Actuellement, seuls les bourgs de Massangis et de Tormancy possèdent de telles stations ;
- les cimetières d'une part, les champs traités aux engrais d'autre part, qui se situent sur les affleurements calcaires.

Notons cependant qu'exceptés Cours et Civry, tous les autres villages se situent en rive gauche de la vallée du Serein. C'est sur cette rive que se trouvent la plupart des foyers de pollution potentielle. En rive droite, par contre, surtout entre Villers-Tournois et Cours, les terrains sont très boisés.

5. - CONCLUSIONS

Renforcement de l'A.E.P.

Pour trouver les 150 m³/j d'eau recherché du point de vue quantitatif plusieurs possibilités existent :

- Prospector les alluvions entre Tormancy et l'Isle s/Serein ; rappelons que si plus en aval les alluvions rencontrées sont trop argileuses, à l'Isle s/Serein, par contre, les alluvions ont fourni 15 m³/h ;
- Solliciter la nappe du Bathonien, soit en utilisant le trop-plein de la source des Fautures largement suffisant pour satisfaire l'appoint demandé, soit en réalisant un forage profond d'une trentaine de mètres situé entre Grimault et Noyers. C'est sur le trajet supposé de la faille passant à l'Ouest et au Nord de Grimault que le forage aurait le plus de chance de rencontrer des terrains fissurés. Un tel ouvrage risque cependant d'influencer le captage des Fautures situé sur le prolongement supposé de la faille ci-dessus. De plus, l'accès dans la vallée ne sera guère aisé.

Ces deux solutions auraient l'inconvénient d'être éloignées des localités à desservir.

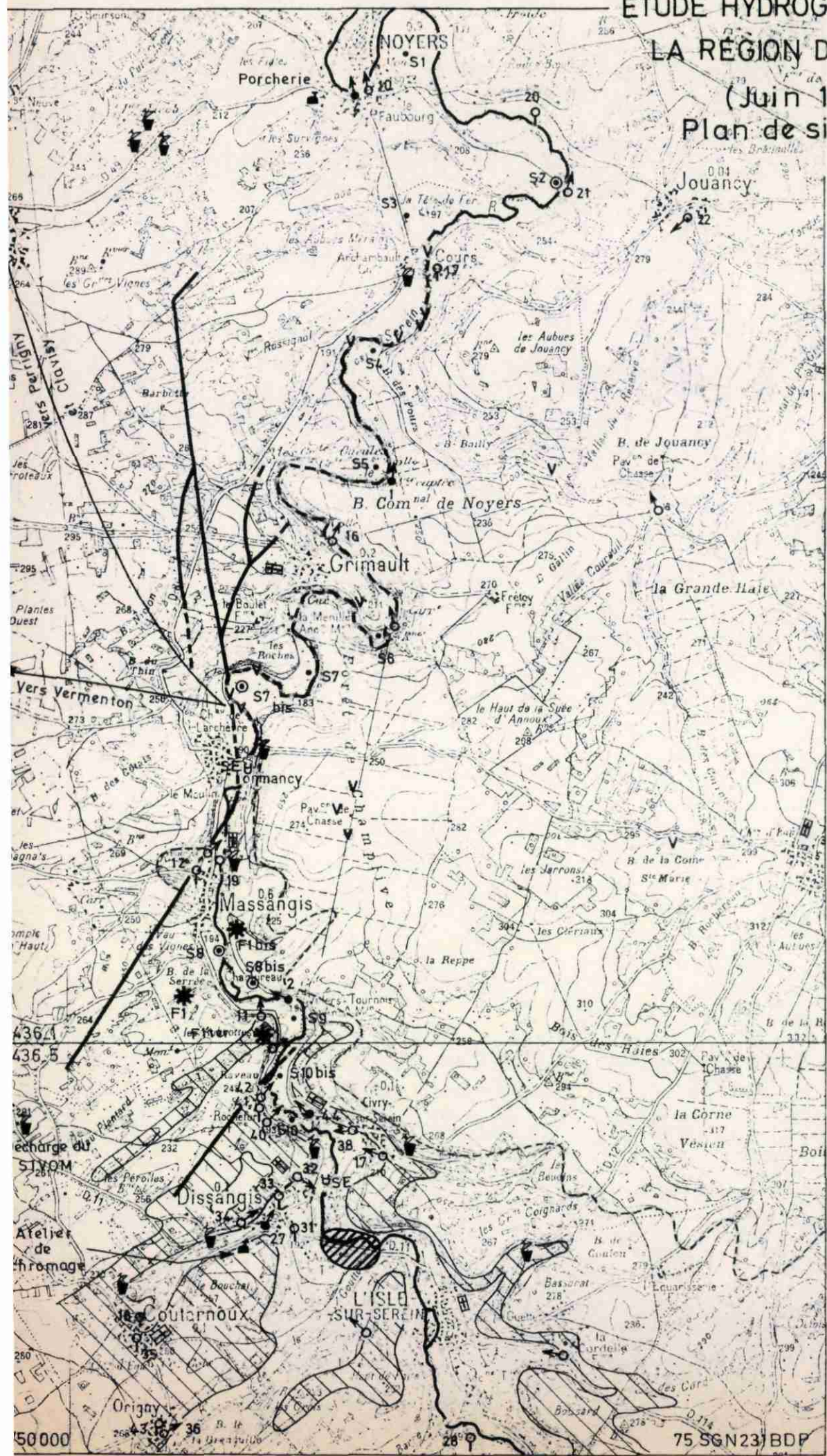
- Solliciter la nappe du Bajocien : les principales sources, de quelque importance, étant déjà captées, seule reste la possibilité de réaliser un forage. Cet ouvrage, profond d'une trentaine de mètres, devra être implanté dans la vallée du Serein entre Villers-Tournois et Tormancy pour espérer recouper une hauteur d'aquifère maximum. Rappelons qu'un doute demeure sur les possibilités aquifères du Bajocien compte-tenu de son bassin d'alimentation limité. En principe, c'est à proximité de la faille de Massangis-Tormancy, du fait de la fissuration plus grande des calcaires, que les chances de succès d'un tel forage sont les plus fortes.

L'examen des différentes solutions ci-dessus, sous l'angle qualitatif, entraîne les observations complémentaires suivantes :

- Si les alluvions du Serein, en amont de Dissangis, se révélaient aquifères, ce serait la meilleure solution pour résoudre le problème. En effet, les alluvions par leur perméabilité d'interstices, constituent un bon filtre. Il faudrait cependant s'éloigner de l'Isle s/Serein d'au moins 500 m ; la zone à prospecter est indiquée sur la planche 1, elle est assez réduite ;
- les forages dans les karsts du Bajocien ou du Bathonien supérieur et moyen risquent, comme la source des Fautures, d'être pollués. Cependant, si l'on considère la position des foyers de pollution potentielle et l'origine de l'alimentation de ces deux nappes, il faut noter que c'est en rive droite que l'on pourra peut-être échapper aux pollutions. De plus, compte-tenu des pertes du Serein, il sera préférable de solliciter la nappe du Bajocien. Le forage F1 bis semble le mieux situé dans cette optique. Quelle que soit la solution retenue, il importera conjointement de diminuer les risques de pollution en développant l'assainissement des bourgs dépourvus de station dépuratoire et en supprimant les décharges sauvages existantes. Dans le même souci, il faudra avant même la réalisation du forage au Bajocien, entreprendre une étude hydrogéologique précise sur la décharge du SIWOM, située à l'Ouest de Dissangis.

- ANNEXES -

ÉTUDE HYDROGÉOLOGUE DE LA RÉGION DE NOYERS (Juin 1975) Plan de situation



- Forage B30 non réalisé (avec n° de référence)
- ⊙ Forage B30 réalisé (avec n° de référence)
- ✱ Emplacement pour sondage au Bajocien (prévision) (avec n° de référence)
- 🗑️ Dépot d'ordure
- 🏭 Usine susceptible d'être polluante
- ⊕ Cimetière
- 👤 Source non captée(*)
- 👤 Source captée(*)
- ♀ Puits (*)
- 🏠 Puits de captage AEP(*)
- 🏭 SE Station de dépurat
- Contact Bathonien supérieur et moyen (calcaire) et Bathonien moyen et inférieur (marno-calcaire)
- ▨ Affleurement du Bajocien (calcaire)
- Faille
- ➔ Tracé supposé des pertes du Serein
- - - Zone de pertes du Serein
- V Gouffre émissif en basses eaux de la rivière, absorbant en hautes eaux
- 436.1 1/8 de feuille
- ▨ Zone alluviale à prospecter

(*) Avec numéro de référence - code minier par 1/8 de feuille

50000

75 SGN23 BDP

INVENTAIRE A.E.P. DE LA REGION

DE NOYERS S/SEREIN (mars 1975)

A.2.1

N° de référence par 1/8 de feuille	436.1.1	436.1.2	436.1.4	436.1.9	436.1.11	436.1.12	436.1.16	436.1.17	436.1.19	436.1.20
Type de point d'eau et nom	Source des Fautures	Source de Villers-Tournois	Source de Grail	Gouffre émissif de Cours	Source des Aubuottes	Puits Ancienne station de Massangis	Source de Grimault	Puits commun de Cours	Ancien puits communal de Massangis	Puits du bas des Côtats d'Arloup
Profondeur totale sous le sol (m)						12,90		5,10	4,9	3,45
Cote au sol estimée (m)	+ 180	+ 192	+ 174	+ 176	+ 196	+ 196,3	+ 180	+ 176	+ 188,5	+ 175
Cote de la nappe (m)						+ 188,4		+ 173,05	+ 187	+ 174,35
Nappe sollicitée et type d'aquifère	Bathonien moy. et sup. (Calc.)	Bajocien (Calc.)	Bathonien moy. et sup. (Calc.)	Bathonien moy. et sup. (Calc.)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bathonien moy. et sup. (Calc.)	Bathonien moy. et sup. (Calc.)	All. + Bajocien (Calcaire)	All./Bathonien sup. et Moy. (Calcaire)
Débit m ³ /h	28 - 12.10.50 172 - 8. 5.51	5.8 - 16.10.62	22 - 12.10.50		débit faible	?	7,2 - 28.4.75	?		
Rabattement										
Température °C	11,5	12,2		12	12		12,2	11,8		
Résistivité 20° ohm/cm	2630	1965		2050	1815		2705	2015		
D.P. °F	20	25					18,5	24		
Cl mg/l	20	25					20	17,5		
Fe mg/l	< 0,1	< 0,1								
NO ₃ mg/l	13,2	35,2					15,4	22		
Utilisation	Captage AEP S.I. Châtel-Gérard	Captage AEP Massangis	Captage AEP Noyers	inutilisé	inutilisée	inutilisée	inutilisée	Usage domestique	inutilisé	Utilisé pour le bétail
Observations	<p>Le trop-plein de la source est important (double le débit). Il y a de petites lacs non captées juste en amont.</p> <p>Alimente la source est importante (double le débit). Il y a de petites lacs non captées juste en amont.</p> <p>Eau souvent polluée. Cf analyses du 19.10.54, 20.3.74, 28.2.73, 12.4.72. Plusieurs gouffres à l'amont eux aussi émissifs le 24.4.75</p> <p>Parfois émissif, parfois absorbant.</p> <p>Analyses du 12.4.72 : - pH = 7,56 - NH₄ = 0 mg/l - NO₂ = 0 mg/l - NO₃ = 28 mg/l - Cl = 14,9 mg/l - Th = 28,4 ° - TAC = 24,8 ° - BACT. = 50 - Colif. = 800 - Ec = 42 - Sf = 10 - Clostridium = 5</p> <p>10.54 signale une pollution de la face . Alimente Grimault, Cours dantes. Analyse Noyers en partie du 18.2.75 : - pH = 7,18 - NH₄ = 0 mg/l - NO₂ = 0 mg/l - NO₃ = 40 mg/l - Cl = 22 mg/l - Th = 31 ° - TAC = 29,2 ° - BACT. = 3 - Ec = 0 - Sf = 0</p> <p>11.54 signale une pollution de la face . Alimente Grimault, Cours dantes. Analyse Noyers en partie du 18.2.75 : - pH = 7,18 - NH₄ = 0 mg/l - NO₂ = 0 mg/l - NO₃ = 40 mg/l - Cl = 22 mg/l - Th = 31 ° - TAC = 29,2 ° - BACT. = 3 - Ec = 0 - Sf = 0</p>									

N° de référence par 1/8 de feuille	436.1.21	436.1.22	436.5.17	436.5.18	436.5.27	436.5.28	436.5.31	436.5.32	436.5.33	436.5.34
Type de point d'eau et nom	Source du Moulin d'Eglard	Source de Jouancy	Source du Lavoir de Civry	Source du Lavoir de Courtaux	Source du Lavoir de Dissangis	Puits AEP de l'Isle s/Sein	Puits de l'ancienne station de Dissangis	Source de Dissangis	Puits des Aubries à Dissangis	Source du Lavoir de Dissangis Route de Joux
Profondeur totale sous le sol (m)						4,8	4,45		3,3	
Cote au sol estimée (m)	+ 183	+ 265	+ 204	+ 251	+ 212	+ 196	+ 195	+ 210	+ 209	+ 216
Cote de la nappe (m)						+ 194	+ 192,9		+ 206,35	
Type sollicité et type d'aquifère	Bathonien sup. et moy. (Calc.)	Oxf. sup. (Rauracien) - Calc. de Vermentou	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	All./Toarcien marneux	All./Toarcien marneux	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)
Débit m ³ /h	3,6 - 23,4.75	1,8 - 24,4.75	7 à 10 - 22,4.75 5 - 22,6.59	≤ 1 - 22,6.59 22,4.75	Par défaut, 14 - 25,9.57 et 20,10.58	15 - 20,10.49	?	1,8 - 22,4.75	?	≤ 1 - 22,4.75 5 - 26,2.48
Rabatement						0,7				
Température °C	10,8	11,6	11,8	10,2	10,8			11,7		11,8
Résistivité 20° ohm/cm	2545	1850	2210	1810	2050			1790		1830
Cl mg/l	19	28,5	24	28	26,5			31		28
Fe mg/l	17,5	20	20	20	25			25		25
NO ₃ mg/l	22	< 0,1	22	< 0,1	< 0,1			< 0,1		< 0,1
NO ₂ mg/l		39,6		30,8	35,2			44		39,6
Utilisation	inutilisée	inutilisée	Alimente un lavoir	Alimente un lavoir	Captage AEP de Dissangis	Captage AEP de l'Isle s/Sein	Usage domestique	inutilisée	inutilisé	Alimente un lavoir
Observations		Fumier à proximité. Chargée en NO ₃	Source intermittante.		Alimente Dissangis et Courtaux. Durant l'été 1945, cette source a fourni 50 m ³ /h chargée en NO ₃ . Souvent polluée du point de vue bactériologique. Il y a une usine de chromage à proximité. Analyse de 19,4.74 : φ = 1920 Ω/cm pH = 7,38 NH ₄ = 0 mg/l NO ₃ = 42 " NO ₂ = 0 " Cl = 19,9 " Th = 30,4° TAC = 25,6° BACT. = 12 Colif. = 64 Ec = 4 Sf = 0	Analyse du 29.10.49 : Temp. = 11 Cl = 20,4 mg/l SO ₃ = 18 " Fe = 6 " CaO = 156 " Th = 29° Chargée en fer		Chargée en NO ₃		Chargée en NO ₃ eau en pression

N° de référence par 1/8 de feuille	436.5.35	436.5.36	436.5.38	436.5.40	436.5.41	436.5.42	436.5.43	436.5.44
Type de point d'eau et nom	Puits de Courtanoux (Place de l'église)	Source d'Origny	Source de la Gobie à Civry	Source du Petit Rochefort à Di-sancis	Puits de Rochefort	Source de la Cressonnière de Rochefort	Puits du Château d'Origny	Source du Moulin de Civry
Profondeur totale sous le sol (m)	10,35				3,5		10,25	
Cote au sol estimée (m)	+ 257	+ 255	+ 196	+ 198	+ 195	+ 191	+ 262	+ 196
Cote de la nappe (m)	+ 252				+ 193,25		+ 257,25	
Mappe sollicitée et type d'aquifère	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)	Bajocien (Calcaire)
Débit m ³ /h	5 - 26,2.48 ?	1 - 22,4.75	1,1 - 22,4.75 1,8 - 31,1.48	1 - 23,4.75	?	10 à 15 - la 23,4.75	?	
Rabattement								
Température °C		9,8	11,3	9,8	8,5	11,8		
Resistivité 20° ohm/cm		1515	1805	1930	1615	1630		
Cl mg/l		31,5	25	27	30	31,5		
Fe mg/l		25	20	30	30	25		
NO ₃ mg/l		28,6	39,6	35,2	48,4	35,2		
Utilisation	inutilisé	Alimente un lavoir	Alimente un lavoir	inutilisée	Usage domestique	Alimente une cressonnière	Usage domestique	Source captée pour Civry
Observations		Il y a un puits sur la route à proximité de la source. Profondeur 10,9 Cote au sol : # + 264 Cote piézo. : # + 253,9	Chargée en NO ₃		Chargé en NO ₃ . Il y a, à proximité, deux sources à flanc de coteau. Cote + 200 env L'une alimente une fontaine, débit 4 l m ³ /h	Chargée en NO ₃		

SONDAGE B30 : COUPE GEOLOGIQUE

-o-o-o-o-o-

SONDAGE n° 2

0 - 1,40 m
1,4 - 2,10

Argile brune contenant du sable grossier
Argile + blocs calcaires

Refus à 2,10 m

Eau à 1,51 m sous le sol. Z nappe # + 176,5

Débit nul

Sondage 2 bis (mêmes résultats que le 2)

SONDAGE n° 7 bis

0 - 2,3 m

Argile brune contenant des éléments détritiques granitiques et calcaires

Refus à 2,30 m

Sec

SONDAGE n° 8 bis

0 - 2,50 m

Argile brune contenant des éléments détritiques granitiques et calcaires

Refus à 2,50 m

Sec.

SONDAGE n° 8

0 - 1,80 m
1,80 - 2,40

Limon brun

Sable très argileux gris-bleu

Refus à 2,40 m

Eau à 1,90 m sous le sol - Z eau # 191,1 m

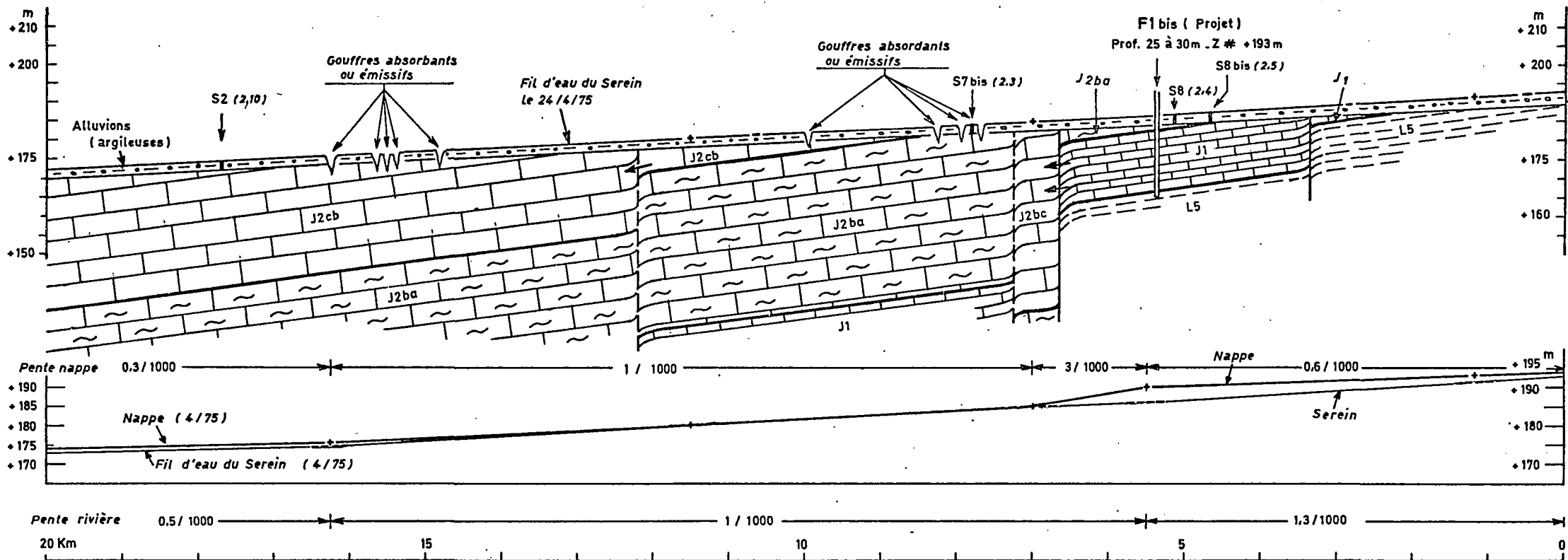
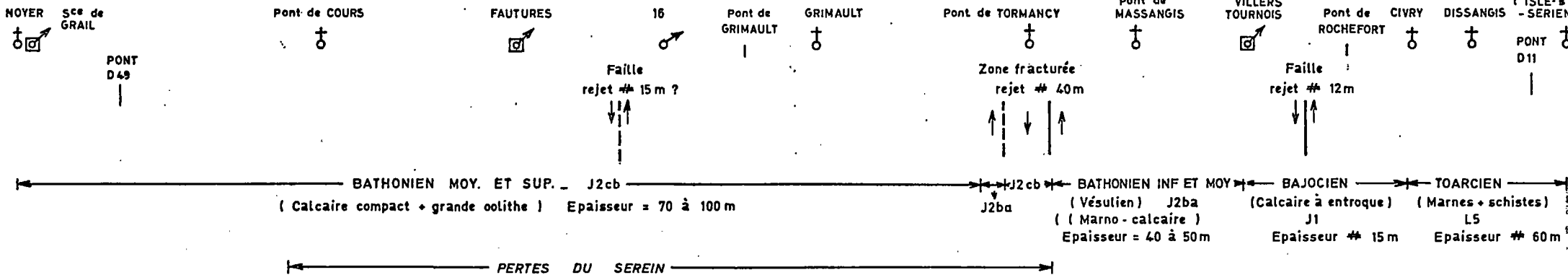
Débit nul

PROFIL EN LONG DE LA VALLEE DU SEREIN ENTRE L'ISLE SUR SEREIN ET NOYERS

HYDROGEOLOGIE

N

S





BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE
-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

RENFORCEMENT DE L'A.E.P. DES COMMUNES
DE CHEVANNES ET D'ESCAMPS (89)

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PRELIMINAIRE

NOTE TECHNIQUE N° 6

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - BUT DE L'ETUDE ET TRAVAUX REALISES

L'objet de la présente étude préliminaire est de faire le point des possibilités hydrogéologiques de la région de Chevannes-Escamps à l'aide de la bibliographie existante* complétée par un inventaire, quelques jaugeages et quelques analyses d'eau et de proposer, d'après la synthèse réalisée, des travaux de recherches complémentaires pour satisfaire les besoins communaux en eau potable qui s'élèvent à 40 m³/h. Les travaux de terrain ont été effectués en mai 1975.

2. - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE GENERAL DE LA REGION

Les communes de Chevannes et d'Escamps se situent dans la vallée de la Baulche et de son affluent de rive droite, le ru d'Escamps, à une dizaine de km au Sud-Ouest d'Auxerre. C'est une région à vocation agricole et résidentielle, moyennement vallonnée (+ 130 m à + 250 m).

Dans les vallées, des alluvions peu épaisses et certainement assez argileuses masquent le substratum constitué par les calcaires lithographiques du Barrois (Portlandien). Ces calcaires (J9), épais de 60 à 100 m, sont légèrement érodés dans les vallées et recouverts par place, sur les plateaux intermédiaires, par les calcaires gréseux peu épais (5 à 12 m) de l'Hauterivien (N3), les lumachelles et marnes du Barrémien inférieur (15 à 25 m (N4a)), les sables et argiles panachés du Barrémien supérieur (N4b - 5 à 25 m), les argiles de l'Aptien (N5 - 10 à 25 m), et enfin les sables verts à intercalations argileuses noires de l'Albien (Cl_a ≤ 35 m). C'est surtout à l'Ouest du ru de Baulche qu'apparaissent les formations du Crétacé. Les horizons du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur plongent, vers le Nord-Ouest, avec un pendage moyen de 2 %. L'enfoncement progressif des couches dans cette direction est accentué par les rejets successifs d'une série de failles subméridiennes. Les principaux accidents tectoniques rencontrés sont les suivants :

- la faille de Chevannes-Escamps qui a un rejet vers l'Ouest de 50 m et se prolonge sous les alluvions de la Baulche au Nord de Villefargeau.;
- le réseau de fractures situées à l'Ouest d'Escamps.

Le seul aquifère intéressant de la région est constitué par les Calcaires du Portlandien. C'est un calcaire diaclasé à perméabilité irrégulière plus importante au sommet de la série, dans les vallées et dans les zones faillées ; ce réservoir est de type karstique. A l'Ouest de la Baulche, on trouve une autre nappe dans les affleurements des sables verts de l'Albien. Cette seconde nappe, difficile à capter, est ici, en principe, trop près des limites d'extension des sables pour être intéressante.

* Documentation Code minier - Cartes géologiques d'Auxerre et de Courson, carte hydrogéologique d'Auxerre, fichier des captages de l'Yonne, ...

3. - RESULTATS

3.1 Présentation des résultats

Sur le plan de situation n° 1, sont positionnés tous les points d'eau visités (puits et sources, les emplacements des jaugeages effectués sur le ru de Baulche, le ru de Varennes et celui d'Escamps, les foyers de pollution potentielle rencontrés (décharge, porcherie, cimetière). Sur cette carte, la position de quelques gouffres répertoriés, ainsi que le tracé des failles existantes, sont notés; en outre, sur ce plan, la piézométrie de la nappe des calcaires du Barrois, d'après le relevé effectué en mai 1975, est reproduite.

Le détail des observations et mesures effectuées sur les source, puits et rivières (cote, analyses, jaugeages) figure sur les tableaux 2 et 3.

Enfin, sur la planche 4 figurent les profils des rivières avec des renseignements sur l'évolution de leurs débits et sur la piézométrie de la nappe.

3.2 La nappe des Calcaires du Barrois

Cette nappe est alimentée par les précipitations sur les affleurements des plateaux, par des infiltrations dans les gouffres situés, en général, sur le tracé des failles, enfin par drainance à partir des précipitations sur l'Albien à l'Ouest. Elle est drainée par les vallées des rus d'Escamps, Baulche et Varennes. Suivant ces axes, sa pente est voisine de 7/1000 dans la vallée d'Escamps, de 3,5/1000 dans la plus grande partie de la vallée de la Baulche. Suivant les versants sud, ouest et est, la pente de la nappe semble bien plus forte (5/100) Il ne s'agit peut-être là que de nappes perchées dans les formations situées au-dessus du Portlandien. Elle donne naissance, dans le fond de la vallée, ou sur ses flancs, à un certain nombre de sources dont les plus importantes étaient, lors de l'inventaire :

- la Fontaine Madame (1), 15 l/s, captée par le château,
- la Fontaine Milard (2), utilisée pour l'A.E.P. de Chevannes et d'Escamps, dont le trop plein débitait environ 4 l/s. Cette source fournissait 12 l/s = 43 m³/h en juillet 1959.
- la source du Lavoir de Maulny (82), 77 l/s
- la source de Riot (41), 119 l/s
- les autres émergences de la nappe du Portlandien ont des débits faibles, en général inférieurs au l/s. La fontaine St Thibault, issue de la nappe de l'Albien, débitait environ 100 l/h en 1966. La plupart des grosses sources naissent sur les tracés d'accidents tectoniques. Elles ont des débits irréguliers (ex. Fontaine Madame, 100 m³/h, en juillet 1959 et seulement 54 m³/h en septembre 1966 et mai 1975.

Rappelons, pour mémoire, qu'il y a une centaine d'années des balles de céréales, déposées dans la mardelle creusée dans le calcaire portlandien de la ferme des Casines située à environ 7 km au Sud-Sud-Est du hameau de Riot, seraient ressorties dans la source (41). A titre indicatif, notons d'autre part que plusieurs expériences de coloration à la fluorescéine ont montré, au début du siècle, qu'à Vallan, dans la vallée du ru de Veaux, voisine de celle du Baulche, la vitesse de circulation de l'eau dans le karst portlandien variait entre 50 et 175 m/h.

Enfin, remarquons que la piézométrie ne semble pas être affectée par les jeux de failles existantes et qu'elle est peu différente de celle de 1969 (Cf carte hydrogéologique d'Auxerre).

3.3. Les rivières et leurs relations avec la nappe

Le ru de Baulche qui prend pratiquement sa source à Riot est grossi par les apports du ru de Varennes en rive gauche et par ceux du ru d'Escamps en rive droite, les confluences ayant lieu entre les fermes des Moulinards et d'Irly. Ce sont tous des ruisseaux permanents. Quelques rivières pérennes se rencontrent au Sud entre la Baulche et le ru d'Escamps. La vallée de Nantenne au Sud d'Escamps est toujours sèche.

Dans le périmètre étudié, les différents rus coulent entre les cotes + 190 m et + 130 m. Le ru d'Escamps a une pente moyenne de 7/1000 assez régulière. Celle des rus de Baulche, comprise entre 4 et 6/1000 à l'amont de la ferme du même nom, devient plus plate à l'aval (pente 3/1000).

L'interprétation des différents jaugeages réalisés sur ces rivières est rendue délicate du fait des nombreux bras existants et de l'état du lit de ces rus. On peut cependant admettre les faits ou hypothèses suivants :

- le ru d'Escamps ne subit aucune perte ; il voit son débit augmenter progressivement de 110 à 113 puis 129 l/s. Compte-tenu des résultats du jaugeage n° 3 on peut admettre qu'avant sa confluence avec la Baulche, le débit du ru d'Escamps atteint environ 206 l/s. Les gains de la rivière proviennent des apports des émergences de la nappe et pour la plus grande part de la source de Maulny ;
- le ru de Varennes a, au point 7, un débit de 31 l/s ; celui de Baulche (119 l/s). Les renseignements fournis par les stations 5 et 6 sont difficilement utilisables. En prenant comme référence la station 3, compte-tenu des résultats fournis par le ru d'Escamps, il faut estimer aux erreurs près que les ruisseaux de la Varenne et de Baulche ne gagnent pratiquement plus rien jusqu'au point 3 ;
- de la confluence Baulche-ru d'Escamps, jusqu'à la station 1, le débit de la rivière passe de 341 ou 356 l/s à 375 l/s ; les résultats de la station 2 sont certainement aberrants ; le gain du ru est dû aux apports de la fontaine Madame et du trop-plein de la source Millard.

Sur les profils présentés, la nappe a son toit plus haut que le fil d'eau des différentes rivières. Cette observation confirme que les sources observées ne sont pas dans le périmètre étudié des résurgences des rus, au contraire ces émergences réalimentent les rivières.

Notons cependant que, dans la vallée d'Escamps, certains puits (n° 57 et 77) ont des niveaux d'eau qui se situent plus bas que le fil du ru. Ceci est peut-être à mettre en relation avec la présence de nappes indépendantes les unes des autres du moins à certaines périodes de l'année dans le réservoir karstique étudié.

3.4 Qualité des eaux et vulnérabilité de la nappe

Les différentes rivières ont des températures très comparables et comprises entre 10,7 et 13,5°C. Il en est de même pour les résistivités qui oscillent entre 1725 et 1980 ohm/cm à 20°. Aucune évolution amont-aval n'est apparente.

Les sources dont l'eau a été analysée en mai 1975 se ressemblent elles aussi beaucoup et diffèrent peu de celles des trois rivières : les températures évoluent entre 10,6 et 12° ; les résistivités entre 1431 (Fontaine Naton) et 2033 (source de Huiliers). Ces eaux sont assez dures (DHT = 24 à 48). Dans la source d'Orgy, la concentration en chlore (50 mg/l) est plus forte qu'ailleurs (15 à 25 mg/l). Dans la plupart des émergences, excepté dans la fontaine de Riot (22 mg/l), les teneurs en nitrates avoisinent le seuil normalisé (44 mg/l) et sont comprises entre 35 et 48 mg/l ; les deux sources captées (fontaine Madame et fontaine Milard) sont, dans ce cas. Les concentrations en fer restent correctes et inférieures aux normes.

Comme en témoignent les teneurs en chlorures et en nitrates relevées, la nappe est particulièrement vulnérable ; d'autres remarques vont dans le même sens : comme la relation existant entre la mardelle de la ferme de Casines et la source de Riot et l'aspect karstique de l'aquifère portlandien. Rappelons cependant que les diverses sources ne sont pas des résurgences directes des rivières, du moins dans les limites du périmètre prospecté.

Les foyers de pollution potentielle sont les différentes décharges, comme celle de Semilly qui récupère en particulier les ordures ménagères d'Escamps, les cimetières, les bourgs non assainis ainsi que les porcheries et les engrais utilisés pour la culture qui sont situés sur les affleurements du karst portlandien. Notons que l'assainissement de Chevannes est en voie de réalisation, une station d'épuration est en construction au Nord du village.

4. - PROJET DE RENFORCEMENT DE L'A.E.P. de CHEVANNES-ESCAMPS

Du point de vue quantitatif pour obtenir les 40 m³/h recherché, deux solutions sont possibles :

- La première, la plus sûre, serait d'utiliser la source de Maulny ou celle de Riot, après avoir surveillé au moins durant un cycle hydrogéologique, l'évolution de leurs débits ;
- la seconde solution consisterait à réaliser un forage dans l'une des vallées des rus d'Escamps, de Varennes ou de Baulche, ou dans la vallée sèche de Nantenne, sur le tracé présumé des failles afin d'augmenter les chances de rencontrer des fissures dans les calcaires du Portlandien. Une campagne géophysique par sismique complétée par la réalisation de quelques petits sondages hydrogéologiques (à la B30, si cela est possible) permettrait de localiser les emplacements les plus favorables. Cette deuxième solution est, a priori, moins sûre et plus onéreuse que la première.

Dans ces deux cas, il faut craindre les pollutions et prévoir, dès le départ, une stérilisation des eaux prélevées et sur surveillance étroite de leur qualité. Le captage de la source de Maulny, située juste sous le village ne peut être retenu.

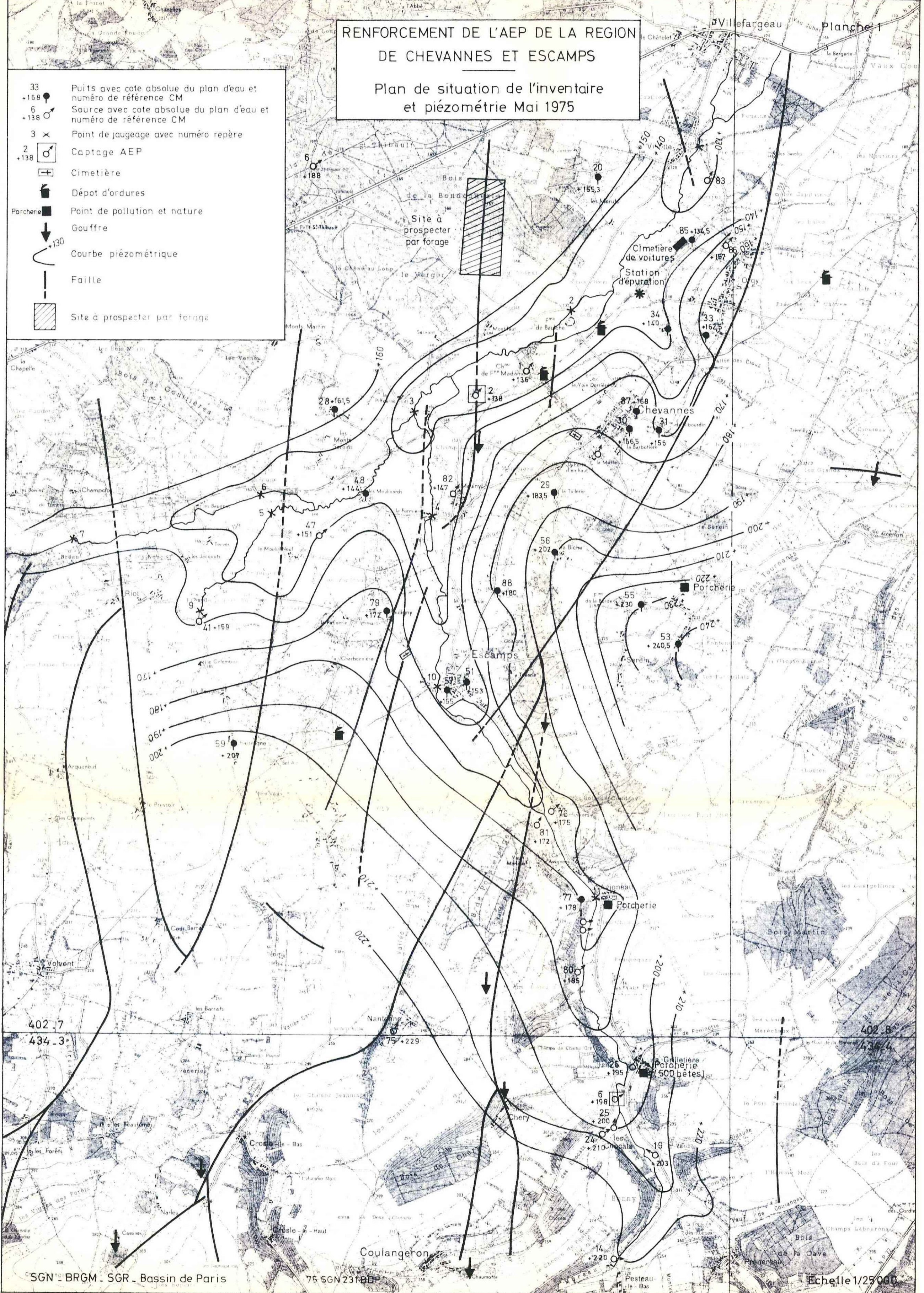
- Une troisième solution pourrait être envisagée pour tenter d'échapper aux pollutions. Ce serait de réaliser, dans le bois de la Bonderie, à environ 2 km à l'Ouest de la Villotte, un forage jusqu'au calcaire du Portlandien. Dans ce site, placé sur le tracé de la faille Maulny-Montifaut, le forage débiterait au voisinage de la cote + 150, dans le Barrémien supérieur argilo-sableux, l'Aptien argileux ou l'Albien sableux (son implantation devra être précisée sur place). Cet ouvrage atteindrait le Portlandien à une profondeur, en principe comprise entre 30 et 60 m. La nappe doit être là bien protégée contre les infiltrations superficielles, et assez éloignée des points de pollution potentiels dangereux. Bien qu'une incertitude demeure sur la fissuration des calcaires du Portlandien, et par voie de conséquence sur leur productivité, un essai mérite à notre avis d'être tenté ici.

- ANNEXES -

RENFORCEMENT DE L'AEP DE LA REGION DE CHEVANNES ET ESCAMPS

Plan de situation de l'inventaire et piézométrie Mai 1975

- 33 +168 ● Puits avec cote absolue du plan d'eau et numéro de référence CM
- 6 +138 ○ Source avec cote absolue du plan d'eau et numéro de référence CM
- 3 × Point de jaugeage avec numéro repère
- 2 ♂ Captage AEP
- +138 □ Cimetière
- ☒ Dépot d'ordures
- Porcherie
- Point de pollution et nature
- ↓ Gouffre
- ↘ Courbe piézométrique
- - - Faille
- ▨ Site à prospector par forage



INVENTAIRE A.E.P. DE LA REGION

DE CHEVANNES-ESCAMPS

A.2.1

N° de référence par 1/8 de feuille	402.7.1	402.7.2	402.7.6.	402.7.20	402.7.28	402.7.29	402.7.30	402.7.31	402.7.33	402.7.34
Nom et type du point d'eau	Fne Madame Source	Fne Milard Source	Fne St Thibault Source	Les Moruts Puits	Les Monts Serins Puits	La Tuilerie Puits	Puits public de Chevannes	Ferme de Ribourdin Puits	Orgy Puits	Grey Puits
Cote au sol (m)	+ 136	+ 138	+ 188	+ 168	+ 163	+ 186	+ 168	+ 157	+ 165	+ 148
Cote de la nappe (m)				+ 155,30	+ 161,55	+ 183,50	+ 166,60	+ 156,20	+ 162,50	+ 140,10
Nappe sollicitée et type d'aquifère	Nappe du Barrois (Calcaire karstique du Portlandien)		Nappe de l'Albien	Nappe du Barrois (Calcaire karstique du Portlandien)						
Débit l/s	15 - en 5.75	4 - en 5.75								
Relevement										
Température °C	11,8	12								
Résistivité 20°C Ω/cm	1921	1989								
DIT °F	25	35								
Cl mg/l	15	17								
Fe mg/l	0,05	0,05								
NO ₃ mg/l	48,4	44								
Utilisation	AEP du château	AEP de Chevannes	inutilisée							
Observations	100 m ³ /h en juillet 1959 54 m ³ /h en septembre 1966	Cf analyse du 20.12.48, analyse du 6.12.66 φ à 18° = 2078 pH = 8,4 CO ₃ H = 329 mg/l Cl = 8,5 " SO ₄ = 22 " NO ₃ = 8,8 " Na = 4,3 " Ca = 112 " K = 3 " Mg = 8,4 " SiO ₂ = 9,2 " 9,7 m ³ /h en 10.47 43 m ³ /h en 7.59 18 m ³ /h en 9.66	Légèrement ferrugineuse et d'origine superficielle. 0,12 m ³ /h en 9.66							

N° de référence par 1/8 de feuille	402.7.41	402.7.47	402.7.48	402.7.51	402.7.53	402.7.55	402.7.56	402.7.57	402.7.59	402.7.75	402.7.76
Nom et type du point d'eau	Fne Riot Source	Fne Nantion Source	Les Moulinauds puits	Escamps puits	Serein puits	Serein puits	La Biche puits	Escamps - Hairie puits	Chasseigne puits	Fne Lavoir Nantenne Source	Fne Lavoir Les Huilliers Source
Cote au sol (m)	+ 159	+ 151	+ 145	+ 171	+ 241	+ 232	+ 203	+ 160	+ 214,50	+ 229	+ 175
Cote de la nappe (m)			+ 144	+ 152,70	+ 240,40	+ 230,20	+ 201,95	+ 155	+ 207,15		
Nappe sollicitée et type d'aquifère											
Débit l/s	119 - en 5.75	0,2 - en 5.75								< 0,1 - en 5.75	< 1 - en 5.75
Dégazement											
Température °C	11,8										10,6
Conductivité 20°C Ω/cm	1805	1431								1066	2033
Ca mg/l	29										2
Mg mg/l	20										25
Cl mg/l	0,08										< 0,1
SO ₄ mg/l	22										20,6
Utilisation	Alimente un lavoir									Alimente un lavoir	Alimente un lavoir
Observations	L'eau se trouble par fortes pluies. 90 m ³ /h en oct. 1903. 54 m ³ /h en juil. 1959. 36 m ³ /h en sept. 1966.	0,5 m ³ /h en sept. 1966								0,18 m ³ /h en sept. 1966	

N° de référence par 1/8 de feuille	402.7.77	402.7.79	402.7.80	402.7.81	402.7.82	402.7.85	402.7.86	402.7.87	402.7.88	434.3.6	434.3.26
Nom et type du point d'eau	Avigneau puits	Poulligny puits	Clacot Source	Le Moulin de Brie Source	Fne Lavoir - Maulny Source	Ancienne gare puits	Abreuvoir d'Orgy Source	Chemin de Ribourdin puits	Le Mont Leurault puits	Sec Bonny - Cap-Itage communal d'Escamps	Sec du Lavoir La Grilletière source
Cote au sol (m)	+ 187	+ 173	+ 185	+ 172	+ 147	+ 143	+ 157	+ 168	+ 181	+ 198	+ 195
Cote de la nappe (m)	+ 177,6	+ 171,70				+ 134,55		+ 165,25	+ 180,10	+ 198	
Nappe sollicitée et type d'aquifère											
Débit l/s			< 1 - en 5.75	faible	77 - en 5.75		< 1 - en 5.75				5 - en 4.75
Abaissement											
Température °C			11,8		12		11,2				11
viscosité 20°C Ω/cm			1803		2106		1105				1579
γ ₁₅			24		27		48				35
γ ₂₀			25		17		50				17,5
γ ₂₅			< 0,1		0,05		0,05				0,05
γ ₃₀			35,2		35,2		48,4				24
Utilisation					Alimente un lavoir						Alimente un lavoir
Observations			0,3 m ³ /h en oct. 1966		50 m ³ /h en juil. 1959 22 m ³ /h en nov. 1966						2,25 l/s le 9.11.1929 3 l/s le 20.11.1929 4 l/s le 8.11.1930 Analyse du 27.5.1974 : D = 1750 RAm pH = 7,16 NH ₄ = 0 mg/l NO ₂ = 0 " NO ₃ = 40 " Cl = 16,7 " Th = 32° TAC = 27,6° BACT. = 254 Colif. = 360 Ec = 77 SF = 100 Eau traitée

INVENTAIRE A.E.P. DE LA REGION DE CHEVANNES-ESCAMPS

-0-0-0-0-

JAUGEAGE RIVIERE ET ANALYSES

n° référence	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
Désignation	Ru de Baulche (aval) La Villote	Ru de Baulche (milieu) Fne de la Baulche	Ru de Baulche (amont) La Piffourne	Ru d'Escamps (aval) La Fermière	Ru de Varennes Les Petits Prés	Ru de Varennes La Fenoise	Ru de Varennes (amont) La Colonière	Source de la Baulche Riot	Ru d'Escamps (milieu) Escamps	Ru d'Escamps (amont) Avigneau
Débit en l/s	375	327 ?	341	129	61	43	31	119	113	110
Date	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	15.5.75	16.5.75	6.5.75	16.5.75	16.5.75
Température l° Celsius	11,9	12,2	12,5	13,5	12,5	12	10,2	11,8	10,7	10,9
Résistivité ohm/cm à 20°	1925	1940	1835	1980	1835	1815	1725	1805	1975	1960

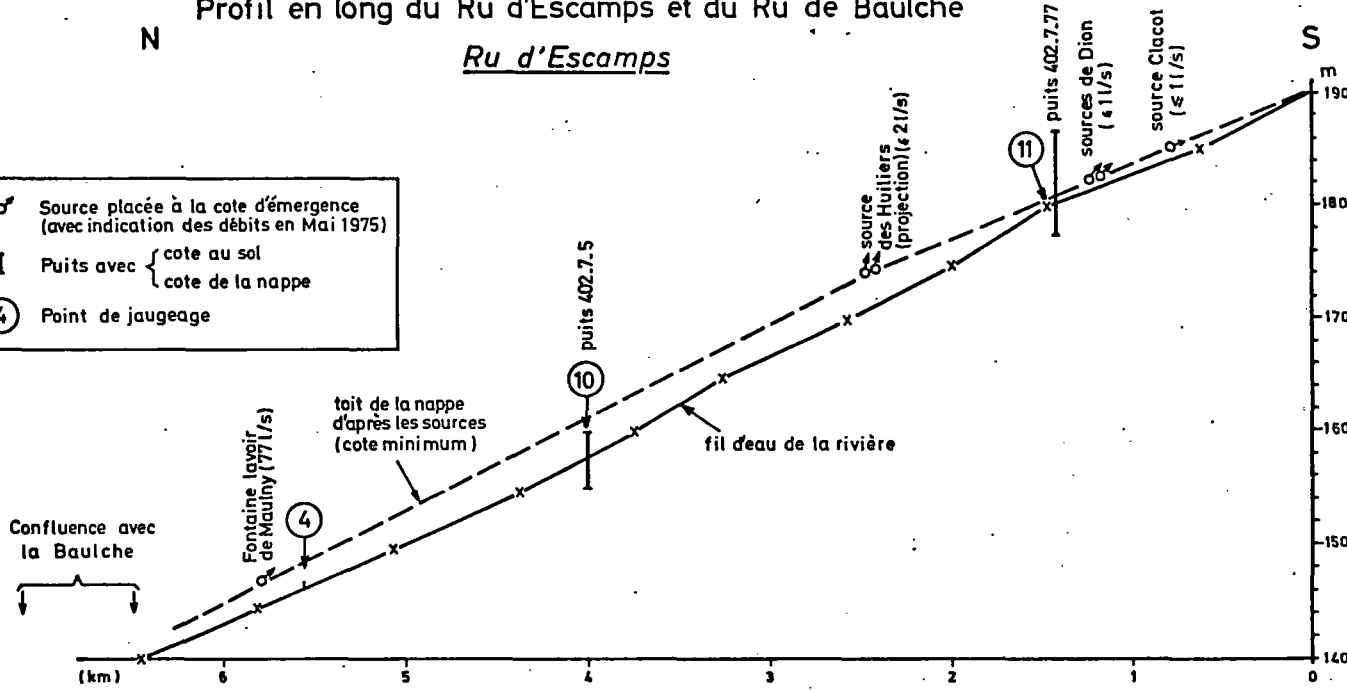
RENFORCEMENT DE L'AEP DE LA REGION DE CHEVANNES. ESCAMPS(89)

Profil en long du Ru d'Escamps et du Ru de Baulche

N

Ru d'Escamps

- ♂ Source placée à la cote d'émergence (avec indication des débits en Mai 1975)
- I Puits avec { cote au sol / cote de la nappe
- ④ Point de jaugeage

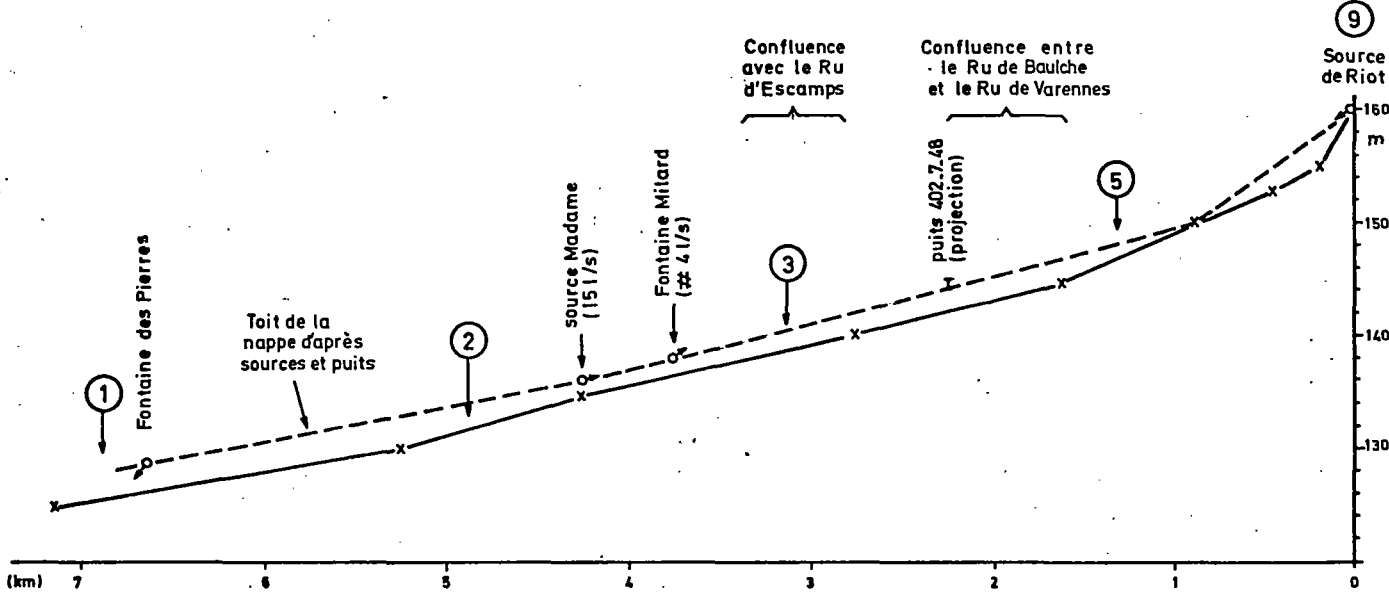


Pente rivière	7/1000	8/1000	10/1000	7/1000	9/1000	10/1000	6/1000	8/1000
Débits mesurés (l/s)	129	113				110		
Débits supposés (l/s)	206							
Gain (l/s) et provenance des apports	+77 (source de Maulny)	+16 (sources non visibles!)			+3 (sources des Huiliers + sources non visibles)			
Pente de la nappe	# 7/1000							

NNE

Ru de Baulche

WSW



Pente rivière	3/1000	5/1000	4/1000	6/1000	25/1000
Débits mesurés (l/s)	375		341	61	119
Débits supposés (l/s)			150	119	0
Gain (l/s) et provenance des apports	19 (apport Fontaine Madame et Source Milard)		206 (apport du Ru d'Escamps)	31 (apport du Ru de Varennes)	119 (apport de la Source du Riot)
Pente nappe	3,5/1000				10/1000



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-o-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DES COMMUNES
DE CEZY ET DE LA CELLE-SAINT-CYR (89)

INVENTAIRE HYDROGEOLOGIQUE

NOTE TECHNIQUE N° 7

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - BUT DE L'ETUDE

Les communes de Cézy et de la Celle-Saint-Cyr ont une population d'environ 1500 personnes. Ces deux communes sont alimentées par la Fontaine-Saint-Cyr située en : $x = 670,6$; $y = 329,9$). Le débit de cette source évalué à $21 \text{ m}^3/\text{h}$, le 14.10.1949, ne suffit plus actuellement pour satisfaire les besoins communaux. Le complément recherché peut être estimé entre 40 et $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

2. - MODALITES DE L'ETUDE ET PRESENTATION DES RESULTATS

Dans le cadre du marché passé le 21 mai 1975, entre la préfecture du département de l'Yonne et le B.R.G.M., sous le contrôle technique de la D.D.A. 89, il avait été décidé les opérations suivantes :

- a) Inventaire hydrogéologique des vallées du Vrin et de l'Yonne aux abords des deux communes ci-dessus,
- b) Réalisation d'une campagne de petits sondages hydrogéologiques.

Lors de la première phase entreprise en avril-mai 1975, nous avons découvert qu'un forage était en voie de réalisation pour alimenter les deux communes. Cet ouvrage, réalisé à la demande de la D.D.E. (89), ayant fourni le débit recherché, la deuxième phase de nos travaux a été supprimée d'un commun accord entre la D.D.A. et le B.R.G.M. La note présentée ne concerne donc que l'inventaire effectué.

Sur la carte 1, sont indiqués les différents points d'eau et foyers de pollution potentiels. Le tableau 2 récapitule tous les renseignements d'ordre hydrogéologique et physicochimique obtenus sur les différents points d'eau ainsi que sur les deux rivières. Un profil en long (Pl.3) du Vrin illustre les résultats hydrogéologiques recueillis sur le Vrin et sur la nappe.

3. - RESULTATS OBTENUS

3.1 Cadre géologique et géographique

Le secteur prospecté se trouve à environ 3 km à l'Ouest de Joigny dans les vallées du Vrin et de l'Yonne situées dans les communes de Cézy et de La Celle-Saint-Cyr.

Sous environ 4 à 5 m d'alluvions, probablement assez grossières, dans la vallée de l'Yonne et plus fines dans celle du Vrin, on trouve la craie du Turonien. C'est une craie assez marneuse, blanche ou grise, riche en silex, d'après la notice de la carte géologique d'Auxerre à 1/80.000 ; en principe, la craie doit être plus fissurée dans les vallées que sous les plateaux.

3.2 Nappe aquifère

Il y a une nappe commune aux alluvions et à la craie, dans les vallées du Vrin et de l'Yonne. Cette nappe, dans les vallées, est subaffleurante (1 à 2 m sous le sol) ou même affleurante et donne alors naissance à des sources. Sur

les flancs de la vallée du Vrin ou en bordure des plateaux, la nappe contenue dans la craie se rencontre à une profondeur plus importante (15 m environ dans l'ouvrage E à la Petite Celle).

Cette nappe est drainée par la vallée du Vrin ; suivant cet axe de drainage, son gradient est de l'ordre de 4/1000. Elle est alimentée par les précipitations sur les plateaux et surtout par les engouffrements dans les mardelles situées principalement sur le plateau sud de la rivière, à l'Est de La Celle-Saint-Cyr.

Les sources rencontrées dans la vallée du Vrin (A.F.) ont des débits faibles ; celui de la source C (difficilement estimable directement) paraît important. Le nouveau puits de captage, profond de 30 m, situé entre Thèmes et le Moulin neuf, a fourni 200 m³/h pour un rabattement de 10,72 m, lors des essais des 10 et 11.6.1975 qui ont duré environ 24 heures (le niveau statique avant le démarrage des essais se situant à 2,28 m sous le sol (soit # + 82,72 m). Après environ 16 h de remontée, le rabattement résiduel était encore de 0,42 m. D'autres essais ont été réalisés à 49 m³/h ($\Delta = 2,12$ m), 104 m³/h ($\Delta = 4,82$ m) et 150 m³/h ($\Delta = 6,72$ m). La courbe débit-rabattement indique que le débit critique à ne pas dépasser dans cet ouvrage est compris entre 110 et 120 m³/h.

Lors du ratissage, quelques mesures des paramètres physicochimiques de l'eau de la nappe ont été faites sur des puits utilisés ou sur des sources : la température de l'eau oscillait entre 9,7° et 12°, la résistivité entre 1391 ohm/cm, et 2060, l'eau était assez dure (DHT compris entre 24 et 37°) ; il y avait, en général, peu de fer (< 0,1 mg/l), excepté dans le puits (H) du Moulin neuf (0,4 mg/l) ; les concentrations en nitrates restaient faibles ($\leq 13,2$ mg/l).

3.3 Le Vrin

Dans le périmètre étudié, cette rivière présente une pente irrégulière, comprise le plus souvent entre 3 et 5/1000, donc très voisine du gradient de la nappe dans la vallée.

Une série de jaugeages a été effectuée tout le long du Vrin le 21.5.1975 le débit de la rivière passe de 653 l/s à l'amont (point 4) à 800 l/s aux Foulons. Entre ces deux points, on peut penser que c'est la source (C) qui grossit la rivière. Entre les Foulons et Cezy (points 1 + 2), les gains de la rivière par km sont moindres que ci-dessus (en 5 km, le débit de la rivière n'augmente plus que de 91 l/s, la moitié de ce gain est obtenu entre les points de jaugeages 5 et 2 sur le bras gauche du Vrin. Dans cette portion aval de la rivière, les sources visibles ayant des débits faibles, il faut estimer que les apports de la nappe dans le Vrin s'effectuent surtout par des émergences non visibles situées dans le lit même de la rivière.

Trois analyses physicochimiques ont été réalisées dans la rivière (points I - II - III). Les résultats de ces trois analyses sont assez semblables entre eux (Cf tableau 2). Si on les compare avec ceux des analyses de l'eau de la nappe, on constate quelques différences : les eaux du Vrin semblent un peu moins minéralisées (résistivité ρ 2000 ohm/cm), dureté plus faible (18 à 23°), teneur en fer souvent plus forte, jusqu'à 0,85 mg/l. Les concentrations en chlorures peuvent atteindre 40 mg/l. Signalons, par contre, que dans la rivière comme dans la nappe, la teneur en fer était faible en avril 1975.

3.4 Risques de pollution

La craie, comme l'indique la présence de mardelles, est un aquifère karstique donc très vulnérable. Les alluvions, par leur perméabilité d'interstices, constituent un bien meilleur filtre.

Les points les plus menacés se situent sur l'axe de drainage que constitue la vallée du Vrin. Le futur captage A.E.P. est sur cet axe.

Plusieurs types de foyers de pollution potentiels peuvent exister sur les affleurements crayeux du plateau ou des flancs de la vallée du Vrin. Parmi ceux-ci, citons :

- Le bourg de La Celle-Saint-Cyr, ainsi que les différents écarts ou fermes non assainis ;
- Le cimetière situé près de Beaumont, ;
- Les décharges d'ordure ménagère et surtout celle qui est installée sur la mardelle de Loivre ;
- Enfin, mentionnons, pour mémoire, les terrains agricoles nombreux dans cette région, bien que les teneurs en nitrates mesurées dans les eaux de la nappe soient faibles.

4. - CONCLUSIONS

Indépendamment de la présente étude, un forage a permis de trouver les ressources en eau complémentaires recherchées par les communes de Cezy et de La Celle-Saint-Cyr, l'inventaire réalisé n'est cependant pas sans intérêt :

- En particulier, les jaugeages effectués sur le Vrin indiquent qu'en période d'assez hautes eaux, près de 240 l/s peuvent être prélevés dans la nappe sans gêne pour la rivière.

Le relevé piézométrique et l'inventaire des foyers de pollution potentiels réalisés montrent d'autre part que le futur captage se situe sur l'axe de drainage de la nappe de la craie qui est un aquifère karstique alimenté en particulier par des engouffrements dans des mardelles dont l'une est remblayée par des ordures ménagères. Ce point d'eau vulnérable devra être étroitement surveillé, son eau sera stérilisée en permanence, ses périmètres de protection devront inclure les mardelles du plateau sud, dont l'utilisation comme décharge devra être supprimée. Dès que possible, il faudra envisager l'assainissement du bourg de La Celle-Saint-Cyr et de celui de Loivre.

INVENTAIRE A.E.P. DE CEZY ET LA CELLE-SAINT-CYR (89)

POINTS D'EAU												
n° de référence	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
date	15.4.75	15.4.75	15.4.75	16.4.75	16.4.75	16.4.75	17.4.75	17.4.75	17.4.75	18.4.75	18.4.75	18.4.75
type de point d'eau	source	puits	source	puits	puits	source	puits	puits	puits	puits	puits	puits
profondeur totale en m		3,00		2,20	16,00		3,50	3,50	21,00	34,30	3,65	8,80
cote sol (m)	+ 92	+ 100	+ 101	+ 91	+ 105	+ 98	+ 94	+ 85	+ 100	+ 169	+ 82,50	+ 82
cote nappe (m)	> + 92	+ 98,45	> + 101	+ 89,98	+ 90,17	> + 98	+ 93,58	+ 84,58	+ 81,60	+ 137,78	+ 81,65	+ 74,76
nappe sollicitée												
débit	faible		important (difficile à estimer)			faible						
rabatement												
température °C	12°	9°7	11°5			11°1						
résistivité à 20°C en ohm/cm	2060	1391	1827			1728		1633				
DHT °F	24	37	26			28		32				
Cl mg/l	20	25	25			25		20				
Fe mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1			< 0,1		0,4				
NO ₃ mg/l	8,8	11	13,2			11		11				
Utilisation	Alimente un lavoir	Utilisé	Inutilisée	Inutilisé	Inutilisé	Inutilisée	Inutilisé	Utilisé	Inutilisé	Inutilisé	Utilisé	Inutilisé
Observations		Alimente une maison	Fontaine des Marmots			Hameau "Les Marais"		Alimente une maison	Ancien puits communal		Alimente une mai- son	

JAUGEAGES RIVIERE

n° de référence	1	2	3	4	5
désignation	Le Vrïn (aval) bras droit Pont SNCF	Le Vrïn (aval) bras gauche Pont D 182	Le Vrïn (amont) Les Foulons	Le Vrïn (amont) Ferme Le Moulin	Le Vrïn (aval) bras gauche Lavoir du Moulin Neuf
débit l/s	185	706	800	653	660
date	21.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75	21.5.75

ANALYSES D'EAU RIVIERE

n° de référence	I	II	III
désignation	Le Vrïn (aval) Le Moulin Neuf	Le Vrïn (Milieu) La Petite Celle	Le Vrïn (amont) Les Foulons
date	15.4.75	16	16
température en °C	12°	11°2	10°9
résistivité en 20°C en ohm/cm	2060	2256	2240
DHT °F	23	18	22
Cl mg/l	40	20	25
Fe mg/l	< 0,1	0,7	0,85
NO ₃ mg/l	11	11	8,8

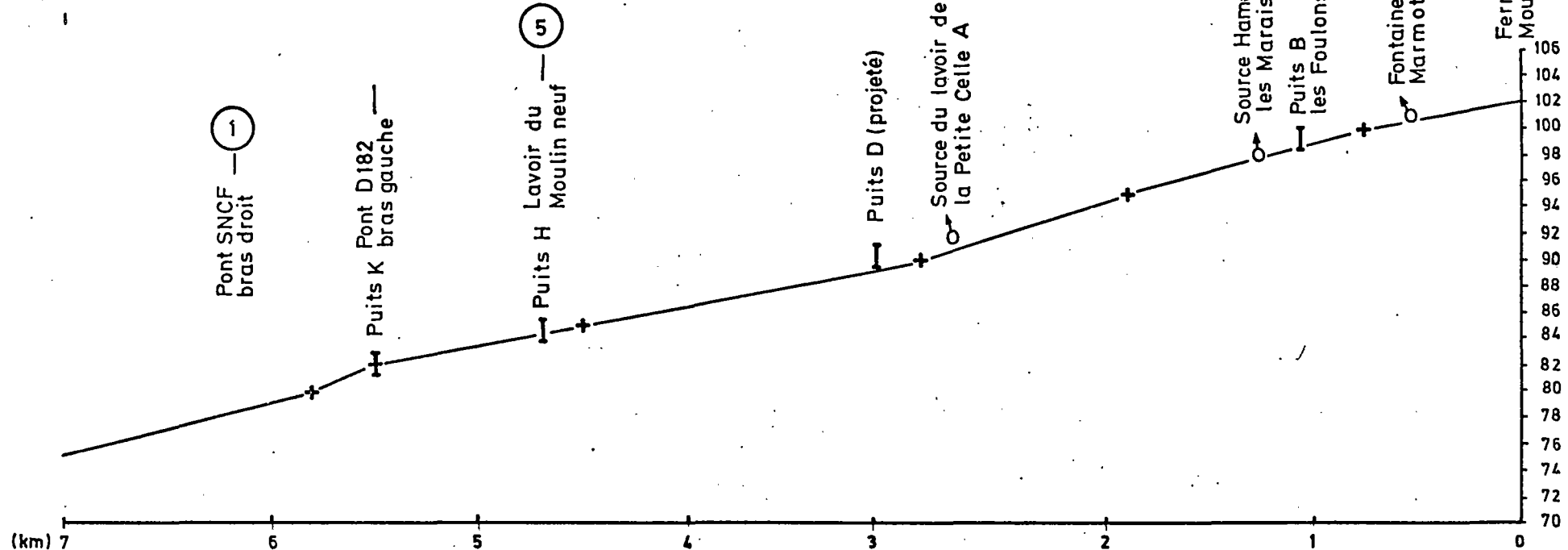
NNE

RENFORCEMENT DE L'AEP DE CEZY ET LA CELLE ST CYR (89)

SW

PROFIL EN LONG DU VRIN

Confluence avec l'Yonne



Pente rivière	4 / 1000	8,3 / 1000	3 / 1000	5 / 1000	32 / 1000
Débit en l/s	85	706	660	80	65,3
Gain en l/s	891		+91		+147
Débit gagné en l/s / km	17,5				147

- Source placée à la cote d'émergence
- I Puits avec { cote au sol / cote du plan d'eau
- ③ Point de jaugeage
- + Cote repère rivière d'après carte topographique



BRGM

PREFECTURE DE L'YONNE

-o-o-o-

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DE L'YONNE

ETUDE DES POSSIBILITES DE RENFORCEMENT
DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA COMMUNE DE VILLEBLEVIN (89)

-o-o-o-o-o-

NOTE TECHNIQUE N° 8

Juillet 1975

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.00.12

Service géologique régional - Bassin de Paris
65, rue du Général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.01.46

Juillet 1975

1. - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le secteur reconnu se situe au Nord de Villeblevin entre l'Yonne et la N 5 (annexe 1).

Dans l'ensemble, on peut considérer qu'il y a des alluvions modernes entre l'Yonne et la voie ferrée, des terrasses alluviales plus anciennes et des colluvions au Sud de celle-ci. Dans la région, le substratum est constitué par la craie du Campanien.

2. - BUT DE L'ETUDE

La présente étude fait suite à celle qui avait été entreprise l'an dernier (Cf rapport 74 BDP 059) et a le même but : trouver le plus près possible du bourg 36 m³/h supplémentaires d'eau de bonne qualité.

3. - NATURE DES TRAVAUX REALISES

En juin 1975, deux forages ont été réalisés au Sud de la N5, un près de la voie ferrée et trois entre cette dernière et l'Yonne, dans des sites hors contraintes.

Ces ouvrages, réalisés en Ø 150 mm, à l'aide d'une tarière mécanique de type B30, ont été équipés provisoirement de deux tubes métalliques crépinés sur toute la hauteur de la nappe. Dans ces sondages, des petits essais de courte durée (1h), ont été réalisés à l'aide de pompe de surface Richier. Des prélèvements d'eau ont été analysés sur place à l'aide d'une trousse de type Hach et d'un résistivimètre. Les paramètres suivants ont été mesurés : température, résistivité, dureté, teneur en fer, chlorures, nitrates. Sur le meilleur ouvrage mis en évidence, après édification d'un piézomètre de contrôle supplémentaire à proximité, un essai de pompage de plus longue durée a été entrepris.

4. - RESULTATS DES TRAVAUX

4.1 Coupes géologiques

Les coupes détaillées fournies par les sondages sont données en annexe 2. La géologie et la géométrie de l'aquifère alluvial sont synthétisées dans le tableau 3.

Les 6 sondages ont une profondeur variant entre 4,8 m et 7,2 m. Près de la N5, les alluvions anciennes ou les colluvions sont très argileuses, il n'a pas été possible d'atteindre la craie par blocage sur de gros silex. Les autres forages ont d'abord traversé 2,4 à 3,2 m d'argile avant d'atteindre des alluvions à dominante graveleuse ; le substratum crayeux s'approfondit rapidement vers le Nord en F₁, il est à 4,8 m sous le sol ; au-delà de la voie ferrée, on l'atteint à 7 m au moins. La craie rencontrée était très marneuse et tendre.

4.2 Caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère alluvial

L'épaisseur des alluvions aquifères dans la zone nord est très variable (2,4 m dans le F₁, 5 m dans le F₄). La perméabilité des colluvions et des alluvions anciennes est très faible, celle des alluvions récentes est diversement intéressante : le forage n° 2 a fourni 7 m³/h pour 12,5 cm de rabattement (Q unitaire = 56 m³/h/m) alors que l'ouvrage n° 1, pour 2 m³/h, enregistre un rabattement de 2,68 m (Q unitaire = 0,75 m³/h/m). Le détail des résultats hydrogéologiques est synthétisé dans le tableau n° 4. L'interprétation des essais de longue durée effectués sur le F₂ (tableau de mesures n° 6 et diagramme n° 7) donne, pour l'aquifère, une transmissivité de l'ordre de 6.10⁻² m²/s, un coefficient d'emmagasinement très faible (10-11) confirmant la captivité de la nappe alluviale récente sous les argiles supérieures, mise en évidence lors de l'exécution des sondages. La stabilisation notée après 3 h de pompage montre que la nappe est en liaison avec une limite à niveau constant située très loin (c'est vraisemblablement de l'Yonne, située à près de 600 m du forage, qu'il s'agit). Aucune influence, à partir de la sablière ancienne existant à 250 m à l'Ouest du F₂, n'a été mise en évidence.

4.3 Qualité des eaux de la nappe alluviale

Seules les eaux contenues dans les alluvions récentes ont pu être étudiées. Comme l'indique le tableau n° 5, ces eaux présentent une température comprise entre 10,5 et 11,5°, leur résistivité moyenne est de 1600 ohm/cm à 20°, leur dureté est en général forte (30 à 43° f). Elles contiennent actuellement peu de nitrates, mais présentent parfois des concentrations en fer qui dépassent les normes.

La surveillance de la nappe, lors de l'essai de longue durée exécuté sur le F₂, a montré que la qualité de l'eau variait peu ; dans cet ouvrage, la teneur en fer reste égale à 0,2 mg/l.

5. - CONCLUSIONS

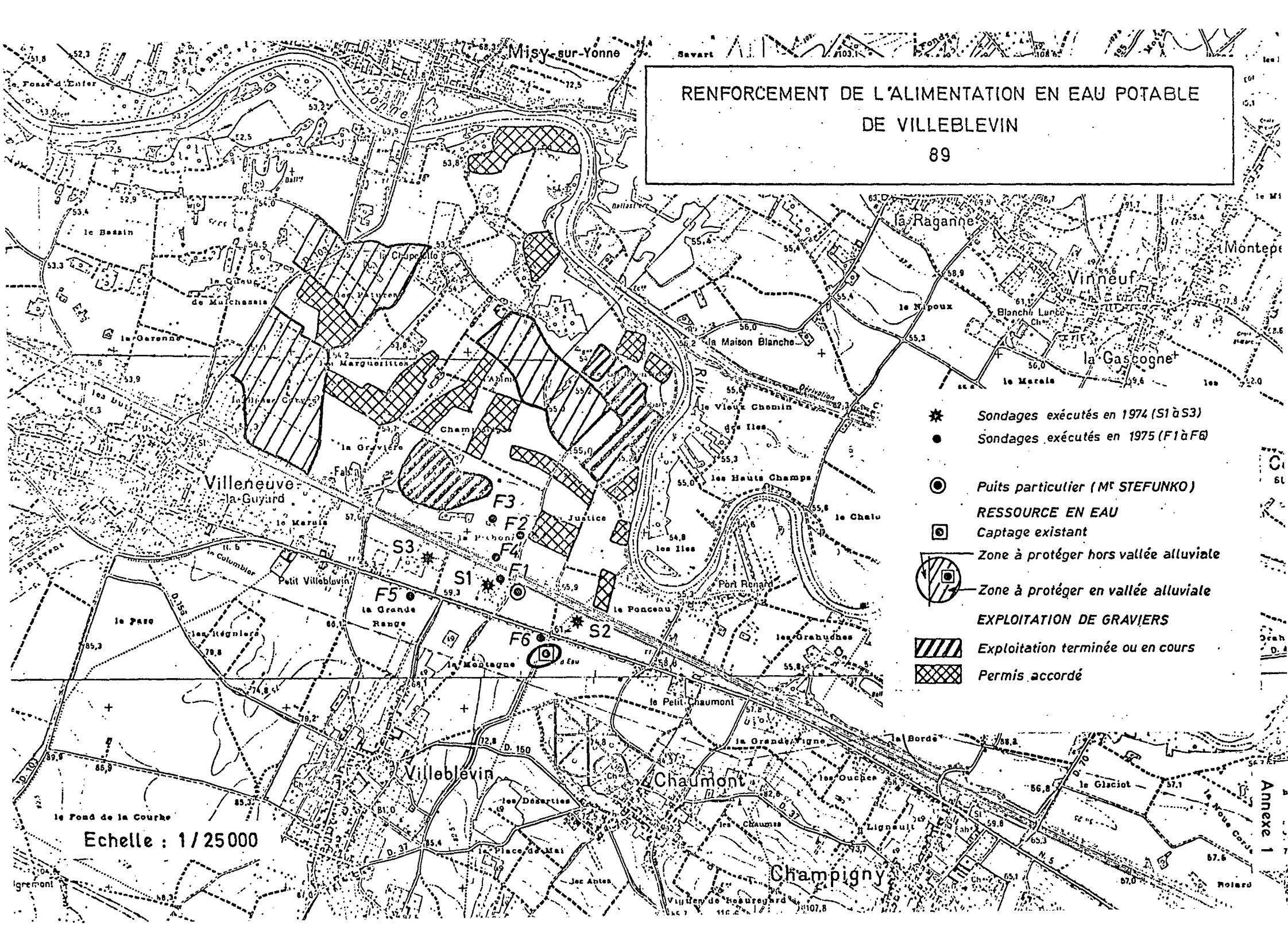
Il y a peu de chance de trouver, au Sud de la N 5 et même de la voie ferrée, le débit complémentaire (36 m³/h) recherché par la commune. Pour ce faire, il faut s'éloigner de Villeblevin et réaliser un captage au droit du F₂, dans les alluvions récentes.

Ce captage, profond de 7,20 m, pourra être équipé d'un tubage en gros diamètre (\geq 500 mm), bien crépiné (plus de 10 % de vide) entre 3,20 et la base. Cet ouvrage, protégé en surface par 3,20 m d'argile, paraît satisfaire les besoins actuels, et même futurs de la commune. En effet, compte-tenu de la transmissivité de l'aquifère, sans supprimer localement la captivité de la nappe (rabattement inférieur à 1,50 m), le captage pourra fournir facilement 100 m³/h. Si l'on voulait réaliser le captage en F₂, il faudrait, à titre préventif, limiter l'extension de la sablière prévue à proximité. Cette sablière ne devrait pas s'avancer à moins de 100 m du captage. Si cela n'était pas possible, il faudrait éloigner le captage en direction du F₃ qui est cependant moins favorable que le F₂ du point de vue quantitatif et qualitatif (présence de fer).

- ANNEXES -

RENFORCEMENT DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE VILLEBLEVIN

89



- ★ Sondages exécutés en 1974 (S1 à S3)
- Sondages exécutés en 1975 (F1 à F6)
- ⊙ Puits particulier (M^r STEFUNKO)
- RESSOURCE EN EAU
- ⊠ Captage existant
- Zone à protéger hors vallée alluviale
- Zone à protéger en vallée alluviale
- EXPLOITATION DE GRAVIERS
- Exploitation terminée ou en cours
- Permis accordé

Echelle : 1/25000

Annexe 1

SONDAGES B 30 : COUPE GEOLOGIQUE

-o-o-o-o-o-o-

SONDAGE F1

0 - 0,8 m	Terre végétale argileuse brune)
0,8 - 1,2	Argile jaune avec graviers)
1,2 - 2,4	Argile grise et jaune avec passées de sable fin argileux	) All.
2,4 - 3	Gravier, galets, blocs enrobés d'argile)
3 - 4,8	Alluvions grossières)
4,8 - 5,7	Craie marneuse blanc-gris avec concrétions calcaires plus dures (Campanien)	) Subs.
	Eau à 1,34 m sous le sol (en charge))

SONDAGE F2

0 - 1,3 m	Argile plastique brun-jaune sous terre végétale)
1,3 - 3,2	Argile plastique grise avec rares graviers au sommet	) All.
3,2 - 7,1	Alluvions grossières à dominante graveleuse)
	La craie a été touchée à 7,10 m sur 0,1 m	
	Eau à 1,70 m sous le sol (en charge))

SONDAGE F3

0 - 1,2 m	Limon argileux marron)
1,2 - 3	Argile grise	) All.
3 - 7	Alluvions à dominante graveleuse)
7 - 8,7	Craie blanche molle (Campanien)	) Subs.
	Eau à 1,74 m sous le sol (en charge))

SONDAGE F4

0 - 1 m	Terre végétale et limon argileux)
1 - 1,8	Argile plastique grise)
1,8 - 2,6	Argile plastique gris et jaune + quelques rares graviers calcaires	) All.
2,6 - 7,6	Alluvions à dominante de graviers et de galets)
7,6 - 8,7	Craie molle blanche (Campanien)	) Subs.
	Eau à 1,45 m sous le sol (en charge))

SONDAGE F5

0 - 1,4 m	Limon brun un peu argileux	} Colluvions } et alluv. } anciennes
1,4 - 2,2	Limon jaunâtre un peu argileux	
2,2 - 3,8	Silex (taille du bloc) + limon argileux	
3,8 - 5,7	Alluvions (graviers et galets)	
	Refus à 5,7 m sur silex	
	Eau à 3,84 m de profondeur.	

SONDAGE F6

0 - 0,7 m	Limon argileux brun	} Colluvions } et alluv. } anciennes
0,7 - 1,6	Limon sableux jaune	
1,6 - 7,20	Argile + silex	
	Refus à 7,20 m sur silex	
	Eau à 6,81 m sous le sol.	

All. = alluvions

Subs. = substratum

SONDAGES MOTOTARIERE : TERRAINS TRAVERSES

ETUDE : Villeblevin

DATE : 3.6.1975

N° sondage	Coordonnées			Prof. en m	Epaisseur totale (m)	Alluvions				Epaisseur traversée (m)	Substratum Nature
	X	Y	Z estimé (m)			Couverture		Alluvions ss.			
						Epaisseur (m)	Nature	Epaisseur (m)	Nature		
1	636,22	70,76	+ 55	5,7	4,8	0,8	Limon argileux	4	Argileux au sommet Graveleux à la base	0,9	Craie altérée (Campanien)
2	656,33	71,01	+ 55	7,2	7,1	3,20	Limon + argile	3,9	Graveleux	0,10	Craie altérée (vraisemblablement atteinte à 7,10 m)
3	656,21	71,07	+ 55	8,7	7	3	Limon + argile	4	Graveleux	1,7	Craie molle
4	656,12	70,88	+ 55	8,7	7,6	2,6	Limon + argile	5	Graveleux	0,9	Craie molle
5	655,49	70,69	+ 60	5,7	> 5,7	3,8	Argile + silex	> 1,9	Alluvions argileuses	-	Craie non atteinte
6	656,42	70,41	+ 61	7,2	> 7,2	7,2	Argile + silex			-	Craie non atteinte

SONDAGES MOTOTARIERE : ESSAIS DE DEBIT DE COURTE DUREE

ETUDE : Villeblevin

DATE : 3.6.1975

N°	Prof. totale (m)	Prof. du niveau d'eau sous le sol (m)	Cote du sol (m) Z nivelé	Cote piézo estimée (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées (m)		Durée du pompage (h)	Débit Q (m ³ /h)	Niveau dynamique sous le sol (m)	Rabattement Δ (m)	Epaisseur d'alluvions mouillées en fin de pomp. (m)	Débit spécifique Q/Δ (m ³ /h/m)	Observation de la remontée (h)	Rabattement résiduel après 1/4 h de remontée Δr (m)
1	5,7	1,34	+ 55	+ 53,66	3,46	2,4	1	2	4,02	2,68	0,78	0,75	1/4	0
2	7,2	1,70	+ 55	+ 53,3	5,4	4	1	7	1,825	0,125	4	56	1/4	0
3	8,7	1,74	+ 55	+ 53,26	5,26	4	1	6,75	2,16	0,42	4	16,1	1/4	0
4	8,7	1,45	+ 55	+ 53,55	6,15	5	1	4,9	1,88	0,43	5	1,14	1/4	0
5	5,7	3,84	+ 60	+ 56,16	> 1,86	> 1,86	1/2	0	> 5,7	> 1,86	?	0	-	-
6	7,2	6,81	+ 61	+ 54,19	> 0,39	> 0,39	1/4	0	> 7	> 0,39	?	0	-	-

SONDAGES MOTOTATIERE : ANALYSES D'EAU LORS DES ESSAIS DE POMPAGE

ETUDE : Villeblevin

DATE : 3.6.1975

N° sondage	Nature du réservoir		Pompage		Analyses sommaires effectuées sur place							Observations
	Alluvions	Substratum	Débit (m ³ /h)	Durée (h)	tp ° C	ρ à 20° ohm/cm	Dureté totale ° f	Fer mg/l	Chlorures mg/l	Nitrates mg/l	pH au papier Merck	
1	Gravier argileux	Craie altérée	2	1	11,5	1787	30	0,15	20	14		
2	Gravier	Craie altérée	7	1	10,5	1620	31	0,15	30	19,8		
3	Gravier	Craie altérée	6,75	1	10,6	1689	33	0,3	30	22		
4	Gravier	Craie altérée	4,93	1	10,8	1385	43	≥ 2	30	7,9		
5	Gravier argileux	Craie altérée	0	1/2	-	-	-	-	-	-		
6	Gravier	Craie altérée	0	1/4	-	-	-	-	-	-		

Etude : Villeblevin (89)

Sondage n° : 2

Date : 4. 6. 75

Longueur du forage et direction : vers la Seine à 50m.

Heure des niveaux = runde CTT

Réfère pour mesure des niveaux : Forage = +0,30m au dessus du sol

Distance forage piezomètre = 1,50m.

Heure des débits = bac de 100l.

Profondeur ^{eau} sous le sol Forage = -1,70m

Profondeur de la nappe sous le sol Forage = entre 4 m et 7 m.

Profondeur base des alluvions sous le sol = 7,1m.

Heure de départ de l'essai =

Piezomètre +0,75m au dessus du sol.

Piezomètre = -1,70m.

Piezomètre = entre 4 m et 6 m.

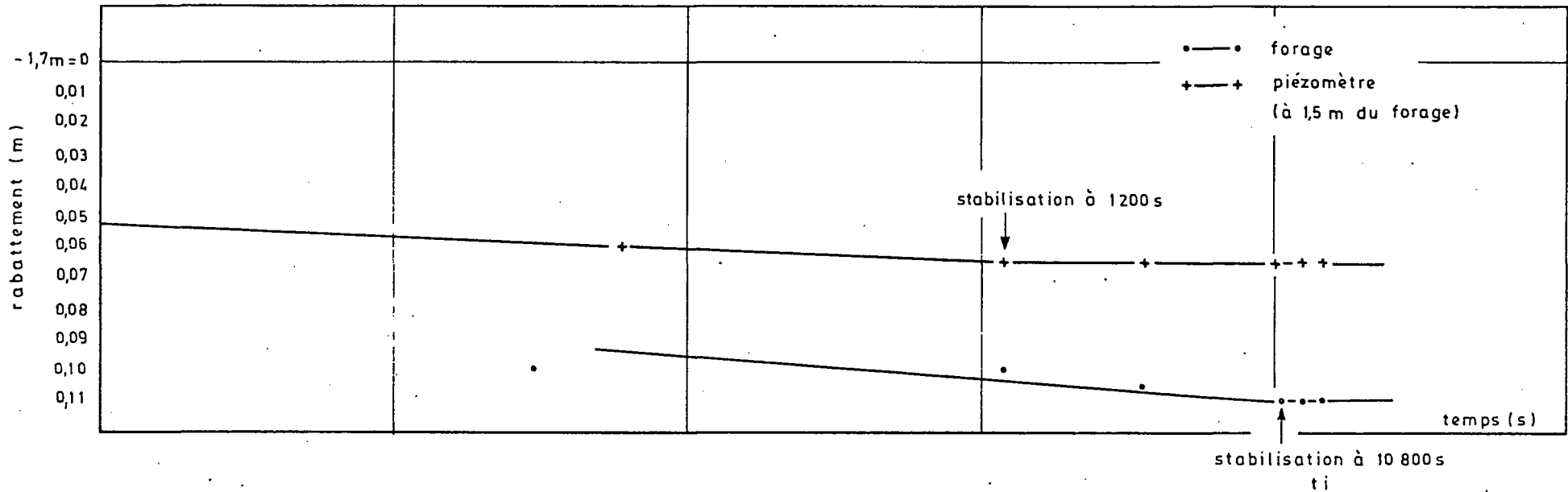
Descente						Remontée				
Temps (T _h)	Profondeur de l'eau sous le repère (m)	Débit		Couleur de l'eau	Prélèvement pour analyses	Temps (T _r)	1 ^h / T _r	Profondeur de l'eau sous le repère (m)		
		l/s	m ³ /h					2,60	2,475	
0m	0	2,50	2,47			0m	0	2,60	2,475	
15	15	"	"			15	15	1922,56l	"	
30	30	2,60	"			30	30	362,43l	2,50	
45	45	"	"			45	45	642,32l	"	
1m	60	"	2,47	2	7,2	1m	60	682,24l	2,43	
1.30	90	"	"			1.30	90	322,16l	"	
2	120	"	"			2	120	242,12l	2,50	
2.30	150	"	"			2.30	150	183,97l	"	
3	180	"	"			3	180	162,81l	"	
3.30	210	"	"			3.30	210	138,69l	"	
4	240	"	"			4	240	122,61l	"	
4.30	270	"	"			4.30	270	106,54l	"	
5	300	"	"	2	7,2	5	300	97,49l	"	
6	360	"	"			6	360	82,41l	"	
7	420	"	"			7	420	69,35l	"	
8	480	"	"			8	480	62,31l	"	
9	540	"	"			9	540	64,27,5l	"	
10	600	"	"	2	7,2	10	600	49,25l	2,50	
12	720	"	"			12	720	42,21l	2,41	
14	840	"	"			14	840	35,18l	"	
16	960	"	"			16	960	28,16l	"	
18	1080	"	"			18	1080	27,14,5l	"	
20	1200	2,60	2,475	2	7,2	20	1200	25,13l	"	
25	1500	"	"			25	1500	20,10,5l	"	
30	1800	"	"	2	7,2	30	1800	17,9l	"	
45	2700	"	"	2	7,2	45	2700	12,65l	"	
1h	3600	2,60	2,475	2	7,2	1h	3600	8,5l	"	
1.30	5400	"	"			1.30	5400	6,3,5l	"	
2	7200	"	"	2	7,2	2h	7200	5,3	Forage Piezo	
2.30	9000	"	"			Renévals des Analyses				
3	10800	2,61	2,475	2	7,2	= 1 ^{er} zone 2 ^{ème} zone 3 ^{ème}				
3.30	12600	2,61	2,475	2	7,2	Heure	1h	2h	4h	
4	14400	2,61	2,475	2	7,2	Ph. C	10,6	10,6	10,6	
4.30	16200	Arrêt du pompage car stabilisation.				Pourcentage	1350	1475	1550	
5	18000					Quantité	1520	1660	1745	
6	21600					DHT mg/l	31	31	32	
7	25200					Cl. mg/l	25	25	25	
8	28800					Fe mg/l	0,2	0,2	0,2	
						Nos mg/l	22	22	22	

Forage Piezo

Station Agro

Essai de pompage de 4 h sur le sondage F2 de Villeblevin (89)
réalisé le 4/6/75

Descente



Forage
 $Q = 0,002 \text{ m}^3 / \text{s}$
 $C = 0,007$
 $T = \frac{0,183 Q}{C} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 / \text{s}$

Piézomètre
 $C = 0,002$
 $T = 1,8 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2 / \text{s}$
 $t_0 \# 10^{-10} \text{ s}$
 $S = \frac{2,25 T t_0}{x^2} \# 2 \cdot 10^{-11}?$

La zone d'alimentation se trouve donc très loin (Yonne?)

Par la méthode de Theis on obtient pour le piézomètre
 $T = 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 / \text{s}$
 $S \# 3 \cdot 10^{-11}$