

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT
DE LA CHARENTE

DEFINITION DU BASSIN HYDROGÉOLOGIQUE
ET DU PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE
DES SOURCES DE LA TOUVRE

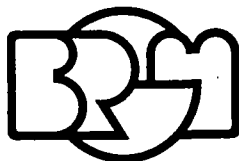
PREMIÈRE PHASE

Détermination des limites et
des conditions aux limites du bassin.

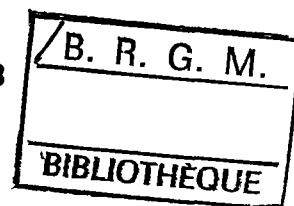
par
J. BONIN* et M. SEGUIN**

80 SGN 566 POC

Poitiers, le 22 août 1980



Service géologique régional POITOU - CHARENTES
Place des Templiers - 86000 Poitiers - Tél.: (49) 46.09.53



* B.R.G.M., SGR/Poitou-Charentes

** HYDRO-INVEST, 76, rue de la Loire à Angoulême

- TABLE DES MATIERES -

	<u>Pages</u>
- INTRODUCTION	1
1 - ANALYSE ET SYNTHESE DES DONNEES ANCIENNES	2
2 - LEVERS GEOLOGIQUES, PHOTOGEOLOGIQUES ET PIEZOMETRIQUES COMPLEMENTAIRES	3
2.1 - Basse vallée de la Tardoire (secteur 1)	3
2.2 - Région située au Nord-Est de La Rochefoucauld (secteur 2)	4
2.3 - Vallée de la Tardoire à l'amont de La Rochefoucauld (secteur 3)	4
2.4 - Vallée du Bandiat (secteur 4)	4
2.5 - Vallée de l'Echelle (secteur 5)	5
3 - TRACAGES	6
3.1 - Situation géographique et géologique	6
3.2 - Situation hydrogéologique	7
3.3 - Traçage sur une courte distance (Beaumont)	8
3.4 - Traçage sur une longue distance (Beaumont)	19
4 - NIVELLEMENT	10
- CONCLUSION	11
- BIBLIOGRAPHIE	14

ANNEXE : Relevés piézométriques - octobre-novembre 1978.

HORS-TEXTE : Cartes piézométriques (4 planches).

- INTRODUCTION -

La Direction Départementale de l'Équipement de la Charente a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières et à Coyne-et-Bellier, l'étude du bassin hydrogéologique et du périmètre de protection éloignée des sources de la Touvre.

La Société Hydro-Invest est sous-traitante pour les relevés piézométriques et les colorations.

Cette étude a fait l'objet de deux marchés séparés, l'Établissement Public Régional Poitou-Charentes finançant la première phase, et le Département finançant les trois autres phases.

Par suite de difficultés administratives liées aux problèmes d'application de la T.V.A., ces deux marchés ne furent pas signés en même temps.

Le marché concernant la première phase ne fut signé que le 11 mars 1980, alors que celui concernant les phases suivantes était déjà signé depuis le 26 mars 1979.

Ces difficultés administratives entraînent des difficultés techniques, car il était prévu que cette étude se ferait simultanément avec celle de la "Diversification des Ressources en Eau du Grand-Angoulême", dont le marché fut signé en avril 1979.

Ainsi, quelques modifications ont été apportées dans le programme initialement prévu, afin de ne pas trop retarder la parution du rapport général de fin d'étude.

1 - ANALYSE ET SYNTHÈSE DES DONNÉES ANCIENNES

La bibliographie donnée à la page 14 rassemble toutes les études consultées. L'étude qui a fait l'objet de l'examen le plus approfondi est celle réalisée par le BURGEAP en 1977, 1978 et 1979 pour la Direction Départementale de l'Agriculture, s'intitulant "Etude hydrogéologique de la région karstique de La Rochefoucauld (Charente)", et dont le rapport de synthèse date de juin 1980.

2 - LEVERS GEOLOGIQUES, PHOTOGEOLOGIQUES ET PIEZOMETRIQUES COMPLEMENTAIRES

Les levés géologiques ont été réalisés par M. P. HANTZPERGUE du Laboratoire de Géologie Sédimentaire de l'Université de Poitiers, pour le secteur de La Rochefoucauld et par le Service Géologique Régional Aquitaine du B.R.G.M. pour le secteur de Montbron.

Ces levés vont aboutir à la parution de trois nouvelles cartes géologiques à 1/50.000, celles de Mansle, La Rochefoucauld, et Montbron.

Les résultats de ces levés géologiques ont été utilisés pour interpréter les relevés piézométriques.

Quelques examens photogéologiques complémentaires à ceux effectués par le BURGEAP ont été réalisés dans le secteur de La Rochefoucauld, mais n'ont pas apporté d'éléments nouveaux.

Des levés piézométriques complémentaires à ceux effectués par le BURGEAP dans la deuxième quinzaine du mois d'octobre 1978 ont été réalisés par Hydro-Invest, en octobre et en novembre 1978 sur cinq secteurs distincts.

Les tableaux de mesures sont donnés en annexe.

Un tableau d'assemblage et quatre planches hors-texte montrent la piézométrie d'étiage de l'aquifère du Jurassique moyen et supérieur dans ces différents secteurs. Les mesures réalisées par le BURGEAP à proximité de ces cinq secteurs ont également été indiquées.

Les secteurs retenus étaient les suivants :

- 2.1 - Basse vallée de la Tardoire et de la Bonnieure (secteur 1).
- 2.2 - Région située au Nord-Est de La Rochefoucauld (secteur 2).
- 2.3 - Vallée de la Tardoire à l'amont de La Rochefoucauld (secteur 3).
- 2.4 - Vallée du Bandiat (secteur 4).
- 2.5 - Vallée de l'Echelle (secteur 5).

2.1 - Basse vallée de la Tardoire et de la Bonnieure (secteur 1)

Il ressort de la piézométrie que l'écoulement de la nappe est dirigé vers le Sud-Ouest. Les niveaux se situant plusieurs mètres sous la Bonnieure, vers St Angeau, il semble que la Bonnieure se perde et que ses eaux se dirigent vers le Sud-Ouest, mais il n'est pas du tout certain que l'exutoire soit la Touvre. Une coloration courte distance du gouffre de Baiges, à la reprise de l'écoulement de la Tardoire jusqu'à ce gouffre et des piézomètres de mesures périodiques apporteront des éléments nouveaux.

Le Jurassique supérieur, lorsqu'il est constitué de calcaires sublithographiques beiges (Kimmeridgien inférieur et Oxfordien supérieur) ou de calcaires argileux et de marnes (Oxfordien supérieur), est considéré comme peu aquifère. Les ouvrages peu profonds, situés en rive gauche de la Tardoire ne captent que ces formations (niveau perché) et ne sont pas représentatifs de l'aquifère profond du Jurassique moyen.

L'ouvrage peu profond (n° 27) situé à la Chapelle, au Sud-Est d'Artenac ne capte que les formations du Sidérolithique (Tertiaire). Lui non plus n'est pas significatif de l'aquifère du Jurassique.

2.2 - Région située au Nord-Est de La Rochefoucauld (secteur 2).

L'écoulement de la nappe converge vers La Rochefoucauld. Lorsqu'on sait que la coloration du gouffre "chez Lascoux" a été positive, on se rend compte que ce secteur est très sensible et que la décharge d'ordures ménagères de La Rochefoucauld est très mal placée.

D'après la piézométrie d'étiage obtenue, il semble qu'une partie des eaux de la Bonnière soit drainée vers la Tardoire.

Un piézomètre de mesures périodiques sera choisi à proximité de la boucle de la Bonnière. S'il confirme cette piézométrie, une coloration sera alors souhaitable avant d'inclure l'amont du bassin de la Bonnière dans le périmètre de protection éloignée de la Touvre.

Dans ce cas, il conviendra également de rechercher l'origine de l'eau de la source captée de la Font-Saint-Aubin, dont le bassin d'alimentation est assez étendu, compte-tenu de son débit.

2.3 - Vallée de la Tardoire à l'amont de La Rochefoucauld (secteur 3).

La piézométrie de ce secteur montre un écoulement de la nappe grossièrement Est-Ouest, dirigé vers la Touvre.

Les premières pertes importantes de la Tardoire se situent vers Vilhonneur, les niveaux piézométriques se trouvant plusieurs mètres sous la rivière. La coloration d'un gouffre près de Vilhonneur est programmée.

2.4 - Vallée du Bandiat (secteur 4).

La piézométrie de ce secteur montre un écoulement de la nappe grossièrement Est-Ouest, dirigé vers la vallée de l'Echelle.

Les premières pertes importantes du Bandiat se situent vers Feuillade, les niveaux piézométriques se trouvant plusieurs mètres sous la rivière. La coloration d'un gouffre près de Marthon est également programmée.

Les niveaux d'eau mesurés à l'Ouest et au Sud-Ouest correspondent à des ouvrages pas suffisamment profonds pour atteindre l'aquifère.

Les formations captées sont généralement les calcaires sublithographiques beiges du Kimméridgien inférieur et de l'Oxfordien supérieur.

2.5 - Vallée de l'Echelle (secteur 5).

Le drainage de tout ce secteur se fait en direction de la source de la Lèche.

Deux aquifères sont présents dans ce secteur, celui du Jurassique moyen et supérieur et celui, multicouche, du Cénomanién-Turonien-Coniacien.

La distinction entre les deux est généralement facile, car les côtes du l'aquifère du Crétacé sont nettement supérieures à celles du Jurassique. Seule la piézométrie de l'aquifère du Jurassique a été dessinée. L'aquifère du Crétacé est drainé par le ruisseau de l'Echelle.

3 - TRACAGES

Dans le devis-programme, il était prévu de réaliser au cours de cette première phase deux traçages sur courtes distances (aval Tardoire-amont Bandiat).

Ce programme a été modifié.

Un traçage sur une courte distance et un traçage sur une longue distance ont finalement été réalisés au cours de cette première phase.

Ces deux colorations à la fluoresceïne ont concerné la perte du ruisseau la Margot au gouffre de Beaumont (commune d'Yvrac-et-Malleyrand)

Les traçages aval Tardoire et amont Bandiat se feront ultérieurement.

3.1 - Situation géographique et géologique.

Le ruisseau La Margot commence à se perdre à partir d'Yvrac, correspondant au contact Bajocien-Toarcien. Les nombreuses pertes qui jalonnent alors son cours absorbent la totalité du débit, même en période de hautes eaux. Exceptionnellement lors d'importantes crues, il rejoint la Ligonne puis la Tardoire à La Rochefoucauld.

Les deux pertes les plus importantes sont celle de Beaumont et celle du Coteau de la Gagie, située à plusieurs centaines de mètres au Sud-Est de la précédente.

Le gouffre de Beaumont s'ouvre au pied du village, à quelques mètres en rive droite du ruisseau. Il se présente sous la forme d'un effondrement de 7 mètres de diamètre sur 3 mètres de profondeur, encombré

branches, de taillis et de détritus divers. Il est alimenté par un petit bras cascasant qui capte les eaux du ruisseau pour les conduire au gouffre où elles disparaissent dans de nombreux orifices visibles entre les blocs, l'argile et les objets de toute provenance qui occupent le fond de l'excavation.

La perte de Beaumont est située dans le Bajocien.

3.2 - Situation hydrogéologique.

Le faible nombre de points de mesure recensés dans cette zone ne permet malheureusement pas un tracé piézométrique précis.

Les relevés piézométriques d'octobre 1978 (Cf. planche 2 en annexe) montrent, cependant un drainage en direction de La Rochefoucauld.

Ceux de décembre 1978 confirment cette piézométrie.

Numéro d'ouvrage	Octobre 1978	Décembre 1978	Variations (m)
17	78,08	77,50	- 0,58
9	62,72	59,44	- 3,28
24	57,15	55,27	- 1,88
21	56,71	56,94	+ 0,23

La piézométrie montre également que la Tardoire se trouve perchée d'une vingtaine de mètres au-dessus de l'aquifère qu'elle alimente par perte (Cf. gouffre "chez Lascoux").

Un colorant injecté à Beaumont ne peut donc en aucun cas remonter au niveau de la Tardoire.

3.3 - Traçage sur une courte distance (Beaumont).

Compte-tenu de la présence du forage profond (n° 23) d'alimentation en eau potable de La Rochefoucauld, à l'aval-écoulement par rapport à la perte de Beaumont, ce traçage avait pour but de constater d'éventuelles connections.

La surveillance fut réalisée par analyse au fluoromètre-comparateur des échantillons prélevés sur les eaux pompées au forage de La Rochefoucauld (n° 23) à raison de 2 échantillons par jour (8 h et 18 H).

Les caractéristiques de cette coloration étaient les suivantes :

- INJECTION

- . date : 24.X.78 de 11 h à 11 H 45'.
- . quantité de colorant : 1 500 g de fluorescéine type hydrologie.
- . débit d'injection moyen : 2,14 l/s.
- . volume coloré : 5 778 l.
- . débit de perte total : 3,63 l/s.
- . volume de perte total : 980 l.

- DISTANCE PERTE-CAPTAGE : 2 850 m.

- DUREE DE SURVEILLANCE : 17 jours du 24.X.78 (18 H) au 9.XI.78 (8 H).

La coloration n'est pas réapparue au forage de La Rochefoucauld durant les 17 jours suivant l'injection ou est réapparue à des concentrations inférieures au seuil de détection, soit 10^{-10} g/l.

Sur des traçages antérieurs, réalisés en basses eaux, les vitesses obtenues dans les parties les plus karstifiées (perte de la Tardoire au gouffre "chez Lascoux") étaient de l'ordre de 50 m/h. Ce résultat appliqué au cas de Beaumont donnerait un temps de transfert de 57 heures, soit un peu plus de 2 jours.

Par précaution, la surveillance a été poursuivie pendant 17 jours.

Compte-tenu du résultat obtenu (colorant non détecté au forage n° 23), une injection massive de colorant à la perte de Beaumont est parfaitement envisageable sans risque de coloration importante des eaux du captage de La Rochefoucauld. Bien que la connection directe, rapide par gros chenaux soit exclue, une communication hydraulique plus lente est cependant probable, compte-tenu de la forme de la piézométrie dans ce secteur. Ainsi, la perte de Beaumont demeure un foyer potentiel de pollution pour le captage de La Rochefoucauld.

3.4 - Traçage sur une longue distance (Beaumont).

Les situations géographique, géologique et hydrogéologique de ce deuxième traçage étaient les mêmes que précédemment.

Les caractéristiques de cette coloration étaient les suivantes :

- INJECTION :

- . date : 26.XII.78 de 12 H 05 à 12 H 27.
- . quantité de colorant : 20 kg de fluorescéine type hydrologie mis en solution dans 50 l d'alcool.
- . condition hydraulique : reprise des eaux confirmée par l'élévation du niveau d'eau du forage le plus proche de la Tardoire (n° 21).
- . débit d'injection : 13,7 l/s.
- . volume coloré : 18 084 l.

- POINTS DE SURVEILLANCE :

- . captage de La Rochefoucauld (n° 23) :
 - o distance perte-captage : 2 850 m.
 - o surveillé du 27.XII.78 (8 H) au 4.I.79 (8 H).
- . forage Delavallade (n° 24) :
 - o distance perte-forage : 1 900 m.
 - o surveillé du 27.XII.78 (18 H) au 30.XII.78 (13 H 30).

. sources de la Touvre (ouvrages de captage de Bouillant et Lussac) :

- o distance perte-sources : 16 700 m.
- o surveillé du 3.I.79 (18 H) au 5.II.79 (20 H).

Aucune réapparition du colorant n'a pu être détectée sur les points surveillés.

Compte-tenu de la qualité des eaux d'émergence à la Touvre, la limite de détection était de 10^{-9} g/l ; par contre, sur les ouvrages de captage elle atteignait 10^{-11} g/l.

Bien qu'aucune preuve n'ait été apportée, la communication entre les pertes de Beaumont et les sources de la Touvre ne semble pas devoir être mise en doute, d'après la piézométrie et la coloration positive du gouffre "chez Lascoux". Il est probable cependant qu'elle est lente. Pour être prouvée, il faudrait pouvoir colorer des volumes nettement plus importants et par conséquent employer des quantités de colorant beaucoup plus importantes.

4 - NIVELLEMENT

A l'heure actuelle, 27 puits ou forages ont été nivelés (voir tableau des mesures données en annexe).

Il n'est pas impossible qu'un nivellement complémentaire soit nécessaire dans certains secteurs délicats, comme la boucle de la Bonniere et la basse vallée de l'Echelle.

- CONCLUSION -

La réalisation d'une carte piézométrique d'étiage de la région karstique située à l'Est d'Angoulême a permis de préciser les principales directions d'écoulement des eaux souterraines, mais des secteurs demeurent obscurs par absence de données. Les colorations sur de grandes distances, de même que les mesures périodiques des niveaux d'eau, les jaugeages et les analyses chimiques qui seront réalisées lors de la deuxième phase devraient permettre de délimiter précisément le bassin d'alimentation des sources de la Touvre.

Les trois principaux points à résoudre sont les suivants :

- existence ou absence de communications entre les pertes du Bandiat dans le secteur de Marthon et le système Lèche-Echelle.
- les écoulements souterrains de la région située à l'Ouest de Cœulgens et d'Artenac (basses vallées de la Tardoire et de la Bonnieure) sont-ils dirigés vers la Touvre ou vers un autre exutoire (Charente) ?
- le bassin amont de la Bonnieure est-il inclus dans le bassin d'alimentation des sources de la Touvre ?

Les colorations à mettre en oeuvre lors de la deuxième phase sont les suivantes :

- Traçage sur une courte distance

- Basse vallée de la Bonnieure (hautes eaux 1981)

- Traçage sur une longue distance
(avec surveillance de la Touvre et de la Lèche) :

- Gouffre entre Vilhonneur et Rancogne (Tardoire amont ; étiage 1980) (si possible) et/ou gouffre entre Marthon et Feuillade (Bandiat amont ; étiage 1980 ou 1981)
- Basse vallée de la Bonnieure (étiage 1981, en cas d'échec du traçage sur une courte distance).
- Basse vallée de la Tardoire (à la reprise des eaux - fin d'étiage 1980 ou 1981).
- Puy Vidal ou Chez Roby (basse vallée du Bandiat - hautes eaux 1981).
- Gouffre entre Vilhonneur et Rancogne (Tardoire amont - hautes eaux 1981) ou gouffre entre Marthon et Feuillade (Bandiat amont - hautes eaux 1981).

Il n'est pas possible à l'heure actuelle d'établir un programme plus précis, la réalisation d'une coloration étant liée au résultat d'une autre ou à certaines données piézométriques.

Des situations piézométriques seront faites au moment de chaque coloration.

Les points à mesurer périodiquement lors de la deuxième phase, sont les suivants :

- 1 - Puits de la Trimouille (n° 50) ou puits de Deverzeau Village (n° 51) - Mansle 4.
- 2 - Puits de Villard-Bas (n° 9) - Mansle 3.
- 3 - Puits communal du Breuil (n° 13) - Mansle 2.
- 4 - Puits Raynaud (n° 1) à Coulgens - Mansle 8.
- 5 - Puits des Vieilles Vaures (n° 52) - Mansle 8.
- 6 - Puits le Vaudou (n° 414 du BURGEAP ; profondeur : 19,6 m) ou puits des Viviers (n° 357 du BURGEAP, profondeur 19,3 m) - La Rochefoucauld 5.
- 7 - Puits Vouvé (n° 4) à Taponnat ou puits de la Maison Rouge (n° 350 du BURGEAP ; profondeur : 14,4 m) - La Rochefoucauld 5.

- 8 - Forage Rejasse (n° 9) près de La Rochefoucauld -
La Rochefoucauld 5.
- 9 - Puits du Châtaignier (n° 109) près de Vilhonneur - Montbron 1.
- 10 - Forage de Tourtazeau (n° 94) commune de St-Germain-de-Montbron -
Montbron 1.
- 11 - Forage 79 à Feuillade (s'il n'est pas utilisé pour l'irrigation
ou forage de plus de 20 m de profondeur à Feuillade ou Marthon -
Montbron 6.
- 12 - Forage de la Faye (110) près de Mirande - Montbron 5.
- 13 - Forage F 29 (n° du BURGEAP) près de Bunzac - Angoulême 4.
- 14 - Puits des Grands Moulins (n° 221), commune de Bouex - Angoulême 8.
- 15 - Forage de Brie (s'il n'est pas encore exploité).

Dans plusieurs cas, le choix est laissé entre deux points d'eau. Au moment de la première tournée de mesures, il conviendra de choisir le plus favorable des deux (accès, représentativité de la mesure ...) le premier mentionné semblant toutefois le plus intéressant. Les mesures périodiques seront faites mensuellement pendant une année et commenceront au début du mois de septembre 1980. Un enregistreur sera également installé à la Fosse Mobile à partir de cette date et pour la même durée.

Simultanément aux mesures périodiques, des prélèvements d'eau brute seront faits aux entrées (Tardoire (secteur La Chaise-Montbron, Bandiat (secteur Feuillade) et aux sorties (Touvre-Lèche). Les eaux devront être prélevées dans des récipients en verre préalablement stérilisés.

Chaque échantillon devra être maintenu au frais jusqu'au moment de l'analyse qui devra être faite rapidement après le prélèvement afin que la bactériologie soit significative. La température, la résistivité et les éléments majeurs (type 2) seront analysés en plus de la bactériologie.

L'analyse des débits aux entrées et sorties, et de la pluviométrie devrait également permettre d'établir le bilan global du système.

L'ensemble de ces données complémentaires devrait permettre de connaître les limites du bassin d'alimentation des sources de la Touvre.

Il restera alors à cartographier ce bassin en zones de vulnérabilité aux pollutions (fin de la 2ème phase d'étude).

° °

BIBLIOGRAPHIE

- La Vallée de la Touvre. Géomorphologie par P. DANIOU (1970).
- Les Résurgences de la Touvre. Etude préliminaire par R.E. QUELENNEC, J.C. SAURET, M. SEGUIN, J. VOUVE (1971).
- Les Résurgences de la Touvre. Etude hydrogéologique documentaire. Sites de pollution effective ou potentielle par R. BELLEGARDE et B. BOURGUEIL, Rapport B.R.G.M. 74 SGN 343 AQI.
- Etude des besoins en eau dans le secteur d'Angoulême par COYNE ET BELLIER, 1976.
- Vallée de la Tardoire : La Rochefoucauld-St Ciers. Etude piézométrique de l'aquifère karstique par HYDRO-INVEST, 1977.
- Reconnaissances hydrogéologiques dans les vallées de la Tardoire et de la Bonnieure. Rapport BURGEAP R280-E 571, février 1978.
- Reconnaissances hydrogéologiques dans les vallées de la Tardoire de la Bonnieure et du Bandiat. Campagne 1978. Rapport BURGEAP R 363-E 722. Novembre 1979.
- Les Ressources en eau du département de la Charente. Principaux systèmes aquifères : analyse et cartographie par D. RAMBAUD, Thèse, 1979.
- Etude hydrogéologique de la région karstique de La Rochefoucauld (Charente). Rapport de synthèse BURGEAP R 393-E 815, juin 1980.
- Diversification des ressources en eau du Grand-Angoulême (1ère et 2ème partie) par J. CHAMAYOU, B.R.G.M.

ANNEXES

RELEVES PIEZOMETRIQUES
OCTOBRE-NOVEMBRE 1978

DATE : 19.10.78

SECTEUR 1

* ouvrage nivelé

N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPÈRE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
1	Coulgens	Puits Raynaud	440,875	91,97	85,37 m *	41,05 m	34,01 m	51,36 m
2	"	P. de la Mare	440,85	92,35	82,49 *	7,40	4,40	78,09
3	"	P. Bujasson	440,445	92,45	82	7,78	3,50	78,50
4	"	P. des Combes	439,98	93,445	90	8,24	6,25	83,75
5	"	P. des Combes 41	439,99	93,605	78,14 *	17,21	sec	< 60,93
6	"	P. Combe Chemillade	439,45	93,425	75,50	7,04	6,95	68,55
7	"	P. Chateau Sigogne	439,47	93,98	103,25	38,04	sec	< 65,21
8	St Angeau	P. Terrebourg	438,715	95,20	69,21*	8,88	6,185	63,025
9	"	P. Villard-bas	438,50	95,775	70,65*	12,02	11,39	59,26
10	St Ciers	Pt. sondage Seigelard	438,125	96,905	65,74*		5,02	60,72
11	"	Forage Seigelard Sce Ronde	437,65	96,70	68		6,37	61,63
12	Nanclars	F. combe Ravelot	437,35	96,275	69		4,55	64,45
13	St Ciers	P. com. du Breuil	438,90	97,00	95,35*	34,35	34,16	61,19
14	"	P. des Arteaux	438,75	97,375	79,24*		16,37	62,87
15	"	P. Moulin de l'Oiseau	439,375	97,05	70	6,16	4,57	65,43
16	St Angeau	P. com de St Angeau	440,80	96,375	83	19,67	17,535	65,465
17	"	P. Eglise St Angeau	440,875	96,35	93,92*	27,90	27,27	66,65
18	St Amant de Bon.	P. Eglise St Amant de B Bonnieure	441,35	96,725	72	6,80	6,05	65,95
19	"	P. de Musenangle	440,975	96,95	78			
20	"	P. de la Chaudellerie	442,625	96,25	86	22,75	20,26	65,74
21	Artenac	P. Chez Tabard	443,05	95,80	84		15,06	68,94
22	"	P. Chez Pichin	443,175	95,575	81	18,90	12,21	68,79
23	"	P. d'Artenac	444,55	95,35	100	21,78	sec	< 78,22
24	"	P. Chadouteau	444,525	95,25	100	37		
25	Ste Colombe	P. Chez Bouillaud	444,20	94,25	99	35	32,38	66,62
26	"	F. Burgeap	443,875	94,50	82		16,92	65,08
27	"	P. de la Chapelle	445,13	94,43	106	17,10	11,49	94,51
28	La Rochette	P. des Ecures	443,66	91,35	73,57*	22,25	16,95	56,62
29	"	F. Burgeap Le Roc	442,65	90,35	88		35,915	52,085
30	"	F. Burgeap La Rochette	442,30	91,20	72,5		21,52	50,98
31	"	P. de la Rochette	442,675	91,19	72,08*	22,29	19,78	52,30
32	"	P. de Foulière	442,30	92,67	78,16*	21,76	19,79	58,37
33	Ste Colombe	P. Chateau Ste Colombe	443,175	94,50	99	31,70	29,82	69,18
34	"	Forage du Picoteau	442,35	95,375	102,5	41		
35	"	Le Cluseau						
36	"	"						
37	"	"						
38	St Amant de Bon.	P. de Labade	441,59	96,20	80,5	15,35	13,17	67,33
39	St Angeau	P. St Angeau D6 x D364	441,20	96,10	100		34,56	65,44
40	"	P. de Biagne	439,10	95,51	70,37*	12,52	10,945	59,425
41	"	P. de Deverzeau	439,75	95,025	67,90*	5,26	5,005	62,895
42	"	P. de Fougère	440,775	94,24	71,83*	12,40	11,28	60,55
43	Coulgens	F31 Changeur	441,05	93,50	71,50*		14,13	57,37
44	St Angeau	P. de la Berthière	441,75	93,90	96,79*		37,68	59,11
45	Coulgens	F. de Coulgens Bürgeap (F7)	441,10	91,70	78		27,15	50,85

DATE : 12.08.1980

SECTEUR 1 (SUITE)

* ouvrage nivelé

N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPERE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
13	St Ciers	P. Communal du Breuil	438,90	97,00	95,35 *	34,35	34,05	61,30
46	"	Forage Robin	438,35	97,25	72,84 *			
47	"	Forage Goyan	438,48	97,12	68,56 *		7,15	61,41
48	"	Forage Simon	438,49	97,20	80,96 *		19,45	61,51
49	"							
50	St Angeau	Puits de la Trimouille	441,15	95,25	91	29		
51	St Angeau	Deverzeau Village	439,70	95,50	81	21,2		
52	Agris	Puits de Vieilles Vaures	443,83	86,42	80	42		

DATE : 20.10.78 sauf n° 10 (24.10.78)

SECTEUR 2 * ouvrage nivelé

N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPERE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
1	Rivière	Puits Péruset	447,80	85,50	81,85 m	26,30 m	sec	< 55,55 m
2	"	Forage Contière	448,825	86,75	123,7	17,16	sec	< 106,54
3	"	P. de Monthézar	447,575	87,15	121,7	3,00	1,98	119,72
4	Taponnat	P. Vouvé	450,10	88,30	110	35,50	33,53	76,47
5	"	P. Chateau	450,45	88,375	105		21,01	83,99
6	"	P. Meunier	450,725	88,37	104	16	12,97	91,03
7	"	P. de Cloulas	451,59	87,80	122,5		27,76	94,74
8	"	P. de Fleurignac	452,35	86,925	129		26,44	102,56
9	La Rochefoucauld	Forage Rejasse	449,20	82,26	95,98 *	72	32,68	63,30
10	Marillac	F. Marillac	451,44	83,87	104,6	45	27,60	77
11	"	Chabron	453,05	83,70	150	en percement		
12	"	Beaumont	452,05	85,10		connection directe sur ruisseau		
13	Yvrac	P. Vigné				23		
14	"	"	453,05	85,00	140	8,50	7,14	132,86
15	"	Yvrac	453,30	85,15	155,7 *	18,76	17,55	138,15
16	"	Yvrac	453,25 ?	85,10 ?	145 ?	18,40	16,71	128,29 ?
17	Marillac	F. Lavergne (F22)	451,40	82,28	104	82,2	25,92	78,08
18	"	P. de Limarceau	451,85	82,225	117	21,6	16,14	100,86
19	"	P. Chez Thibaud	450,65	85,225	126,2 *	8,9	8,50	117,70
20	La Rochefoucauld	Vieille Auberge	448,25	84,03	86		sec	
21	"	P. Nadaud	448,425	84,225	84	28,40	27,29	56,71
22	"	F. Chaignaud	448,075	83,825	77,78		22,14	55,64
23	"	Sondage de la ville	448,96		107,46 *	en pompage		
24	Yvrac et Malleyrand	F. Delavalade	450,05	84,65	103,59 *	106	46,44	57,15

DATES : 16.11.1978 (81 à 94)
20.11.1978 (61 à 110)

SECTEUR 3

N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPÈRE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
81	Montbron	Forage de Montbron Gros Martial (F 26)	456,41	74,98	134,50m		17,77m	116,73m
82	"	P. Place Marché	456,84	75,61	144	21,60	21,56	122,44
83	Vouthon	P. de Montgaudier	454,30	75,75	112	15,50	13,10	98,9
84	"	P. Eglise Vouthon	453,925	76,075	100	8,20	5,56	94,44
85	"	P. de Vouthon	453,55	76,025	101	2,30	2,21	98,79
86	Montbron	P. Chateau Marendat	454,57	74,05	130	24,30	19,87	110,13
87	"	P. Tour Maine Gontier	454,275	74,475	114	?	14,19	99,81
88	Vouthon	P. de la Chaise	452,45	76,28	103	11	7,95	95,05
89	"	P. de la Chaise	452,48	76,20	103	10,70	6,90	96,10
90	St Sornin	P. des Pervilles	452,575	77,31	127		2,68	124,32
91	Vouthon	P. du Pt Mas	453,325	76,625	117	22,70	20,90	96,10
93	"	Forage du Portail	452,55	74,30	137		40,26	96,74
94	St Germain de M.	F. de Tourtazeau (F 24)	450,625	72,825	136	140	55,73	80,27
61	Mainzac	P. du Rocher	455,41	62,28	166		54,65	111,35
96	Montbron	P. des Borderies	454,50	76,63	121	21,20	20,93	100,07
97	"	Sce de Rouys	455,53	76,36	103	en débit léger		
98	"	P. de Rouys	455,40	76,33	106	4,60	4,39	101,61
99	Montbron	P. Ducouret	457,28	75,91	139,5	7	3,97	135,53
100	St Sornin	P. des Combes	452,28	77,90	129	17,40	16,46	112,54
101	"	P. des Combes	452,23	77,83	128,5	33,10	15,88	112,62
102	"	P. de St Sornin	451,99	78,84	130	25,20	24,69	105,31
103	"	P. des Michelots	452,43	78,64	141	13,20	11,01	129,99
104	Rancogne	P. des Nilloux	449,83	79,33	88	4,90	3,31	84,69
105	"	P. de Salemaze	448,83	80,25	86		3,50	82,50
106	"	P. de Rocheberthier le plus près de la route	450,80	78,48	90,5	4,05	3,33	87,17
107	St Sornin	P. Logis Rocheberthier	450,86	78,32	92	5,20	3,62	88,38
108	Rancogne	P. PN Rocheberthier	451,09	78,38	96	7,10	6,43	89,57
109	Vilhonneur	P. du Chataignier	451,55	76,65	104	19,45	14,39	89,61
110	Vouzan	Forage de la Faye	447,80	69,52	123	65		<73
111	Bunzac	Forage de Bunzac (F29)	445,37	79,10	117			

DATES : 14.11.1978 (45 à 53)

15.11.1978 (54 à 72)

16.11.1978 (73 à 94)

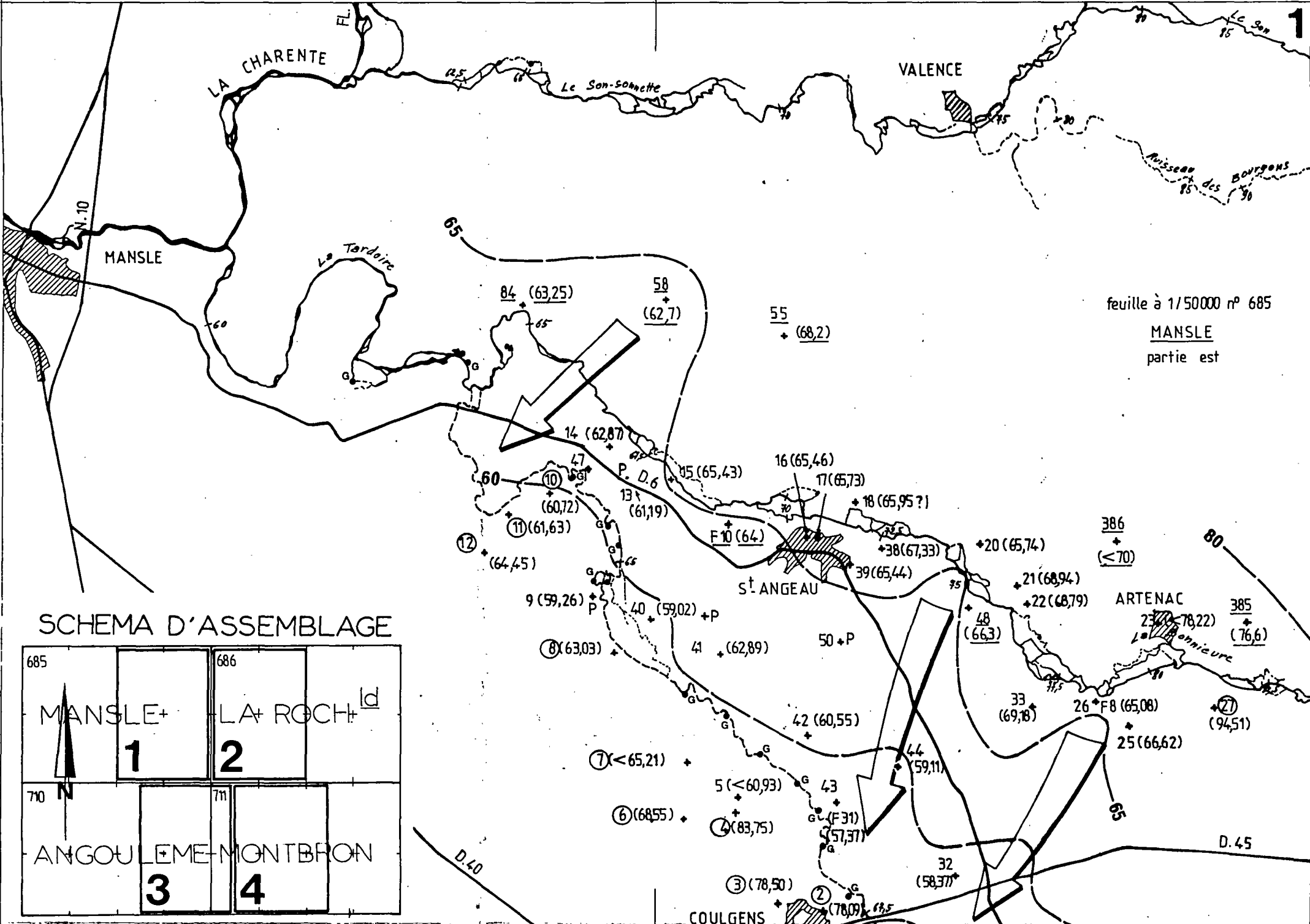
SECTEUR 4

N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPERE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
45	Vouzan	P. de l'Agneau	445,91	68,71	146 m	8,70 m	5,69 m	140,31 m
46	"	"	445,86	68,60	145,5	11,35	9,12	136,38
47	"	P. du Moulin	445,27	68,86	127	?	9,35	117,65
48	"	P. Vieux Vouzan	444,56	68,50	139,5	6,90	5,39	134,11
49	"	P. de Jard	446,03	69,68	138,5	6,65	3,48	135,02
50	"	Forage des Sudras	445,38	70,63	127	25	sec	<102
51	Grassac	P. de Grassac	449,16	67,34	180	13,60	11,53	168,47
52	"	P. de la Cibarderie	448,36	67,95	166	11,60	8,09	157,91
53	"	Sce Chateau d'Horte	448,04	67,63	175			
54	"	P. de Doumerac	450,16	64,75	130		20,13	109,87
55	Charras	P. des Vergerons	449,55	62,46	163,5	10,20	8,19	155,31
56	"	P. de la Vallade	449,85	62,34			sec	
57	"	Ftne. de Choira	450,22	62,17	170	6,08	3,38	166,62
58	"	P. chez Carrons				propriétaire	absent	
59	Mainzac	P. des Buis	453,00	65,02	130	?	4,26	125,74
60	Charras	P. du Manisson	452,83	62,16	148	39,70	sec	< 108,30
61	Mainzac	P. du Rocher	455,41	62,28		propriétaire	absent (Cf. secteur 3)	
62	Javerlhac	P. des Chenauds	459,55	63,10	166	34,20	30,04	135,96
63	"	Grand-Gillou	458,91	61,99	166	6,12	2,69	163,31
64	"	P. de Javerlhac	461,39	64,77	125	5,70	4,24	120,76
65	"	P. du Maine	460,27	65,27	140	24,20	23,83	116,17
66	"	Sce du Buisson	460,00	65,65	116			
67	Teyjat	Sce Teyjat	462,50	66,55	142			
68	"	P. du Forestier	461,07	66,30	129,5	4,20	4,04	125,46
69	Varaigne	P. du PN 18	459,81	66,35	122	9,65	8,87	113,13
70	"	P. de la Ville	458,63	68,22	149	4,40	3,85	145,15
71	"	P. de Beauséjour			133	8,86	8,59	124,41
72	"	P. gare Grand-Moulin	458,21	67,20	122	12,05	9,12	112,88
73	Souffrignac	P. de Labeytour	456,51	67,83	112	7,90	10,70	101,30
74	"	P. du PN de Biée	457,45	67,87	120	8,30	7,76	112,24
75	"	P. de Biée	457,62	68,41	148	23,36	sec	< 124,64
76	"	Sce de Biée	457,26	68,48	127			
77	"	P. du Chaudronnier	456,34	68,40	113,80	9,14	5,38	108,42
78	Varaigne	Forage	457,86	67,99	135	forage fermé		
79	Feuillade	Limnigraphe						
79	Feuillade	Forage Feuillade (F 25)	454,00	69,40	115		34,12	80,88
80	"	P. de l'ancien PN de Blancheraud	453,77	70,08	104	16	9,88	94,12
94	St Germain de Montbron	Forage de Tourtazeau (F 24)	450,625	72,825	136	140	55,73	80,27

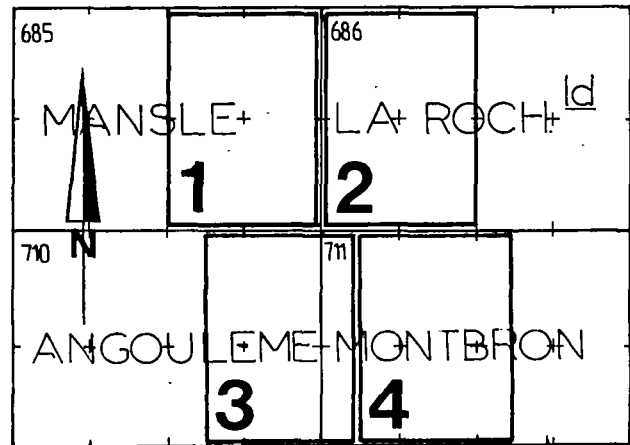
DATE : 13.11.1978

SECTEUR 5

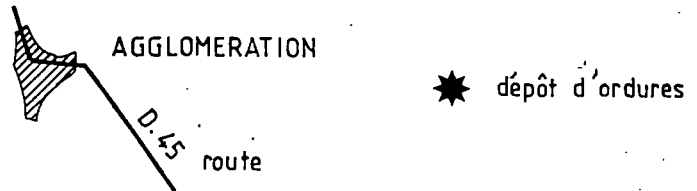
N°	COMMUNE	DESIGNATION	COORD. LAMBERT		COTE DU REPERE Z	PROFONDEUR TOTALE DE L'OUVRAGE (à partir du repère)	NIVEAU PIEZOMETRIQUE (à partir du repère)	COTE PIEZOMETRIQUE (rapportée au zéro NGF)
			X	Y				
200	Touvre	Le Bouillant	437,74	75,78	47 m		0 m	47 m
201	"	Source de la Lèche	438,12	75,09	48		0,35	47,65
202	"	Puits des Gauchons	438,57	74,86	53		4,43	48,57
203	"	"	438,63	74,84	56		7,72	48,28
204	"	Puits des Varennes	438,72	74,58	59	14,62	11,23	47,77
211	"	Puits d'Auchais	438,73	72,29	88	26,28	25,98	62,02
219	Garat	Puits du Plantier	439,73	71,54	73	25,84	19,64	53,36
220	"	Puits du Bas Arsac	440,06	70,93	75	9	<9	<66
221	Bouex	Puits des Grands Moulins	440,68	70,05	78	24,80	20,38	57,62
222	Garat	Puits du Picard	440,90	68,85	92	19,40	16,27	75,73
227	Dirac	Puits de la Brande	440,76	67,61	121	31,06	29,41	91,59
238	Bouex	Puits face école	442,66	70,48	139	20,10	15,65	123,35
239	Chazelles	Grotte du Quéroy	442,69	74,40	135	55	<55	<80
240	Touvre	Gouffre de Trotte Renard	439,93	74,33	95	35	<35	<60
241	Mornac	Fosse de l'Ermitage	442,19	76,96	115	45	<45	<70
242	Brie de la Rochefoucauld	Grande Fosse	439,98	86,82	115	47	<47	<68



SCHEMA D'ASSEMBLAGE



LEGENDE



Points d'observation:

- + 51 P ouvrage mesuré périodiquement
- + 9 (59,26) cote piézométrique (oct. nov. 1978) - Mesure Hydro-Invest.
- + 5 (<60,93) cote du fond d'un ouvrage sec (oct. nov. 1978)
- + 55 (68,2) cote piézométrique (oct. 1978) - Mesure BURGEAP.
- + ⑥ (68,85) cote piézométrique de la nappe perchée
- + 43 (F31) (57,37) sondage de reconnaissance BURGEAP et sa cote piézométrique (oct. nov. 1978)
- + ⑤ (109,87) cote piézométrique douteuse

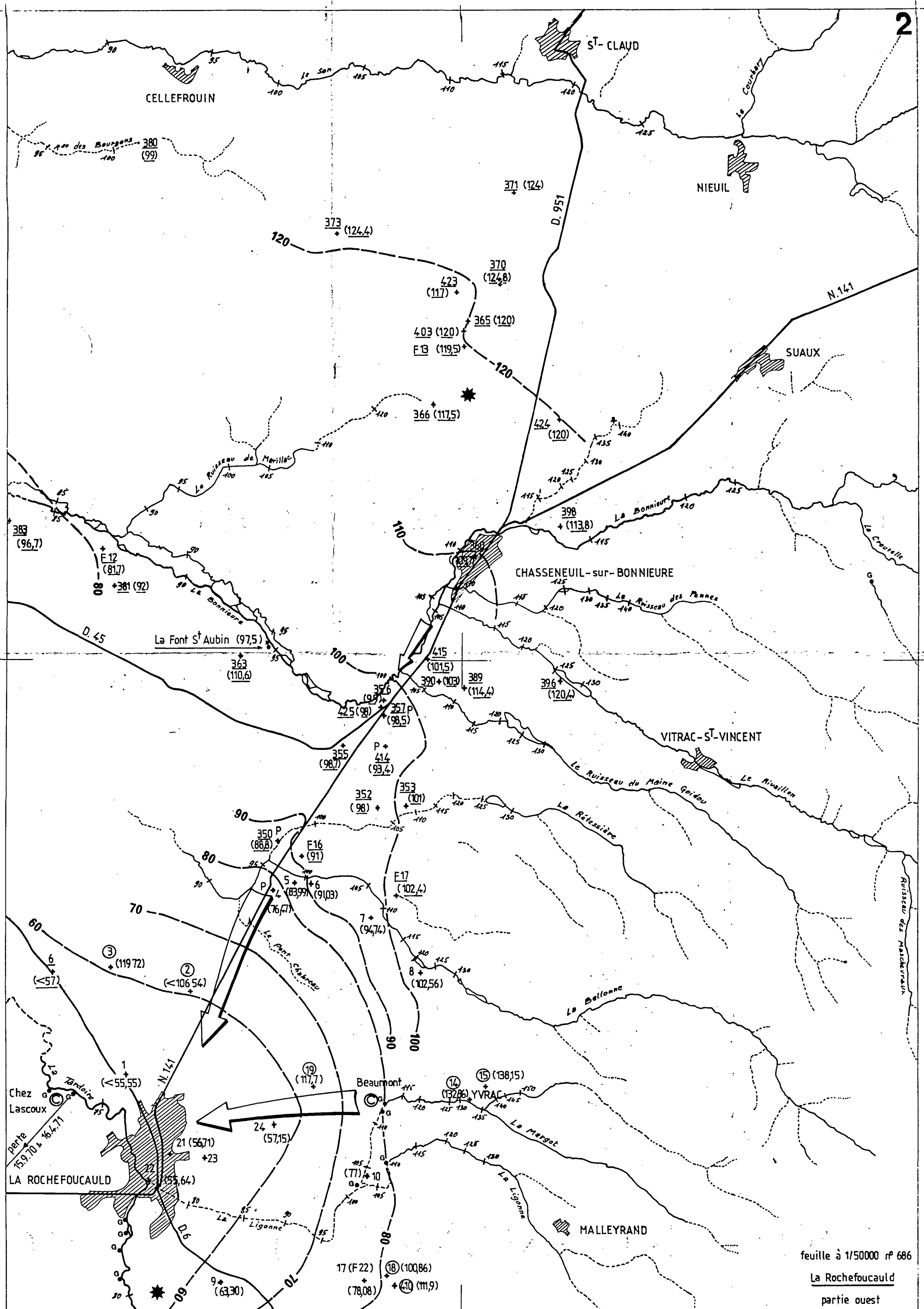
Hydrogéologie

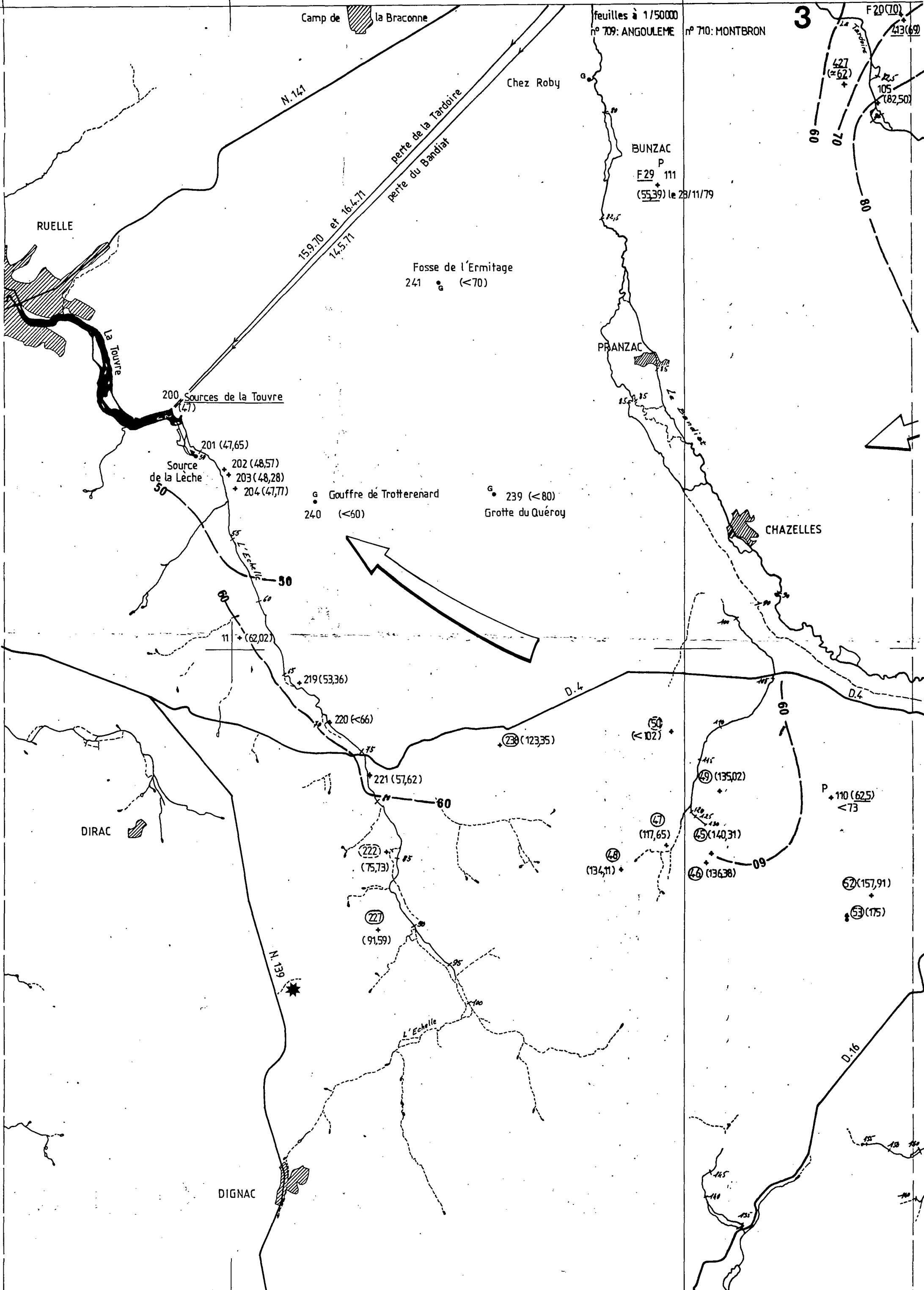
- rivière ou ruisseau permanent avec sa cote (m)
- rivière ou ruisseau temporaire avec sa cote (m)
- gouffre ou perte
- source
- 50 courbe hydroisohypse avec sa cote (m)
- axe de drainage
- coloration avec sa date

forage de Brie
45 (le 19/10/78)

Camp de la Braconne

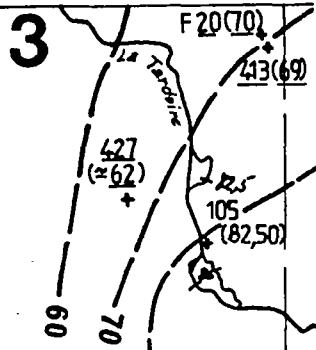
PUY VIDAL
© 14.5.71





Camp de la Braconne

feuilles à 1/50000
n° 709: ANGOULEME n° 710: MONTBRON



N.141

Chez Roby

perte de la Tardoire
perte du Bandiat

BUNZAC
P
F29 111
(55,39) le 23/11/79

RUELLE

La Touvre

200 Sources de la Touvre
(47)

201 (47,65)

Source de la Lèche

202 (48,57)
203 (48,28)
204 (47,77)

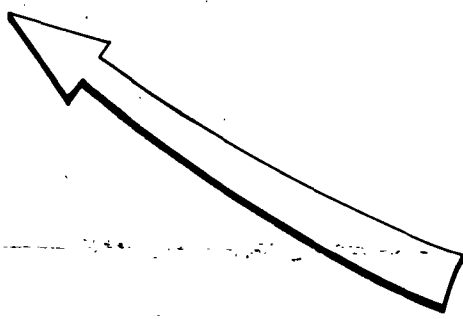
Gouffre de Trottereard
240 (<60)

239 (<80)
Grotte du Quéroy

Fosse de l'Ermitage
241 (<70)

PRANZAC

CHAZELLES



11 (62,02)

219 (53,36)

220 (<66)

23 (123,35)

(50) (<102)

221 (57,62)

49 (135,02)

P 110 (625) <73

DIRAC

47 (117,65)

45 (140,31)

222 (75,73)

48 (134,11)

46 (136,38)

227 (91,59)

52 (157,91)
53 (175)

N.139

L'Echelle

DIGNAC

D.16

