

DEPARTEMENT  
de CÔTE d'OR

Commune  
de FRÔLOIS  
21.150

# PROJET

*AVIS d'HYDROGEOLOGUE AGREE*

relatif à la

**Définition des Périmètres de Protection**

**du**

**captage**

**situé**

**au lieu-dit « Fontaine Froide»**

**à**

**FRÔLOIS**

par

*Philippe JACQUEMIN*  
Dr.en Géologie Appliquée

Septembre 2008

## PRESENTATION

*La commune de FRÔLOIS engagé la procédure de protection de son captage avec l'appui des services du conseil général. Pour le préfet de Côte d'Or, la DDASS, sur proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, nous a désigné, le 27/10/06, pour émettre un avis sur la disponibilité en eau du point, les mesures utiles à sa protection et la définition des périmètres de protection.*

*La proposition financière du 07/11/06 a été retournée acceptée le 04/01/08 par le maître d'ouvrage de l'opération.*

**Objet :** L'avis d'hydrogéologue agréé porte sur la protection du captage exploité, sur son territoire, au lieu dit « Fontaine Froide » par la commune de FRÔLOIS. Les périmètres de protection proposés intègrent l'ensemble des ouvrages visités et s'appuient sur les conditions d'exploitation présentées par la collectivité et par les documents diffusés.



**Le dossier technique :** Les services préfectoraux nous ont communiqué avec la lettre de mission le rapport intitulé « Dossier de demande d'autorisation d'exploiter le captage AEP de FRÔLOIS au lieu-dit Fontaine Froide » - ANTEA n°40209/A, février 2006 - 25 pages, 5 figures et 8 annexes).

**La visite :** Après une réunion en mairie de FRÔLOIS avec :

- Madame PERREAU Marie-Odile, maire ;
- Monsieur GANNAND Hervé, 2<sup>ème</sup> adjoint, fontainier ;
- Monsieur PERREAU Esteban, conseiller municipal ;
- Monsieur CHEYNET Nicolas des services du Conseil général ;
- Madame SIMONOT Carole des services de la DDASS.

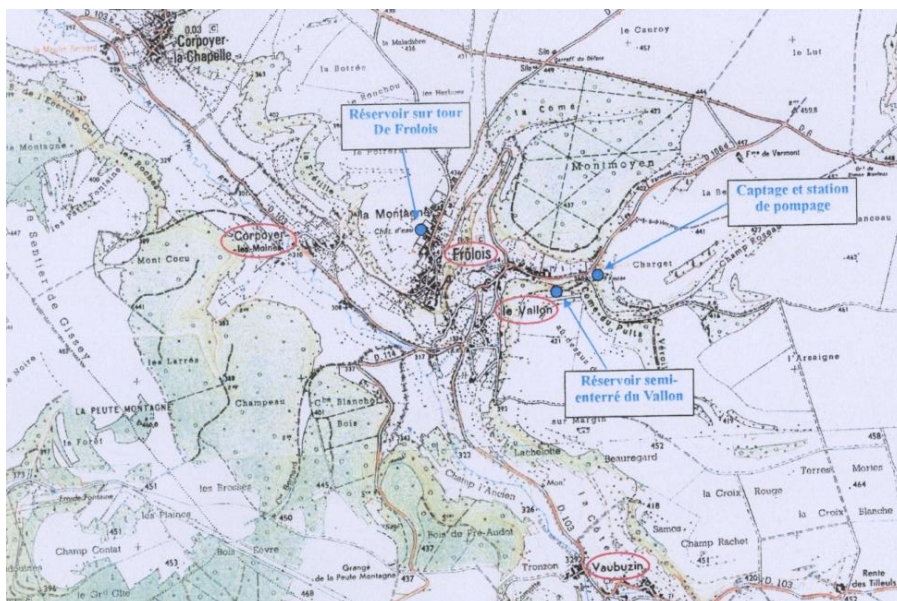
**Les éléments complémentaires :** Suite à la visite, les services du conseil général nous ont transmis, le 30/06/08, le rapport intitulé « Commune de FRÔLOIS, Renforcement du captage AEP, Assistance technique » - ANTEA n°32134/A, octobre 2003 - 10 pages, 3 figures et 1 annexes).

*Les éléments contenus dans le dossier du pétitionnaire, ainsi que ceux recueillis au cours de la visite complétés par les observations permettent de présenter l'unité de distribution, son point de production et sa vulnérabilité au regard du contexte hydrogéologique. L'exposé de ces informations prises en compte étaye l'avis rendu et motive les propositions faites.*

## EXPOSE

### L'UNITE de DISTRIBUTION

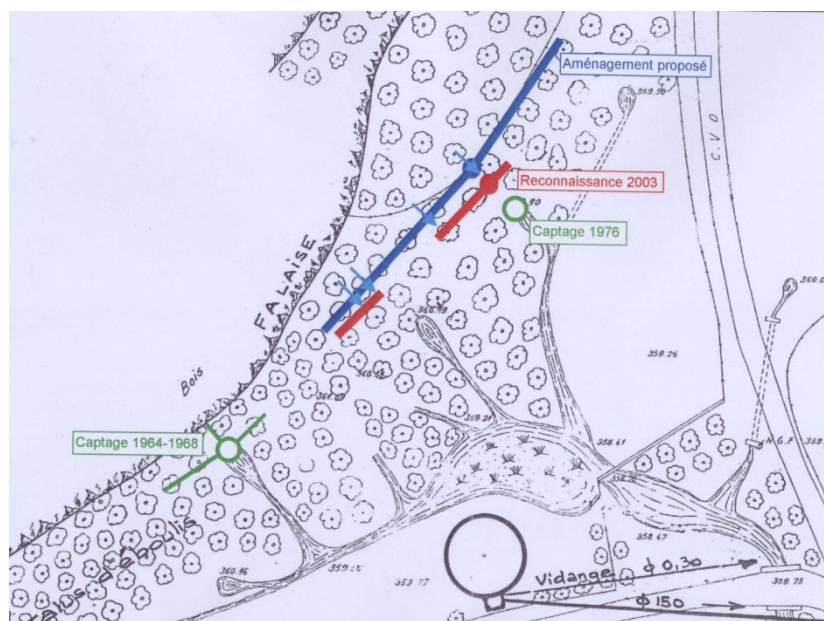
**La situation actuelle :** La commune compte moins de 200 habitants (et environ 500 UGB) répartis en 4 hameaux (un camping de 32 places avec piscine représente une consommation saisonnière estimée à 40 m<sup>3</sup>/j). La commune CORPOYER-la-CHAPELLE (environ 5 m<sup>3</sup>/j pour 25 habitants) a été raccordée au réseau de FRÔLOIS en 2007.



**Les besoins :** La commune a fait réaliser un diagnostique de son réseau (6.800 m) en 2003 qui a constaté un rendement de l'ordre de 60% (avec une perte estimée à 5,8 m<sup>3</sup>/h/m) et a permis la localisation de fuites, dont la réparation améliore le rendement de 10%. Globalement, la consommation actuelle de FRÔLOIS, et des populations raccordées à son réseau, est de l'ordre de 120 m<sup>3</sup>/j (40.000 m<sup>3</sup>/an).

### Les POINTS d'EAU

**L'historique :** la commune de FRÔLOIS exploite pour son alimentation en eau potable une zone d'émergence par deux points de prélèvements. Le captage initial (1968) a été complété par un nouvel ouvrage réalisé, en 2004, après une phase d'étude de faisabilité engagée en 2003 dans un secteur déjà sollicité lors de la sécheresse de 1976.





**Le résultat des investigations de 2003 :** les études ont montré qu'une zone d'émergence, située plus au sud du captage existant, dans un secteur déjà sollicité depuis la sécheresse de 1976, permettait d'envisager la création d'une tranchée drainante. Le nouvel ouvrage pouvait être hydrologiquement indépendant du captage historique du fait de la remontée du substratum argileux entre les deux secteurs. La qualité de l'eau de la zone prospectée est similaire à celle du captage en activité.

**Le captage de 1968 :** l'ouvrage comporte une chambre de captage profonde d'environ 2 m dans laquelle se rejoignent 3 drains : l'un s'étend vers le nord sur 9,8m, le 2<sup>ème</sup> vers le sud sur 4,6 m et le dernier, perpendiculaire au front de roche, atteint 3,1 m.



*situation du captage en pied de falaise*



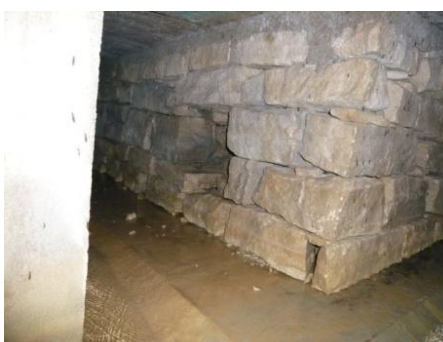
*vue du capot de fermeture*



*chambre de réception des drains*



*drain amont*



*drain nord*



*drain sud*

Les drains ( $l = 0,6 \text{ m}$  ;  $h = 0,8 \text{ m}$ ) sont réalisés en pierres empilées et sont couverts d'une dalle en béton. Le plus fort du débit est apporté par le drain est.

**Le captage de 2004 :** Le nouvel ouvrage est constitué par deux drains (PehD  $\varnothing 200 \text{ mm}$ ) posés en pied de falaise à environ 3 m de profondeur : l'un est dirigé vers le nord sur une longueur de 30 m et l'autre vers le sud sur 20 m. Un regard d'accès marque l'extrémité de chaque drain.



*regards d'extrémité des drains*

Le regard de jonction montre la présence d'une vanne sur le départ vers une bache d'accumulation.



*détails du regard de jonction*

La bache (1,5 m \* 3 m \* 3 m) est équipée de 2 pompes de refoulement (5 m<sup>3</sup>/h) vers le réservoir.



*vue extérieure*

*vue intérieure*



*arrivée dans la bache*

*vue des pompes de reprise*

Le trop-plein rejoint le fossé qui traverse la zone de captage. Un canal de mesure a été installé au débouché de la propriété communale pour permettre l'estimation du débit non capté par la collectivité.





*le trop-plein de la bache*

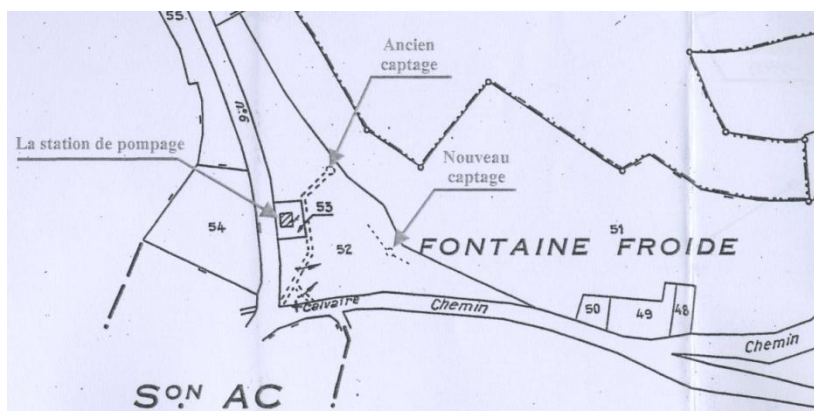


*le canal de mesure*

**Les autres ouvrages :** Le puits complémentaire réalisé en 1976 est encore visible, il n'est plus raccordé et le nouveau captage collecte les eaux qui l'alimentaient antérieurement. La station de pompage (90 m<sup>3</sup>) est implantée sur le site, elle compte 2 groupes de pompes qui desservent chacun les réservoirs du Vallon (220 m<sup>3</sup>) et du Bourg (90 m<sup>3</sup>). L'eau est stérilisée par solution de chlore lors du refoulement (un désinfection par chlore gazeux est envisagée).

**La position cadastrale des captages :** les ouvrages occupent une parcelle communale ZP 52, qui s'étend entre la RD106, la falaise et le chemin rural du Patis Machuré.

La parcelle est traversée par un fossé alimenté par le trop-plein de la zone de source diffuse. Sa surface est dégagée en pied de falaise autour des ouvrages, elle est envahie par une végétation typique des milieux humides au-delà.



*vue de la parcelle depuis le captage 2004*



*vue depuis la RD106*

**La situation administrative des points d'eau :** le captage de 1968 n'a pas fait l'objet d'une procédure de protection, il est régularisé dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter du nouveau captage.

## La QUALITE des EAUX

L'analyse spécifique réalisée sur le captage de 2004 (le 03/07/05) traduit (bulletin n°307030074 001 du 23/07/03) la présence d'atrazine (0,03 µg/l), de déséthylatrazine

(0,06 µg/l) et de 29,5 mg/l de nitrates. Les caractéristiques de l'eau prélevée, le même jour, sur le réseau (n°37620 du 25/07/03) sont :

- une contamination bactérienne faible ;
- une conductivité de 543 µS/cm ;
- la présence de déséthylatrazine (1,05 µg/l).

L'ancienne source présentait alors (bulletin n°37616 du 16/07/03) une conductivité similaire (544 µS/cm) avec 30,5 mg/l de nitrates et une contamination bactériologique notable.

Les analyses produites en 2005 (dans la bêche, avant traitement, bulletin n°507050081 001 du 10/08/05) révèlent une qualité d'eau pour les deux captages conformes aux exigences réglementaires. On relève que :

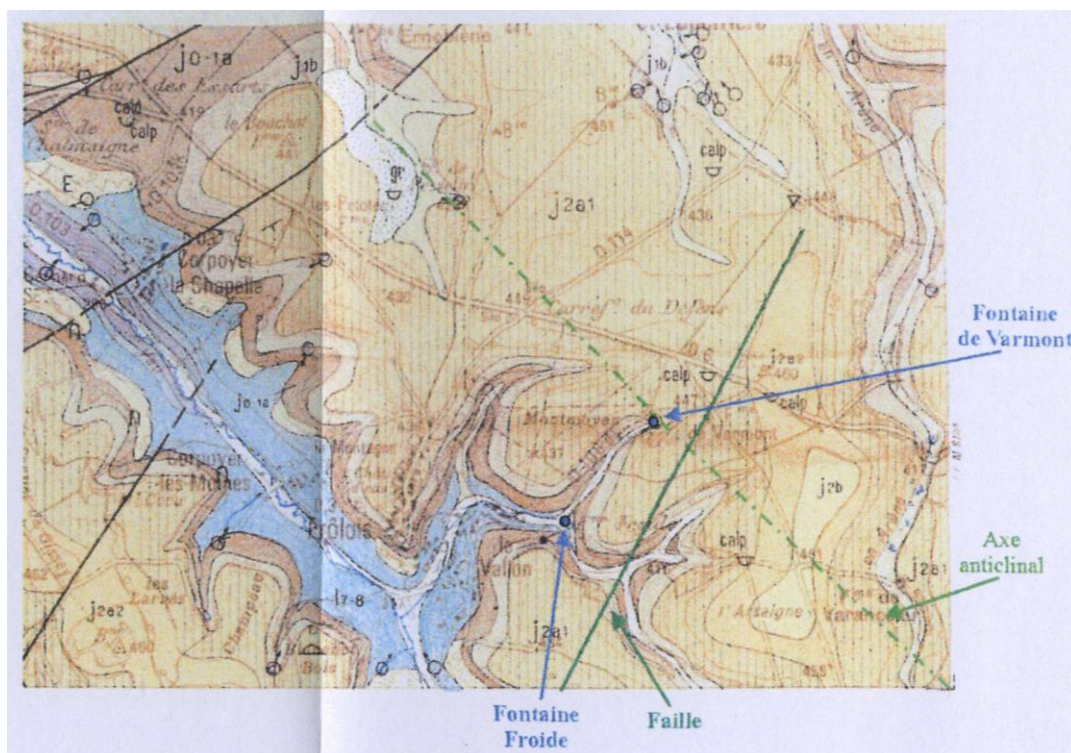
- la qualité bactériologique impose une désinfection de l'eau brute avant distribution ;
- la signature physico-chimique est de type bicarbonaté-calcique et assez dure (21°F) ;
- la présence significatives de nitrates (35 mg/l) dans les deux ouvrages ;
- une conductivité de 569 µS/cm ;
- l'absence de pesticides, hydrocarbures et de composés organo-halogénés.

Le suivi sanitaire de l'ancien captage sur la période 1999-2002 révèle :

- une turbidité exceptionnellement élevée (1 valeur de 5,6 NTU en mars 2000) ;
- une conductivité fluctuante (430 à 630 µS/cm) ;
- une teneur en nitrates variable (entre 25 et 49 mg/l) ;
- la présence sporadique de pesticides (atrazine et déséthylatrazine décelées 1998 et 1999)

## Le CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

**Le contexte géologique :** Les captages ont été implantés dans une zone naturelle d'émergence (8 devaient être visibles en 1964 lors de la conception du projet). Les formations locales du jurassique moyen (calcaires du Bathonien et du Bajocien), qui constituent l'assise des plateaux, sont entaillées par des vallons. Les captages se trouvent





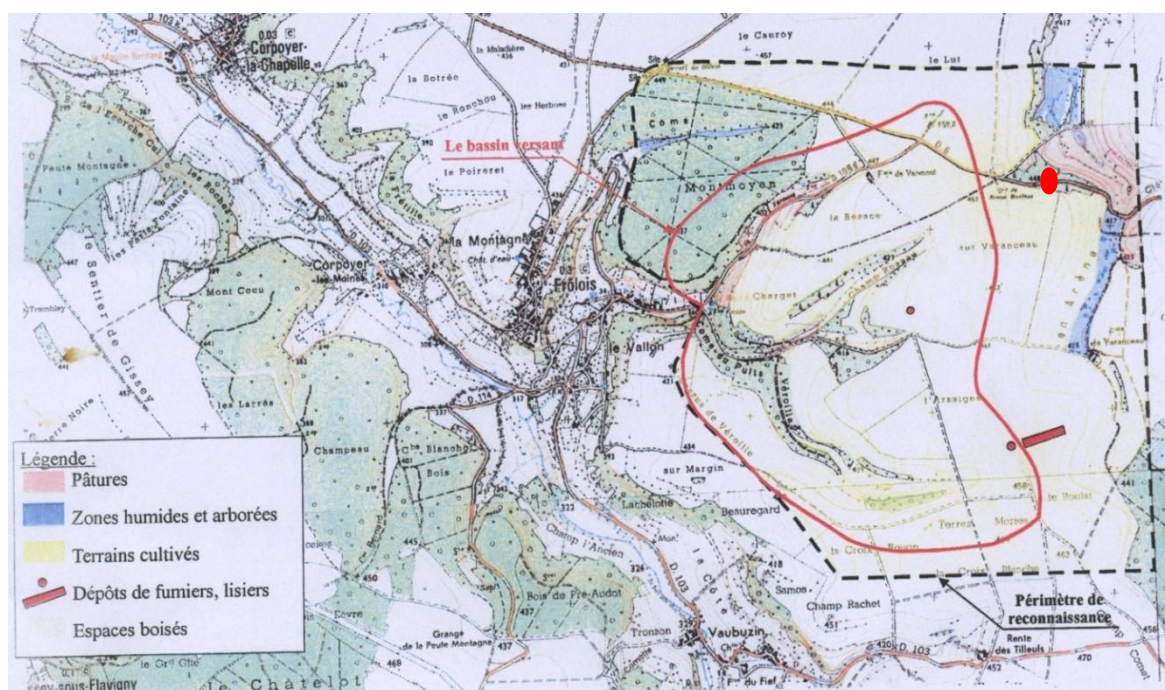
à la jonction de 2 vallons dont le niveau de base correspond au contact entre les masses calcaires et les marnes du Toarcien.

**Le contexte hydrogéologique :** L'impluvium est constitué par les plateaux développés au nord et à l'est. Les infiltrations circulent dans les fissures des formations carbonatées sans filtration. Une ligne de sources, masquée par des éboulis, est développée au mur des calcaires. L'aquifère est de type karstique avec peu de couverture naturelle. La présence de fractures d'orientation nord-est/sud-ouest influe certainement sur les écoulements souterrains ainsi que la structure synclinale dont l'axe est tracé sur l'extrait de carte géologique.

**Le potentiel hydrogéologique :** D'après le suivi du trop-plein réalisé en étiage 2005, le débit d'étiage serait de 2 l/s. Par extrapolation avec le débit d'étiage (QMNA<sub>5</sub>) de l'Oze, le bassin versant hydrogéologique est estimé à 2,7 km<sup>2</sup> (0,3 l/s/km<sup>2</sup>).

## La VULNERABILITE

Le dossier du pétitionnaire délimite un bassin versant de 3,4 km<sup>2</sup> dont le point culminant est à 460 2 NGF (lieu-dit « Sur Varanceau ») soit 102 m au-dessus des sources. La carte d'occupation des sols montre que la zone d'alimentation recouvre une surface cultivée (80 % en céréales) et forestière traversée par deux routes départementales et des chemins communaux.



L'inventaire des risques recense la localisation de dépôts de fumiers. Un dépôt supplémentaire a été observé lors de la visite des lieux et ajouté sur la carte.

## AVIS

### Sur la DISPONIBILITE de la RESSOURCE

L'aquifère sollicité par la commune de FRÔLOIS correspond à une nappe à surface libre et à circulation guidée par la fissuration et la gravité. La recharge et le renouvellement de la ressource se trouvent directement tributaires de la pluviométrie. Le débit des émergences n'est pas contrôlable, aussi la collectivité a fait face à l'augmentation de ses besoins, d'abord en 1976, puis en 2004, en



augmentant la longueur de drainage au niveau des émergences naturelles. Les aménagements améliorent la production en détournant davantage d'eau qui s'écoule vers la rivière au travers les éboulis mais ils n'ont pas d'influence quantitative sur la ressource. Ils peuvent au contraire favoriser son tarissement en influençant la ligne piézométrique en amont immédiat de la zone de captage.

L'estimation du débit d'étiage par le pétitionnaire, fondée sur la transposition de la valeur de QMNA<sub>5</sub> de l'Oze, annonce que le débit des sources en étiage d'occurrence quinquennale (0,8 l/s) serait inférieur aux besoins de pointe de la collectivité (1,4 l/s). Toutefois, la commune n'a pas connu de difficulté d'approvisionnement au cours des dernières périodes estivales. Il convient donc de recommander la poursuite du suivi des débits du ruisseau pour que la collectivité puisse connaître les capacités de la ressource. Pour notre part, on suppose une influence favorable de la structure synclinale, identifiée sur le plateau, sur la géométrie de l'aquifère.

*Dans ce sens, la disponibilité de la ressource est actuellement assurée pour satisfaire les besoins de la collectivité, et de celles qu'elle approvisionne. Le suivi des débits en aval de la zone d'émergence est à poursuivre pour apprécier le volume disponible en étiage sévère, dans l'hypothèse d'une augmentation de ses besoins ou de l'apparition d'une sécheresse exceptionnelle.*

#### Sur la ZONE d'INFLUENCE des CAPTAGES

Les écoulements vers les captages obéissent pour l'essentiel à la topographie et à la fissuration. La totalité du bassin versant délimité dans le dossier du pétitionnaire est à considérer dans le cadre de la protection des points d'eau.

#### Sur l'IDENTIFICATION des RISQUES de POLLUTION

**Les risques agricoles :** Ils sont liés à l'activité d'élevage et de culture. Dès lors, il convient de maîtriser le stockage de matières fermentescibles à proximité des points d'eau et des zones potentielles d'infiltration vers l'aquifère. La variation importante de la teneur en nitrates est révélatrice d'une incidence fluctuante, vraisemblablement saisonnière. La contamination bactériologique est quasi constante et relativement faible. La présence très exceptionnelle des pesticides, et l'absence d'autres micropolluants, indiquent que les impacts directs sont modérés. *Le risque agricole apparaît relativement minime pour la ressource en eau. Par sécurité, l'enlèvement des dépôts de matières fermentescibles est à prescrire dans la zone d'appel des forages.*



vue sud-est de la Combe du puits et champ Roseau



vue générale du plateau



*vue nord-est de la combe de Champ Roseau*



*vue est du bois Montmoyen*



*dépôt « sur Varanceau »*



*dépôt de la « croix de Simon Monieux »*

**Les risques industriels :** Aucune activité industrielle ou artisanale n'est recensée dans l'aire d'alimentation des captages de la commune de FRÔLOIS. ***Le risque industriel apparaît nul pour la ressource en eau.***

**Les risques domestiques :** La commune ne se développe pas dans la zone d'alimentation des points d'eau. ***Le risque domestique apparaît nul pour la ressource en eau.***

**Les risques liés aux déplacements :** Les voies de circulation, exclusivement routières, sont tracées à proximité des captages et traversent le bassin versant des sources. La fréquentation de ces routes départementales est cependant limitée. Des chemins d'exploitation agricole sont empruntés dans la zone d'alimentation. Les risques d'accidents qui s'accompagnent de la libération de produits liquides pouvant altérer la qualité des eaux ne sont pas à négliger. ***Le risque apparaît limité mais réel pour la ressource en eau.***

**Les risques particuliers :** Il n'ya pas de risques de cette nature recensés à proximité des points d'eau. ***Les risques particuliers apparaissent nuls pour la ressource en eau.***

**Les risques inhérents aux captages :** Les ouvrages ont été réalisés dans les règles de l'art en ayant soin de capter les eaux au plus proche de leur gisement géologique et d'éviter les infiltrations de surface. Pour éviter d'entretenir toute la propriété communale, une surface limitée à l'emprise des ouvrages souterrains et bordée par la falaise reste à matérialisée avec une clôture. ***Les risques propres à la conception des captages sont écartés.***



### **Les risques associés aux autres ouvrages :**

Lors de la visite, il a été constaté plusieurs fuites importantes au niveau de la coupole du réservoir de réception de l'eau des deux captages. Le dégagement de l'ouvrage est indispensable pour se rendre compte des dommages et envisager leur réparation. L'intervention est d'autant plus prégnante que la disponibilité de la ressource en étiage peut poser un problème à la commune. Par ailleurs, des infiltrations sont désormais possibles dans l'ouvrage où elles sont susceptibles d'altérer significativement la qualité de l'eau avant son refoulement vers les réservoirs des collectivités approvisionnées par la commune.



*Les risques associés à la détérioration du réservoir de la station de pompage sont à considérer dans le cadre de la protection de la ressource.*

**La protection naturelle :** Les calcaires qui constituent le réservoir géologique sont affleurant en amont immédiat des captages et sur toute la surface d'alimentation. La ressource ne dispose donc pas d'une protection naturelle efficace. Par ailleurs, la circulation de l'eau de type fissurale n'offre pas de possibilité de filtration naturelle. Le périmètre de protection rapprochée s'étendra sur la zone d'affleurement et les prescriptions viseront à éviter les stockages et dépôts à risque. *La ressource ne bénéficie d'une protection naturelle en surface.*

## **Sur l'EXPLOITATION des CAPTAGES**

Par leur conception et par la construction de têtes d'ouvrages, les captages se présentent adaptés à la production d'eau potable.

Les résultats qualitatifs attestent d'une eau de qualité correcte moyennement dure, marquée par la présence significative de nitrates et sporadiquement de pesticides. Les micropolluants et les hydrocarbures sont absents et la contamination microbiologique est moyenne.

L'aquifère est moyennement productif et satisfait aux besoins de la collectivité. Il nécessite un suivi sur plusieurs cycles de tarissement pour préciser, ou infirmer, l'évaluation alarmante présentée par le pétitionnaire pour un étiage de fréquence quinquennale.

L'environnement est constitué majoritairement par des parcelles cultivées, de prairies et des bois. Les risques de pollutions accidentelles liées aux voies de communication sont, a priori, faibles.

La ressource est donc considérée comme protégeable au regard des pollutions accidentelles. Les risques particuliers sont limités par contre, il convient, toutefois, de maîtriser les dépôts de matières susceptibles d'altérer par infiltration la qualité de l'eau des sources exploitées par la commune de FRÔLOIS.

*En résumé, les deux captages, réalisés l'un en 1968 et l'autre en 2004, apparaissent en bon état général. Les ouvrages exploitent l'aquifère des calcaires du Bajocien au contact des marnes du Toarcien dans un contexte où les activités humaines ne montrent pas d'incidence sur la qualité de la*

ressource. Dès lors, l'appréciation des risques liés à l'environnement et aux activités conduit à estimer la ressource vulnérable aux infiltrations directes et accidentelles intervenues sur la zone d'alimentation des captages. La poursuite de l'exploitation des captages de la commune de FRÔLOIS suppose un suivi de la production en étiage et la réfection du réservoir de stockage de la station de refoulement.

Aussi, compte tenu des documents portés à notre connaissance, des éléments recueillis en cours de notre visite, de nos observations, nous émettons un avis favorable à la poursuite de l'exploitation des captages, situés à FRÔLOIS au lieu-dit « Fontaine Froide » pour les besoins de la commune et des collectivités qu'elle approvisionne.

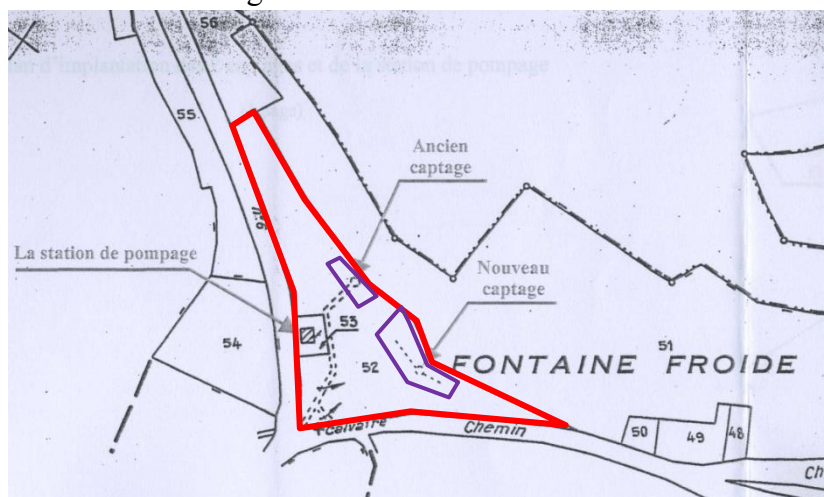
## Sur les MESURES de PROTECTION

La proposition de définition de périmètres de protection des ouvrages comporte la distinction en trois zones, délimitées en considérant l'aquifère : poreux fissuré, sans protection de surface efficace, s'écoulant globalement du nord-est vers le sud-ouest. La piézométrie est considérée commandée par la structure géologique en subissant l'influence combinée de la structure synclinale du plateau et de la fissuration majeure.

### PROPOSITION de DELIMITATION des PERIMETRES de PROTECTION

Les contours accordés aux périmètres de protection retiennent les hypothèses énoncées sur les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère qui soutient la production des captages situés à FRÔLOIS au lieu-dit « Fontaine Froide ».

**Le Périmètre de Protection Immédiate :** Les différents captages sont implantés sur la parcelle ZP52 appartenant à la commune de FRÔLOIS avec la parcelle ZP53 où est construite la station de pompage. L'ensemble constitue un périmètre de protection immédiate parfaitement satisfaisant qui englobe également la totalité de la zone d'émergence naturelle.



Le périmètre est clos. La clôture existante en bordure de la RD 106d et du chemin rural est à maintenir en état et à dégager de toute invasion arbustive. En complément, et comme cela était le cas pour le

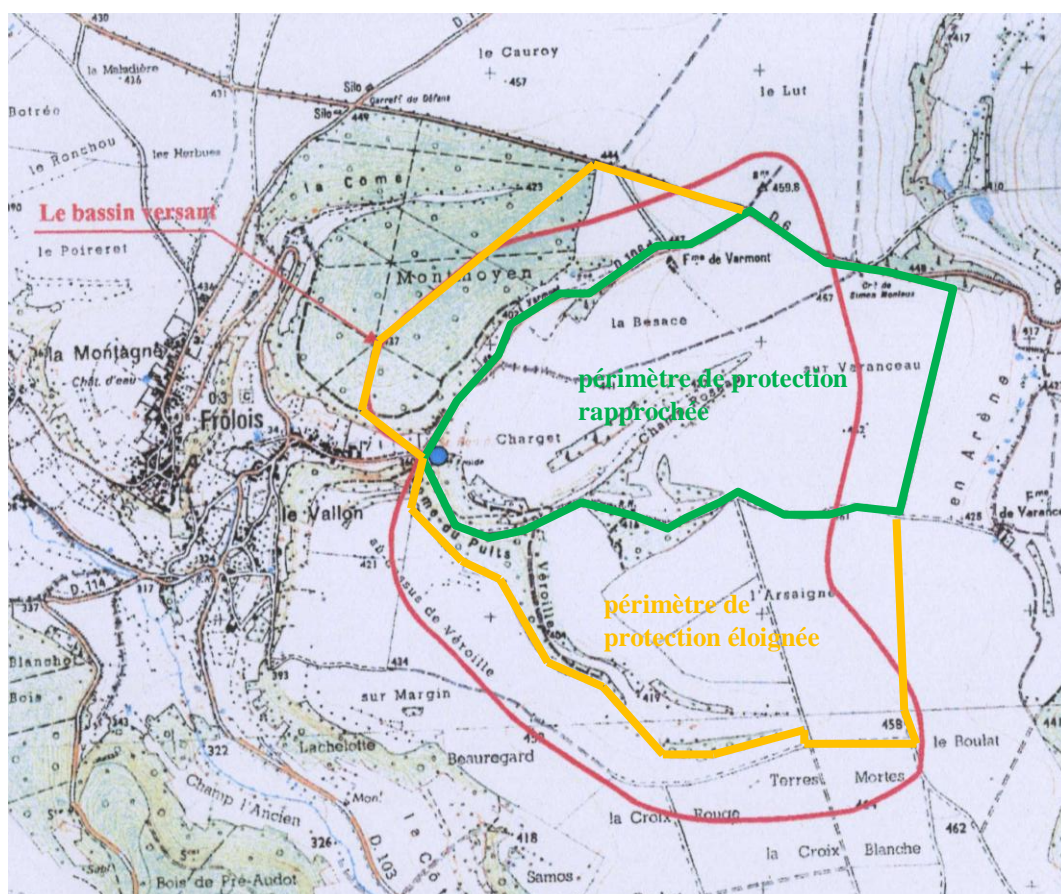
captage de 1968, il est souhaitable de matérialiser, sur la parcelle ZP52, la surface d'emprise des ouvrages souterrains jusqu'au pied de la falaise. Pour ces périmètres emboîtés, la position des drains est à prendre en considération pour matérialiser leur présence jusqu'à 5 m de leur extrémité.

L'accès à la route est à conserver avec un portail, d'au moins 3 m de large, destiné à permettre un accès constant, au maître d'ouvrage, à tout moment, sur les points d'eau.



La zone matérialisée des captages est à maintenir en herbe avec des moyens exclusivement mécaniques (au moins 2 fois par an). Les produits de tonte et de débroussaillage sont à évacuer en dehors de la zone de protection rapprochée. Le reste de la surface des parcelles ZP52 et 53 est à entretenir moins fréquemment en évitant le développement des arbres dont l'extension racinaires est préjudiciable à la préservation des ouvrages souterrains. Il est ainsi recommandé d'abattre tous les arbres situés sur la rive gauche du ruisseau issu de ce secteur puis d'éviter leur repousse ultérieure.

**La Zone de Protection Rapprochée :** La zone que nous proposons s'inspire de la proposition de délimitation du bassin versant des captages faite par le pétitionnaire dans son dossier. Les contours sont adaptés aux repères topographiques en intégrant les données structurales fournies par l'analyse géologique locale (axe synclinal, faille).



Ainsi, au sud, la proposition suit l'axe de la Combe du Puits jusqu'à l'extrémité est du secteur dénommé Sur Varanceau. Les bordures nord et ouest sont calquées sur le tracé de la RD6 et de la RD106d. Les limites sont à adapter aux séparations cadastrales et aux repères topographiques.

***Tout accident survenu dans le périmètre de protection rapprochée devra rapidement être signalé à la collectivité et aux services préfectoraux.***

**La Zone de Protection Eloignée :** La proposition augmente le périmètre de protection rapprochée vers le nord-ouest et vers le sud-est. Il englobe la partie sud-est du bassin versant identifié par le pétitionnaire et se cale sur le tracé de lignes d'exploitation forestières dans la forêt de Montmoyen.

## PROPOSITION de PRESCRIPTIONS

*Sans préjuger des dispositions législatives et réglementaires concernant les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, les propositions de servitudes à mettre en œuvre dans les limites des périmètres de protection rapprochée des captages de la commune de FRÔLOIS sont classées en deux catégories : interdictions et réglementations.*

### 1 – Dans le Périmètre de Protection Immédiate

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.

### 2 – Dans le Périmètre de Protection Rapprochée

Le tableau résume les propositions de réglementations et prescriptions relatives aux captages de la commune de FRÔLOIS exploités au lieu-dit « Fontaine Froide ».

DEFINITION des PRECRIPTIONS pour les ACTIVITES dans les PERIMETRES de PROTECTION  A = activités interdites ; B = activités réglementées X = réglementation particulière ; O = réglementation générale		Périmètre de Protection Rapprochée Activités			
		Existantes		Futures	
		A	B	A	B
1	Le forage de puits			X	
2	Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées			X	
3	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières			X	
4	L'ouverture d'excavations autres que celles citées en 3			X	
5	Le remblaiement des excavations ou carrières existantes				X
6	L'installation de dépôts de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux			X	
7	L'implantation d'ouvrages de transports des eaux usées brutes ou épurées			X	
8	L'implantation de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux polluants			X	
9	Les installations de stockage de produits liquides ou gazeux polluants			X	
10	L'établissement de toutes constructions même provisoires autres que celles nécessaires à l'exploitation des points d'eau.				X
11	L'épandage ou l'infiltration de lisier et d'eaux usées d'origine industrielle (y compris les matières de vidange)			X	
12	L'épandage ou l'infiltration d'eaux usées ménagères et des eaux vannes			X	
13	Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail			X	
14	Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols (y compris les boues d'épuration) ou à la destruction des ennemis des cultures	X		X	
15	L'épandage du fumier, engrais organiques destinés à la fertilisation des sols			X	
16	L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures				X
17	L'établissement d'étables ou de stabulations libres				X
18	Le pacage des animaux				X
19	L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail				X
20	Le défrichement				X
21	La création d'étangs			X	
22	Le camping et le stationnement de caravanes			X	
23	La construction ou la modification des voies de communication ainsi que de leur utilisation				X

*Les interdictions font l'objet d'un commentaire qui rappelle leur finalité. Les propositions de réglementation sont précisées par rubrique de manière à les rendre plus explicites.*

#### 2.1. Les Activités interdites

Sont strictement interdites les activités existantes de stockage de fumiers (rubrique 14) et futures correspondant aux rubriques : 1 à 4, 6 à 9, 11 à 15 et 21-22.



***rubrique 1 : la création de puits et forages***

Il est peu probable que des initiatives se manifestent. Toutefois, compte tenu de l'estimation du débit d'étiage des captages, il convient d'éviter, dans l'aquifère, tout autre prélèvement que ceux destinés à répondre aux besoins des collectivités.

***rubrique 2 : les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées***

Les ouvrages visés sont ceux qui traversent les sols sans utiliser leur pouvoir épurateur pour injecter dans le substratum des eaux souillées ou susceptibles de l'être. A priori, aucun ouvrage de cette nature n'est envisageable dans la zone de protection des points d'eau.

***rubrique 3 : l'ouverture et exploitation de carrières ou de gravières***

Les excavations constituent des zones extrêmement sensibles puisqu'elles diminuent la couverture naturelle de la nappe et la rendent plus vulnérable. Le secteur n'est pas favorable à l'implantation d'installations de cette nature.

***rubrique 4 : l'ouverture d'excavations autres que celles citées en 3***

Dans la mesure où l'ouverture d'une excavation, quelles qu'en seraient la nature et l'importance, diminue la protection naturelle, déjà réduite, du réservoir géologique, son projet sera soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé.

***rubrique 6 : l'installation de dépôts de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux***

L'interdiction vise à ne pas laisser s'installer des points de pollution pérennes ou occasionnels.

***rubrique 7 : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées brutes ou épurées***

Ce type d'ouvrages n'est pas envisageable dans le contexte local.

***rubrique 8 : l'implantation de canalisation d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux polluants***

La réglementation vise les installations de taille industrielle (oléoduc, gazoduc...).

***rubrique 9 : les installations de stockage de produits liquides ou gazeux polluants***

Une demande d'autorisation, a priori de l'autorité sanitaire, devra être obtenue puis nécessiteront l'avis d'un hydrogéologue agréé.

***rubrique 11 : l'épandage ou infiltration de lisier et d'eaux usées d'origine industrielle***

L'interdiction rejoint les préoccupations de protéger la ressource vis à vis des pollutions non accidentelles générées par des pratiques inadaptées à une zone d'exploitation des eaux souterraines.

***rubrique 12 : l'épandage et infiltration d'eaux usées ménagères et des eaux vannes***

Les mêmes règles que celles énoncées précédemment pour les rubriques 2 et 7 seraient à retenir dans un cas particulier et exceptionnel.

***rubrique 13 : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail***

Les mêmes règles que celles énoncées précédemment pour la rubrique 11 sont à retenir pour éviter la pollution bactériologique des eaux souterraines par infiltration des jus notamment lors d'intempéries.

***rubrique 14 : le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols ou à la destruction des ennemis des cultures***

Les mêmes règles d'interdiction que celles énoncées précédemment pour les rubriques 6, 9 et 13 sont à retenir pour éviter tout risque d'infiltration. Les boues d'épuration des eaux usées domestiques ou industrielles entrent dans cette

catégorie. Les dépôts de fumier recensés dans la zone sont à faire évacuer et à fermer définitivement.

***rubrique 15 : l'épandage de fumiers, engrais organiques et de tout produit ou substance destinés à la fertilisation des sols***

Seule l'utilisation des engrais chimiques est autorisée pour la fertilisation des sols afin de contrôler au mieux la dose des éléments épandus et éviter la pollution bactériologique des eaux souterraines par infiltration des jus notamment lors d'intempéries.

***rubrique 21 : la création d'étangs***

La création de plan d'eau reviendrait à créer une excavation déjà évoquée dans la rubrique 3. L'éventualité n'est pas envisageable dans la zone de protection.

***rubrique 22 : le camping et le stationnement de caravanes***

De tels projets, peu probables, seraient soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé pour ce qui concerne l'implantation et l'assainissement des effluents domestiques.

## **2.2. Les Activités réglementées**

Des propositions de réglementation sont faites pour les activités futures des rubriques n° 5, 10, 16 à 20 et 23.

***rubrique 5 : le remblaiement des excavations ou carrières existantes***

Le dépôt de déchets y compris ceux réputés inertes pour le remblaiement d'excavations est à proscrire dans les limites des périmètres de protection.

***rubrique 10 : l'installation de constructions superficielles ou souterraines***

Lorsqu'elles ne figurent pas dans la liste des activités interdites, elles seront soumises, quel que soit le projet, à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Il précisera au cas par cas les conditions particulières d'équipement nécessaires pour lutter contre les infiltrations susceptibles de polluer la ressource en eau. Cet avis figurera au dossier présenté par le pétitionnaire aux services administratifs chargé d'accorder l'autorisation de construire et, éventuellement, celle d'exploiter.

***rubrique 16 : l'épandage de tout produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures***

D'une manière générale, leur utilisation est autorisée dans le respect des doses conseillées par les organismes professionnels. L'absence de micropolluants organiques dans l'eau de l'aquifère n'impose pas une prise en considération de ce problème. Toutefois, il conviendrait d'engager un protocole cultural dans la zone de protection rapprochée pour éviter de faire apparaître ces molécules, notamment en évitant, au moins, la culture du maïs.

***rubrique 17 : l'établissement d'étables ou de stabulations libres***

L'installation d'établissements d'élevage à proximité du captage et dans sa zone d'alimentation présente un risque bactériologique important.

***rubrique 18 : le pacage des animaux***

Le pacage des animaux est autorisé dans la mesure où pour des raisons d'apport d'eau, de nourriture ou la recherche d'abri naturel (haies...), la stagnation en troupeau n'entraîne pas une formation de lisier avec risque d'écoulement de jus. Dans le cas contraire, l'autorité sanitaire sera consultée et pourra, si nécessaire, demander une expertise afin de définir, au cas par cas, les dispositions particulières à prendre.

***rubrique 19 : l'installation d'abreuvoir***

Les dispositifs de distribution d'eau ne devront pas être à l'origine d'un écoulement à même le sol. Si la concentration d'animaux devait être à l'origine de la formation d'un lisier, l'autorité sanitaire en sera avisée, et, si elle le juge nécessaire, pourra demander la suppression de l'abreuvoir.

***rubrique 20 : le défrichement***



La forêt constitue par nature une protection efficace de la ressource dans la zone alluviale. Nous proposons de limiter au maximum le défrichement et d'encourager la replantation sur les parcelles incluses dans les périmètres de protection en privilégiant le périmètre de protection rapprochée.

***rubrique 23 : la construction ou la modification des voies de communication***

Les routes départementales constituent un risque qu'il convient de limiter en terme de sécurité routière en identifiant et en traitant les zones accidentogènes. Il convient également d'inscrire les modalités de traitement (désherbage, salage...) dans le respect des règles de protection des eaux souterraines. Les chemins ruraux qui traversent le périmètre de protection rapprochée devront être entretenus régulièrement pour éviter la formation d'ornières. La recharge des zones de roulement se fera en matériaux déclarés inertes.

**3 – Dans le Périmètre de Protection Eloignée**

Il n'y a pas d'interdiction à imposer dans les limites proposées pour le périmètre de protection éloignée. Les activités résumées dans le tableau ci-dessus sont réputées réglementées et soumises à un accord de l'administration sanitaire qui, en cas de besoin sollicitera, l'avis d'un hydrogéologue agréé.

**§ PROPOSITION d'un PROGRAMME d'ALERTE**

Le pétitionnaire ne présente pas de programme en dehors du contrôle sanitaire réglementaire. Celui est adapté au suivi des points d'eau. Il est proposé d'inclure dans ce programme le suivi régulier des débits du ruisseau issu de la zone d'émergence au niveau du canal de mesure aménagé à l'aval du périmètre de protection immédiate.

***La commune de FRÔLOIS devra veiller à la stricte application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdites ou réglementées, et doivent de ce fait être déclarées à la D.D.A.S.S, toutes les activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau captée.***

à Chaumont le 13 septembre 2008,

Ph.JACQUEMIN  
Dr.en Géologie Appliquée

## RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE

sur le projet d'alimentation en eau potable  
de la Commune de FROLOIS

Je soussigné, Raymond CIRY, chargé de Cours à la Faculté des Sciences de DIJON, collaborateur au Service de la Carte géologique de la France, déclare m'être rendu à FROLOIS (Côte d'Or) le 12 Juillet 1953, pour examiner au point de vue géologique le projet d'adduction d'eau potable de cette commune.

### 1°- Alimentation du bourg de FROLOIS

Le projet d'alimentation du bourg de FROLOIS comporte le captage d'une série de sources, très voisines les unes des autres, connues sous le nom de Fontaine-Froide, et situées à quelques centaines de mètres à l'Est de l'agglomération du Vallon, hameau de FROLOIS.

Au point de vue géologique, ces sources émergent sur une distance de 60 à 80 mètres, à la partie supérieure des argiles du Lias supérieur au pied d'une falaise rocheuse, boisée, constituée par les calcaires à entroques de Bajocien.

Elles sont alimentées par les eaux pluviales qui tombent sur le plateau que forment ces roches au-dessus de l'émergence, et qui s'infiltrant dans les fissures pour venir reparaitre à la surface au niveau des argiles liasiques imperméables sous-jacentes.

Au point de vue hygiénique, le bassin d'alimentation de ces sources étant inhabité et en partie boisé, leurs eaux donneront sans doute satisfaction.

Les captages devront être entourés vers l'amont d'une zone de protection de 15 mètres environ de rayon qui devra être laissée dans l'état où elle se trouve actuellement, c'est-à-dire boisée. Ces ouvrages seront placés à quelques mètres au-dessus des pointes d'émergence actuelles. Ils devront être établis de façon à ne pas recueillir les eaux qu'amènent les deux vallons latéraux qui se réunissent au point même où émergent les sources.

Le débit des sources étudiées est très abondant et suffira largement pour l'alimentation du bourg de FROLOIS qui compte environ 500 habitants.

### 2°- Alimentation du Hameau de VAUBUZIN

La source qu'on se propose de capter pour l'alimentation du hameau de VAUBUZIN est située à 800 mètres environ à l'est de cette localité, non loin de la ferme du Tilleul.



Elle émerge à une altitude très supérieure à celle de la source précédente et appartient, au point de vue géologique, au niveau aquifère que déterminent les marnes dites *Ostrea acuminata* qui surmontent les Calcaires à entroques.

Ses eaux, qui ont déjà fait l'objet d'un captage, sourdent actuellement dans le thalweg du vallon qui passe au nord de la ferme du Tilleul. En raison de ces travaux qui ne permettent pas d'observer les conditions naturelles de leur émergence, il n'est pas possible de déterminer avec certitude le périmètre d'alimentation de cette source et de savoir en particulier, si le versant méridional du vallon sur lequel est établie la ferme du Tilleul n'en fait pas partie.

Quoique cette dernière hypothèse soit peu vraisemblable et quoique la source paraisse être alimentée plutôt par des eaux venant soit de la région qui s'étend en amont de la ferme, vers l'origine du vallon, soit du versant septentrional de celui-ci, il conviendra pour préciser son origine et me permettre de donner un avis définitif, de découvrir largement l'émergence naturelle.

Le débit de cette source n'a pas été mesuré et devra faire l'objet d'observations en période de sécheresse. Il est probable qu'il sera suffisant pour les besoins de la population du hameau de Vaubuzin qui est d'environ 80 habitants.

En résumé, le groupe des sources destiné à l'alimentation du bourg de FROLOIS étant susceptible de fournir une eau de bonne qualité en quantité très abondante, on peut donner un avis favorable au projet qui envisage son captage. Relativement au projet d'alimentation du hameau de VAUBEUZIN, au contraire, des réserves sont à faire jusqu'au moment où des travaux de recherches auront permis d'observer les conditions d'émergence naturelles de la source qu'on se propose d'utiliser.

Fait à DIJON, le 31 Juillet 1933

signé : CIRY

Chargé de cours à la Faculté des Sciences  
de DIJON