

# **Rapport hydrogéologique relatif à la protection du puits d'alimentation en eau potable de la commune de Grange de Vaivre (Jura)**

par

Pierre Chauve, hydrogéologue agréé

## **I Présentation du captage et de son environnement**

### ***Le contexte environnemental***

La commune de Grange de Vaivre est alimentée en eau potable par un puits situé au nord du village dans la nappe alluviale d'accompagnement de la Loue.

Ce puits assure les besoins de la cinquantaine d'habitants, soit 20 abonnés dont une fruitière, une ferme et un hôtel-restaurant. Ces trois dernières entités utilisent plus de 80% de l'eau consommée dans le village.

La consommation journalière est estimée à 26 m<sup>3</sup>/j pour un prélèvement inférieur à 30 m<sup>3</sup>/j.

### ***Contexte géologique***

Le village de Grange de Vaivre est situé dans une cluse creusée par la Loue dans le faisceau de Quingey. Ce faisceau de plis d'orientation nord-sud comporte un pli anticlinal à cœur de Jurassique moyen bordé par deux plis synclinaux à cœur de Jurassique supérieur. La Loue arrive du nord dans le synclinal oriental, traverse en biais le pli anticlinal puis remonte vers le nord dans l'axe du synclinal occidental. Le village se situe dans la cluse au droit du cœur du pli anticlinal.

Au nord du village, la Loue dessine une légère boucle en s'appuyant sur les formations calcaires et laisse en rive gauche une petite plaine alluviale dans laquelle est situé le puits. Cette plaine bien développée au nord, se rétrécit au sud au niveau du puits.

### ***Contexte hydrologique***

Le puits est établi dans la nappe d'accompagnement de la Loue. En amont de la plaine alluviale, la Loue reçoit en rive gauche la Furieuse qui vient de Salins les Bains et qui draine des sources salées.

Le puits se situe à une cinquantaine de m de la Loue au lieu-dit « le clozet ». Il comporte une margelle en béton de 1,20 m de hauteur et 1,50 m de diamètre. Il est fermé par une plaque métallique non étanche. La maçonnerie du puits est en bon état. Sous la margelle, de petits trous d'aération ont été aménagés.

Le puits a une profondeur d'environ 4 m et le niveau de l'eau se situe à environ 1 m du niveau du sol. On ne connaît pas la coupe exacte des alluvions dans lesquelles il a été creusé.

Les pompes sont placées dans un petit bâtiment, à 50 m au sud-est contre le talus bordant la plaine alluviale. De là, les eaux sont refoulées sur un petit réservoir situé le long de la route de La Chapelle sur Furieuse. Ce petit bâtiment en béton est fermé par une porte métallique et comporte des petites fenêtres.

Le puits se situe dans une grande parcelle appartenant à la commune, la parcelle 183. À l'intérieur d'une parcelle plus petite, la parcelle 182 correspond à la station de pompage.

Il n'y a pas de traitement permanent des eaux.

### *Incidence du pompage*

La station de pompage comporte deux pompes de 8 m<sup>3</sup>/h chacune soit 16 m<sup>3</sup>/h à comparer aux 8 m<sup>3</sup>/s du débit moyen mensuel sec de récurrence de la Loue à Champagne sur Loue. Les prélèvements ne sont donc soumis ni à autorisation ni à déclaration.

Les pompes fonctionnent en alternance, environ un quart d'heure par heure. La conduite reliant le puits au réservoir fonctionne en alimentation et en distribution.

À la suite de ma visite, les variations des niveaux piézométriques ont été suivies pendant 24 heures sur deux jours (1 et 2 avril 2008). Les effets du pompage se traduisent par un battement du niveau de la nappe de 30 cm. L'influence du puits sur la nappe est limitée.

### *Qualité des eaux*

Des analyses partielles ont été réalisées par la DDASS du Jura régulièrement entre 1989 et 2008 sur le captage. Elles portent sur quelques éléments :

#### *Minéralisation*

conductivité : de 406 à 667 micro siemens, irrégulière, à lier aux concentrations de sel apporté par la Furieuse. Elle varie en fonction des débits de la Loue et du régime de la Furieuse. Toutefois, cette influence est limitée et inférieure à celle constatée à La Chapelle sur Furieuse.

dureté assez élevée

pH : 7,1 à 7,5

turbidité : 0,15 à 9 (un seul dépassement et une moyenne de 1,2 NTU, alors que la Loue était en crue)

nitrites : de 2,66 à 7,66, léger dépassement par rapport aux teneurs naturelles

A la station de pompage et sur le réseau de distribution, les résultats sont identiques, sans dépassement de turbidité

#### *Bactériologie*

L'eau est de qualité bactériologique médiocre. Environ 50% des prélèvements étaient contaminés.

#### *Vulnérabilité*

Le puits se situe dans un cadre naturel non perturbé par l'urbanisation. Les écoulements se font d'amont en aval dans la zone amont du captage. Les parcelles situées en amont sont en prairie.

Un recouvrement argileux isole la nappe. Des sondages à la tarière, effectués à la suite de ma visite, ont montré l'importance de ce recouvrement (fig. 1 et 2) ; Toutefois cette couverture argileuse (environ un m.) a été percée en plusieurs points en amont du puits suivant une direction parallèle à la rivière. Ces excavations laissent apparaître à l'air libre la surface piézométrique de la nappe.

Le pic de turbidité observé peut être lié à une infiltration d'eau par les petits orifices d'aération lors d'une crue de la Loue. Des contaminations peuvent être apportées par les excavations les plus proches du puits.

Les variations de conductivité sont liées à l'influence de la Furieuse. Néanmoins, les teneurs en sel sont limitées.

#### *Conclusion*

L'impact sur le milieu naturel est négligeable tant en quantité qu'en qualité et le prélèvement est compatible avec les objectifs du site Natura 2000. Ce captage peut donc être protégé.

## **II La protection**

Le tracé des périmètres est dessiné sur la figure 3.

#### *Périmètre immédiat*

Il sera de forme carrée (12 m de côtés) et orientée suivant une diagonale dans le sens du courant d'inondation. Il comportera des piquets métalliques avec 5 rangées de barbelés et sera fermé par une porte avec cadre métallique et barbelés. On veillera à l'entretien du périmètre après chaque inondation. Son accès sera réservé uniquement au personnel d'entretien et de contrôle.

Aucune activité, stockage ou épandage ne seront autorisés. Une modification de la superstructure du puits sera réalisée pour se prémunir des inondations :

- les ouvertures du puits sous la margelle du puits seront rebouchées.

- l'ouverture sera rehaussée d'une cinquantaine de cm et un capot étanche avec aération (capot Foug) sera mis en place.

Le réservoir est aéré par deux petites fenêtres. Celles-ci seront fermées par un cadre grillagé fin et solide. Les autres ouvertures seront rebouchées.

### ***Périmètre rapproché***

Il comprend la zone d'appel de l'ouvrage. Il comportera trois parties A, B et C.

Aucune excavation, aucun stockage ni aucune construction ne seront autorisés dans les trois parties qui resteront en prairie.

Les épandages de boues ou de lisiers seront proscrits dans les secteurs A et B.

### ***Le PPRA***

Il s'étendra sur le reste de la parcelle 183 qui ne recevra aucun épandage.

Des barrières en barbelés isoleront des îlots autour des anciennes excavations pour éviter le stationnement des bêtes. Celles-ci seront progressivement rebouchées avec des matériaux argileux.

### ***Le PPRB***

Il ne recevra que du fumier ; les îlots, définis ci-dessus, étant exclus à l'épandage.

Il s'étendra sur les parcelles 175 à 181 ; 184 à 200 ; 201 à 203 p.p. ; 204 à 206 ; 207 à 208 p.p.

### ***Le PPRC***

Il pourra recevoir aux doses prescrites par la Chambre d'agriculture les engrais nécessaires à une récolte normale.

Il s'étendra sur les parcelles 163 à 173 et 201 p.p.

### ***Périmètre éloigné***

Il s'étendra sur le reste de la plaine alluviale en amont du puits (vers le nord). Les règles environnementales en vigueur y seront rigoureusement respectées.

Besançon le 2 mai 2008

Pierre Chauve

Fig 1 Groupe a Voivre

0 6 12 18 m

Zones boisées où la nappe est visible

N

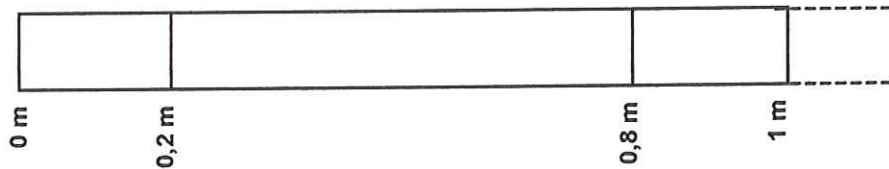




# Sondages à la tarière Grange-de-Vaivre

Fig 2 Groupe à Vaivre

1



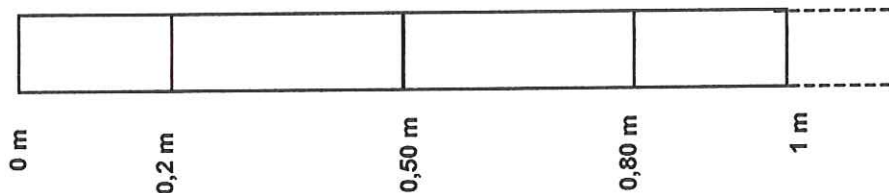
Sol brun foncé limoneux  
Traces d'oxydation

Sol brun limono-sableux  
brun clair sans cailloux

Sable brun clair très fin  
avec limon



2



Sol brun foncé limoneux

Sol argilo-limoneux

Sol argileux  
Traces d'oxydation

Sol argileux de couleur  
plus claire



# Cadastre

Fig 3. Grange à Vaivre

