

Projet de forage d'irrigation

Lieu dit le Chemin de Marcilly

Le document suivant fait le point sur la demande d'autorisation de forage d'irrigation, pour Monsieur Patrick Vincent, domicilié à Villadin (Aube). Le forage est prévu au lieu dit : le chemin de Marcilly. Les coordonnées sont les suivantes :

X : 6352,9

Y : 698,6

Z : 159

Successivement, on abordera les points suivants :

- étude géologique ;
- étude hydrogéologique ;
- impact environnemental ;
- caractéristiques du projet
- conclusions.

1, Étude géologique

Le projet se situe au lieu dit « Le chemin de Marcilly », sur la commune de Marcilly le Hayer., dans l'axe d'un talweg issu du bois de Cormillon.

1 1, Stratigraphie

En surface, on rencontre des éboulis sur pentes composées majoritairement de résidus de placage tertiaire local (argiles et sables continentaux).

Ces éboulis, de puissance métrique, reposent directement sur de la craie du santonien (sd et se de la carte géologique Estissac au 1/50000). Cette craie blanche présente une épaisseur de plus de trois cents mètres avant d'atteindre les argiles et marnes de l'albien.

Le forage prévu, de cinquante mètre, traversera le santonien et s'arrêtera à la limite santonien-coniacien. Cette limite correspond à un niveau de craie indurée, localement phosphatée et riche en échinodermes pyritisés (par similitude aux environs de Méry-sur-seine, au NE).

1 2, Tectonique

La tectonique locale se manifeste par la faille de Marcilly le Hayer-Saint Martin de Bossenay...Elle se matérialise dans la topographie par des alignements de petits effondrements karstiques. Orienté Nord 20°, elle passe à environ un kilomètre à l'ouest du projet. De rejet vertical voisin de vingt mètre en surface (compartiment Sud effondré), il possède également une composante décrochante, comme on peut l'observer plus au Nord, entre Saint Martin de Bossenay et Ossey les trois maisons. La faille induit la fracturation locale de l'aquifère, d'où des débits parfois importants.

De plus, on remarque localement un pendage général de deux à trois pour cent vers le Nord

2, Étude hydrogéologique

L'aquifère local sollicité, tant pour l'irrigation que les forages AEP est l'aquifère crayeux du crétacé supérieur.

Malgré la forte perméabilité de la craie, (environ 30 %), la perméabilité réellement exploitable n'est qu'une perméabilité de fracture. Cette perméabilité est en relation directe avec les accidents majeurs locaux décrits plus hauts. La direction des vallons secs locaux le montre aisément.

Il n'existe pas de carte piézométrique à faible échelle. On ne possède que celle figurant dans la notice de la carte géologique Estissac au 1/50000. Celle-ci montre bien le drainage vers l'Orvin. Cela est confirmé également par les surfaces piézométriques des forages d'irrigation voisins.

Dans le détail, ces forages voisins fournissent d'autres données intéressantes sur l'aquifère et son exploitation :

- perméabilité variant d'un facteur 1 à 4, selon les forages ;
- profondeur proche de quarante mètres, avec lanterne sur toute la surface mouillée (soit près de 25 mètres), en 35cm de section, pour un débit spécifique d'au moins 11 m³/h/m.
- rabattement entre trois et huit mètres.

3, Étude d'impact

Les impacts d'un forage d'irrigation peuvent être de quatre ordre :

- impact sur les forages AEP ;
- lessivage d'engrais et de produits phytosanitaires vers la nappe ;
- Assèchement de la frange capillaire ;
- Pollution accidentelle de l'aquifère.

Tous ces points seront étudiés successivement.

3 1, Impacts sur les forages A.E.P

Les forages AEP alimentant de Saint Lupien et Villacien étant hors du bassin versant du forage proposé, son impact sera nul sur ces captages.

Le forage de Marcilly le Hayer est à plus de trois kilomètres, en limite de bassin versant de l'aquifère à exploiter. L'impact sur le débit de ce forage sera donc négligeable. De plus, il existe entre le projet et le forage AEP de Marcilly deux autres forages d'irrigation. En cas de pollution constatée dans les eaux d'exhaure du forage projeté, les deux forages d'irrigations existant serviront de contre pompage de sécurité, protégeant ainsi l'alimentation en eau potable de Marcilly le Hayer.

3 2, Lessivages d'engrais et de produits phytosanitaires

La période d'irrigation s'effectue de fin mai à début Août, c'est-à-dire en période d'évapo-transpiration importante et de déficit de drainance.

Les apports azotés (azote des engrais et azote nitrique présent dans l'eau exhaure) liés à l'irrigation ne peuvent donc pas migrer vers la nappe, puisque piégés par la végétation en phase de croissance. La fuite d'azote nitrique dans l'aquifère n'est envisageable uniquement en cas de très fortes pluies ou d'irrigation sur sol nu, ce qui n'est absolument pas prévu.

Les autres intrants fertilisants ne peuvent pas migrer, pour les raisons suivantes :

- Le potassium est fixé sur le complexe argilo humique du sol ;
- le phosphore est piégé sous forme de phosphate tricalcique ou sous forme de phosphate ammoniaco-magnésien insoluble à p.H 7 ;
- le magnésium est également piégé sous forme de carbonate, de par les pH élevés du sol (7,5 à 8,5).

Le problème des chlorures est différent. Ceux-ci, apportés avec le potassium, ne sont pas fixés par le complexe argilo-humique du sol. Par contre, ils ne présentent pas de toxicité aux doses rencontrés habituellement dans les aquifères locaux (20 à 25 mg/l). Cela explique pourquoi les forages dans la craie sont acidifiés à l'acide chlorhydrique, après creusement, pour les décolmater.

Reste le problème des produits phytosanitaires.

Les quantités apportées sont bien moindres que celle des fertilisants. Cela est contrebalancé par une toxicité plus élevée.

Dans le cas du projet, seuls sont utilisés des produits autorisés pour la culture biologique. Ces produits, fort peu solubles, sont atoxiques pour les mammifères. Il faut également ajouter à cela que les herbicides ne sont pas utilisés, puisque l'on pratique un brûlage à chaud des adventices.

3 3, Assèchement de la frange capillaire

Il a été vu précédemment que la craie, réservoir aquifère local sollicité, possède une porosité importante.

Cette forte porosité (25 à 30%) amène une remontée importante de la frange capillaire vers la surface, d'où réserve d'eau importante pour les plantes, en période sèche. Il n'est pas exclu qu'une forte irrigation puisse entraîner un rabattement important de cette frange capillaire humide avec, pour conséquence, un flétrissement des cultures de surface. Ce phénomène ne pouvant nuire qu'à l'exploitant lui-même, il apparaît évident que ce paramètre sera suivi de près, pour éviter tout problème.

3 4, Pollutions accidentelles du forage d'irrigation

Cette pollution peut avoir deux origines :

- l'exploitant lui-même : déversement accidentel d'hydrocarbures au droit du puits, renversement d'engrais dans le puits... ;
- l'extérieur : acte de malveillance.

Le forage étant exploité avec une pompe immergée alimentée sans doute par groupe électrogène, les risques de fuite d'hydrocarbures dans l'aquifère sont diminués. De plus, on peut envisager une aire bétonnée de deux à trois mètres carrés autour de la tête de puits, pour éviter la percolation d'eau de ruissellement chargée d'hydrocarbures.

Il est également envisageable de prévoir l'imperméabilisation de la tête de puits, entre annulaire et forage, jusqu'à la lanterne, par un mélange ciment et bentonite.

Enfin, la pose d'un grillage autour du puits (muni d'un capuchon cadenassé) suffira à réduire de beaucoup les éventuels actes de malveillance.

Dans l'hypothèse d'une contamination du puits, l'existence de deux autres forages d'irrigation, en aval hydraulique, permet de protéger efficacement le captage AEP de Marcilly, avec réalisation d'un contre pompage de sécurité.

4, Caractéristiques du projet

Le projet prévoit :

- un forage d'environ cinquante mètres ;
- une section de 35 cm ;
- une acidification pour décolmater le puits ;
- une hauteur crépinée de 35 mètres ;
- un rabattement prévisionnel de 5 à 6 mètres
- un débit horaire de 40 mètres cubes, six jours sur sept, pendant cent jours.

La coupe géologique et le tableau des rabattements des forages voisins est fourni en annexe.

5, Conclusions

Le forage proposé a un impact très faible sur l'environnement, dès lors qu'il est destiné à des cultures biologiques (produits phytosanitaires) De plus, des aménagements techniques sont envisageables pour diminuer au maximum les risques éventuels.

Quant à l'impact sur les forages d'eau potable voisins, il s'avère nul, ce pour les raisons suivantes :

- distance importante du forage au captage de Marcilly ;
- existence d'un autre forage d'irrigation pouvant servir de contre pompage de sécurité, en cas de pollution de l'aquifère.

Fait à Méry-sur-Seine, le 5 Janvier 1999



Pierre Benoit
Hydrogéologue
Laboratoire d'Hydrologie
Expert au près des Tribunaux
10170 Méry sur Seine
Tél. : 03 25 21 21 54
Fax : 03 25 21 13 53
E-mail : Pierre.Benoit@wanadoo.fr