

Ville de Migennes (89)

Révision des périmètres de protection des captages d'eau potable de la commune de Migennes

Forage de la route de Brion

Par

David BECEL

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le
département de l'Yonne

128, La Toulousais
44 480 DONGES
Tel : 06.26.91.11.32

Mai 2007

Table des matières

1. Introduction	2
2. Contexte géographique et géologique	3
2.1 Situation géographique et administrative	3
2.1 Contexte géologique	3
3. Contexte hydrogéologique et hydrologique	6
3.1 Contexte hydrogéologique	6
3.2 Contexte hydrologique	6
4. Description du captage	7
4.1 Caractéristiques techniques	7
4.2 Traçage des eaux souterraines	9
4.3 Vulnérabilité et protection existante	9
4.3.1 Risques de pollution reconnus	9
4.3.2 Protection existante	9
5. Protection et pérennisation de la qualité de la ressource	10
5.1 Périmètres de protection	10
5.1.1 Périmètre de protection immédiat	10
5.1.2 Périmètre de protection rapprochée	10
5.1.3 Périmètre de protection éloignée	12
5.1 Moyens à mettre en œuvre	12
6. Conclusion	14

1. Introduction

La ville de Migennes, située dans le département de l'Yonne (89), possède plusieurs captages d'eau potable situés au Nord de l'agglomération constitués par deux forages profonds et deux captages drainants.

La commune souhaite, pour ces installations permettant l'approvisionnement d'environ 10 000 habitants en eau potable, améliorer et sécuriser le réseau d'adduction d'eau potable.

Le rapport réalisé par le bureau d'études Science Environnement montre que la commune de Migennes est alimentée à 90 % par l'eau issue de la nappe de la craie et à 10 % par l'eau de la nappe se développant dans les sables de l'Albien. Il apparaît de plus que la nappe de la craie subit une constante dégradation liée à l'impact des activités agricoles tandis que la nappe des sables de l'Albien ne présente aucune pollution.

Compte tenu de la distance séparant chaque ouvrage, de leurs différentes caractéristiques techniques et hydrogéologiques, de leur qualité, de leur capacité de production et enfin des différents risques de pollution qui leur sont associés, il apparaît plus judicieux d'apporter un avis sur les périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable.

Ce présent avis d'hydrogéologue agréé porte sur le forage de la route de Brion.

2. Contexte géographique et géologique

2.1 Situation géographique et administrative

Le forage de la route de Brion est situé au Nord de la commune de Migennes au carrefour de la RD233 et du contournement du vieux Migennes.

Il est implanté sur la parcelle 271 section A du cadastre appartenant à la commune de Migennes. Il est établi dans le thalweg d'un petit vallon sec à 400 m environ à l'Ouest du cimetière communal, à une centaine de mètres au Nord de la zone pavillonnaire qui borde le vieux Migennes, à sensiblement 2 km de distance au Nord-Est du confluent de l'Yonne et de l'Armançon.

Ces coordonnées Lambert sont :

$$\begin{aligned}x &= 688,18 \\y &= 2331,38 \\z &= 101 \text{ m (NGF)}\end{aligned}$$

A l'heure actuelle le forage de la route de Brion ne dispose d'aucun arrêté préfectoral de DUP. Toutefois, des périmètres de protection ont été établis par M. Bonnion dans un rapport hydrogéologique datant du 11 mai 1988.

2.1 Contexte géologique

Le secteur de Migennes est situé sur les terrains du Crétacé à l'intérieur du bassin parisien. Les formations géologiques rencontrées dans le secteur comprennent de puissantes formations de craie d'âge cénomanien et turonien reposant sur un substratum imperméable de marnes et argile de l'Albien. Ces bancs présentent un faible pendage en direction du Nord-Ouest vers l'intérieur du bassin parisien. On observe également des alluvions de nature sablo-graveleuse provenant de l'Yonne dont l'épaisseur avoisine plusieurs mètres.

Dans la partie Sud de la ville de Migennes, au niveau des vallées de l'Yonne et de l'Armançon, le sous-sol est formé par les formations sablo-argileuses de l'Albien.

La région est affectée par une tectonique cassante dont les accidents majeurs sont réorientés Nord-Sud à Nord-Est/Sud-Ouest.

L'observation des terrains que l'on rencontre plus en amont ou en profondeur dans les forages, comme celui du captage de la route de Brion, ont permis de reconnaître la nature et l'âge des terrains sous-jacents.

Ainsi, on peut distinguer en s'élevant dans la série, selon les données fournies par un sondage pétrolier :

- Les sables verts, grossiers, à bancs de grès glauconieux épais d'une quinzaine de mètres de la base de l'étage Albien,
- Les argiles noires, à horizons sableux fins, épaisses d'une vingtaine de mètres dites Argiles de l'Armance, de l'Albien inférieur,
- Les sables glauconieux, à horizons argileux, puissants d'une quinzaine à une vingtaine de mètres dits Sables des Drillons, de l'Albien inférieur,

- Les argiles brunes, silteuses, reconnues sous le nom d'argile tégulines, épaisses d'une dizaine de mètres, du sommet de l'Albien inférieur,
- Les sables, fins et argileux vers la base et grossiers vers le sommet puissants d'une trentaine à une quarantaine de mètres, dits Sables de Frécambault, attribués à l'Albien moyen,
- Les argiles silteuses, noires, épaisses d'une dizaine de mètres, reconnues sous le nom d'Argile de Gault, se reportant à l'Albien supérieur,
- Les marnes vertes, carbonatées, puissantes d'environ vingt mètres, dites Marnes de Brienne, très caractéristiques que l'on identifie sous le nom de Gaize, marquant l'Albien terminal,
- Apparaissant à la base des coteaux, dans la vallée de l'Armançon, en amont de Migennes, on rencontre la marne crayeuse, épaisse d'une dizaine de mètres, appartenant à la partie inférieure du Cénomanién,
- Elle passe à la craie plus massive, argilo-marneuse, puissante d'une trentaine de mètres du Cénomanién moyen et supérieur,
- Formant les terrains s'étendant entre la plaine des alluvions de l'Yonne et de l'Armançon se tient la craie blanche, argileuse, très puissante, de l'étage turonien. Ces formations de la craie correspondent à la base du Crétacé inférieur,
- Des formations résiduelles, produits de l'altération et du remaniement de la craie et des limons de plateaux recouvrent la craie turonienne,
- Plateaux et interfluves sont occupés par des termes argilo-limoneux reconnus sous le terme limons de plateaux,
- Dans le vallon au fond duquel est implanté le forage de la route de Brion, ces limons sont masqués par des colluvions argileuses à cailloutis, procédant souvent du remaniement d'anciennes surfaces pédogénétiques.

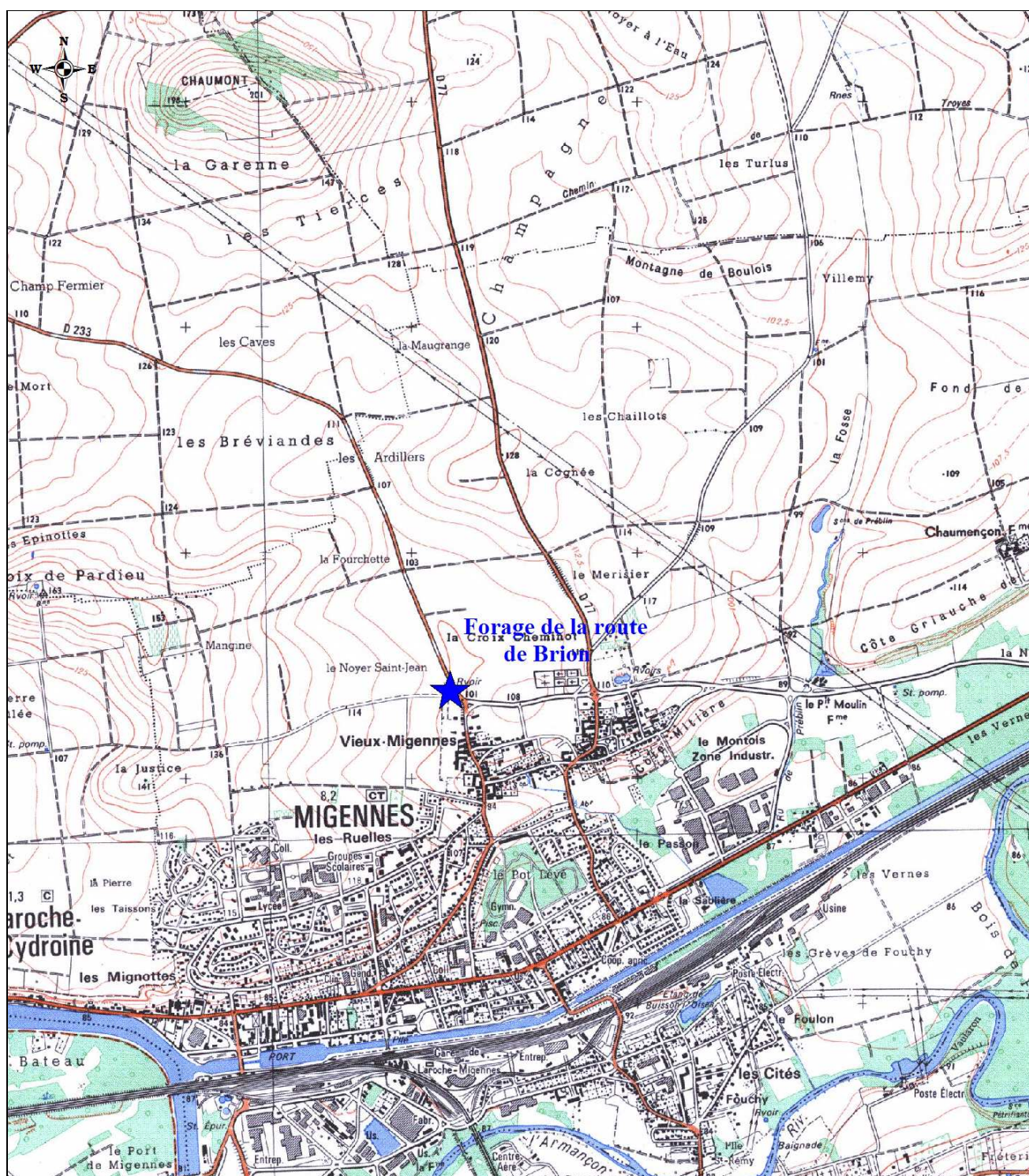


Figure 1 : Localisation du forage de la route de Brion (Echelle : 1/25 000), source IGN

3. Contexte hydrogéologique et hydrologique

3.1 Contexte hydrogéologique

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée, d'après les données du service des eaux de Migennes, à 90% par les eaux issues de la nappe de la craie. La protection de cette dernière s'avère donc indispensable au regard de son utilisation.

Les eaux circulent dans la craie en suivant un processus complexe où interviennent la porosité, la fissuration (sans doute la partie la plus importante). En effet, la craie est un réservoir d'un type assez particulier car poreuse par elle-même (15 à 40 %), sa porosité efficace est rarement supérieure à 0,5 %.

La nappe de la craie est libre sur le secteur de Migennes. Sa profondeur varie selon le secteur du plateau mais varie entre quelques mètres à plus de 20 ou 30 m sur les points les plus hauts. Généralement, les nappes contenues dans les aquifères crayeuses reproduisent de façon cohérente la morphologie du relief topographique en atténuant ces irrégularités. L'eau s'écoule la plupart du temps vers les vallées principales et les vallons et vallées sèches, se comportant dans la majorité des cas comme des drains (fissuration plus développée).

L'ensemble du plateau crayeux, situé au nord de Migennes, est drainé par l'Yonne et l'Armançon en induisant un sens d'écoulement s'effectuant du nord vers le Sud, c'est-à-dire de la forêt d'Othe vers la vallée de l'Yonne.

Le forage de Brion, théoriquement équipé pour n'exploiter que les sables albiens comme le forage de la Croix de Pardieu, ne semble être en fait uniquement ou partiellement crépiné dans la craie.

Situé sur le plateau crayeux à l'aplomb de Migennes, il recoupe très vraisemblablement les formations crayeuses cénomaniennes formant l'ossature du plateau et à l'origine des venues d'eau observables à la Fontaine au Seigneur.

Situé à un niveau topographique légèrement inférieur à celui de la Croix de Pardieu, la coupe lithologique doit être sensiblement identique à savoir, la présence de craie aquifère plus ou moins marneuse sur la première vingtaine de mètres reposant sur le niveau imperméable des marnes à banc crayeux de la base du Cénomanien (« Gaize »). Le toit de la formation albienne devrait se situer aux alentours de 75 m de profondeur.

L'absence de données précises sur cet ouvrage ne permet pas de conclure réellement sur l'origine de l'eau pompée qui compte tenu des résultats d'analyse, doit provenir principalement de l'aquifère crayeux superficiel.

3.2 Contexte hydrologique

L'Yonne et l'Armançon qui confluent au niveau de Migennes sont les deux éléments hydrographiques majeurs du secteur.

Le plateau d'Othe est hydrologiquement sec marqué simplement par les sources du même type que celle de la Fontaine au Seigneur située dans la partie basse du plateau (source du Vieux Migennes et de Préblin).

Le val de Bussy est parcouru par un petit ruisseau aménagé récoltant les eaux issues de la station d'épuration de Bussy et le trop-plein de la source de Villepied lorsque ce dernier est en fonctionnement.

4. Description du captage

4.1 Caractéristiques techniques

Le forage de la route de Brion a été mis en service en 1965 afin de renforcer le système d'adduction d'eau potable de la ville de Migennes.

Un rapport de la DDE du 21/08/1964 indique que l'ouvrage de captage consiste en un forage profond de 98 m sous la surface du sol, avec un diamètre en tête de 1100 mm jusqu'à - 6m de profondeur, de 690 mm de - 6 m à - 73 m et de 441 mm de - 73 m à - 98 m.

Toutefois, au regard du niveau statique mesuré (- 5 m à - 10 m) en période de repos et de la qualité de l'eau produite (très affectée par les nitrates), il est certain que l'ouvrage exploite également tout ou partie de l'aquifère crayeux cénomanien, recoupé dans la partie supérieure du forage.

L'état de l'intérieur de l'ouvrage peut être jugé comme satisfaisant malgré d'importantes zones de concrétion dans la partie intermédiaire de l'ouvrage.

Le forage de Brion est équipé d'une pompe immergée permettant de soustraire actuellement un volume de 35 m³/h représentant ainsi 5 à 6 % de la production annuelle de la ville de Migennes.

L'analyse de type RP effectuée le 3 décembre 2001 sur l'exhaure du forage de Brion indique que l'eau captée est une eau moyennement minéralisée très légèrement basique, bicarbonatée, calcique présentant les mêmes caractéristiques générales que l'eau issue de la source de Villepied ou celle du captage de la Fontaine au Seigneur qui exploitent l'eau de la craie.

En outre, l'eau du forage est très fortement marquée par la présence de nitrates dont la teneur dépasse régulièrement les 50 mg/l (74 mg/l le 3/12/2001).

Ces caractéristiques particulières mettent donc clairement en évidence les problèmes « d'étanchéité » de la partie supérieure de l'ouvrage qui exploite très clairement en grande partie l'aquifère crayeux cénomanien fortement marqué par les activités agricoles situées en amont du forage.

Il est à noter qu'en 1964, une analyse (citée dans le rapport hydrogéologique de Serge Bonnion du 11 mai 1988) montre que les teneurs en nitrates étaient inférieures à 10 mg/l à cette époque.

L'eau du forage ne semble néanmoins pas ou peu affectée par des problèmes bactériologiques.

Ces données qualitatives pourront sans doute être complétées par des données plus complètes fournies par les services de la DDASS.

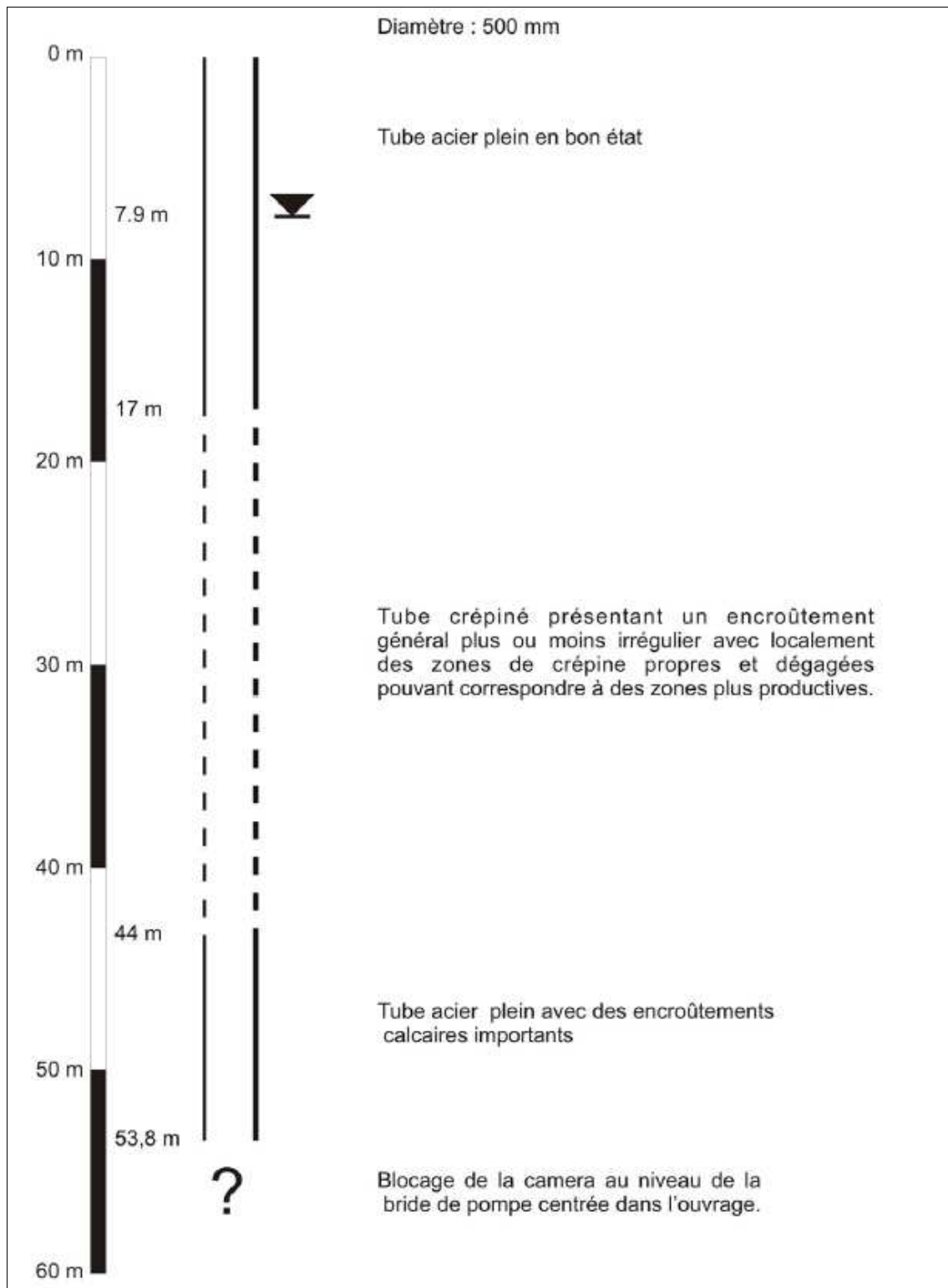


Figure 2 : Coupe technique du forage de la route de Brion (d'après Sciences Environnement, 2006)

4.2 Traçage des eaux souterraines

Afin de déterminer les limites du bassin d'alimentation du forage de la route de Brion ainsi que les éventuelles relations hydrauliques entre la zone d'implantation d'un futur giratoire et le captage, le Conseil Général a mené des investigations pour estimer la vulnérabilité du forage de la route de Brion. Un traçage des eaux souterraines a donc été réalisé en mettant en place des injections de colorant (fluorescéine) dans un piézomètre situé à l'Ouest du captage.

Ce piézomètre correspond au futur emplacement d'un carrefour giratoire dans le cadre du projet de déviation routière.

Après deux mois de surveillance, la fluorescéine injectée dans le piézomètre n'a pas été détectée au niveau du forage de la route de Brion. Compte-tenu de la piézométrie, la restitution du colorant au captage de Brion restait aléatoire.

4.3 Vulnérabilité et protection existante

4.3.1 Risques de pollution reconnus

Le principal problème rencontré avec le forage de la route de Brion est que, de par sa conception, draine à la fois les eaux issues de l'aquifère albien et les eaux de la craie. Si l'aquifère des sables de l'Albien est naturellement bien protégé, il en est pas de même de l'aquifère de la craie. En effet, les données apportées par les cartes piézométriques montrent que le bassin d'alimentation du forage s'étend au Nord sur des terres cultivées. De plus, les analyses chimiques des eaux issues du forage montrent une forte teneur en nitrates dépassant le seuil de potabilité.

Au regard de l'étude menée par la chambre d'agriculture sur les pratiques agricoles sur ce secteur, il apparaît que les apports azotés et le choix dans la rotation des cultures ne soient pas toujours raisonnés (Source : Science Environnement).

4.3.2 Protection existante

L'ouvrage est situé à l'intérieur de la station de pompage (4,5 x 4,5 m) dont la dalle accueillant la tête du forage est établie à environ 2 m sous la surface du terrain naturel. La station est implantée au milieu d'une parcelle de 30 m x 35 m clôturée et entretenue par la ville de Migennes.

Elle est bordée à l'est et au Sud par la RD233 et la route contournant le Vieux Migennes. Toute la zone située au nord du forage est une zone de cultures. L'eau s'écoulant sur les voies de circulation à proximité de l'ouvrage est collectée dans des cunettes étanches puis dirigée vers le réseau d'eaux pluviales de Migennes.

5. Protection et pérennisation de la qualité de la ressource

5.1 Périmètres de protection

La définition des périmètres de protection est effectuée sous la réserve que le forage de la route de Brion soit entièrement tubé dans son ensemble pour supprimer l'apport d'eau de la nappe calcaire.

5.1.1 Périmètre de protection immédiat

Conformément aux prescriptions de l'hydrogéologue agréé dans son rapport datant du 30 novembre 1983, le forage de la route de Brion est situé sur une parcelle clôturée de 20 x 35 m (parcelle n°155, section WA). A l'intérieur de ce périmètre ne sont autorisées que les activités en relation directe avec l'exploitation du captage. La mise en place de la dalle béton et de la plaque en fonte permet la fermeture de l'ouvrage et sa protection contre l'infiltration des eaux de surface.

Prescriptions générales

- Parfaitement clos (parcelle clôturée et portail cadenassé maintenue en bonne état)

Y sont applicables les prescriptions suivantes :

- Usage réservé à la collectivité, accessible seulement aux personnes autorisées pour le fonctionnement et l'entretien du point d'eau. Il est maintenu en parfait état.
- Tout déversement, épandage d'engrais, de pesticides ou de dés herbants, stockage de matériels ou de produits y est interdit.
- Les installations, constructions ou activités autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien y sont interdites.

5.1.2 Périmètre de protection rapprochée

A l'intérieur de ce périmètre duquel sont interdits les activités, installations et dépôts, susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres activités, installations et dépôts, peuvent faire l'objet de **prescriptions** prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont soumis à une **surveillance particulière**.

Il s'étendra approximativement entre 200 et 300 m autour du captage à l'intérieur duquel la réalisation de forage supérieur à 10 m est interdite.

Le périmètre de protection rapproché englobe le projet de déviation.

Les réglementations afférentes à ce périmètre sont notifiées dans le tableau des prescriptions suivant (Figure 3).

	Périmètre de protection immédiat	Périmètre de protection rapprochée
1- Le forage des puits	I	I
2- Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même eaux pluviales	I	I
3- L'ouverture et l'exploitation de carrières	I	I
4- L'ouverture et d'excavations à ciel ouvert autres que des carrières	I	I
5- Le remblaiement des excavations ou carrières existantes	I	I
6- L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détrit, de produits radioactifs et de tous produits et de matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	I	I
7- L'implantation d'ouvrages de transport d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle	I	I
8- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tout autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	I	I
9- Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature	I	I
10- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoire autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau	I	I
11- L'épandage ou l'infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges	I	I
12- L'épandage ou l'infiltration de lisiers et d'eaux usées industrielles et des matières de vidanges	I	R
13- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail	I	R
14- Le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis de la culture	I	R
15- L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols	I	R
16- L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis de la culture	I	R
17- L'établissement d'étables ou de stabulations libres	I	R
18- Le pacage des animaux	I	A
19- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail	I	A
20- Le défrichement	I	R
21- La création d'étangs	I	I
22- Le camping, même sauvage et la station de caravanes	I	I
23- La construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation	I	R

Forage de la route de Brion
Alimentant le réseau de : Migennes

I = Interdites, R = Réglementées, A = Autorisées

Figure 3 : tableau des prescriptions générales des périmètres de protection

En outre, toutes activités et tous faits susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement à la qualité des eaux pourront être interdits ou réglementés. Ces activités interdites ou réglementées, mentionnées dans le tableau de prescriptions générales, pourront

être inscrites dans un plan d'action, en collaboration avec les exploitants agricoles, la chambre d'agriculture, la ville de Migennes, la DDASS, l'agence de l'eau etc... visant ainsi à protéger efficacement la ressource en eau.

5.1.3 Périmètre de protection éloignée

Compte tenu que la nappe captive des sables de l'Albien est naturellement protégée par une importante couche marneuse limitant ainsi considérablement les éventuelles pollutions liées aux activités humaines, le périmètre de protection éloigné est identique au périmètre de protection rapproché. La définition du périmètre éloigné est applicable uniquement si les moyens à mettre en œuvre, définis ci-dessous, pour protéger efficacement la ressource en eaux, soit mis en place.

5.1 Moyens à mettre en œuvre

Les périmètres de protection définis ci-dessus et leurs prescriptions inhérentes ne suffisent pas à assurer définitivement une bonne qualité des eaux du forage de la route de Brion. Après une inspection à la caméra de l'ouvrage et une meilleure compréhension de son fonctionnement, **il apparaît obligatoire de réhabiliter le puits de captage par un rechemisage complet du forage afin de ne capter que les eaux de l'aquifère des sables de l'Albien**. Cette stratégie permettra de capter des eaux de bonnes qualités protégées de façon naturelle comme celles du forage de la Croix Pardieu.

Bien que le volume d'eau apporté par ce forage ne représente pas l'essentiel de la production d'eau potable pour la ville de Migennes, un mélange des eaux issues des trois autres captages avec les eaux du forage de la route de Brion permettrait de produire tout au long de l'année une eau d'excellente qualité et respectant les normes en vigueur.

Bien que ces moyens à mettre en œuvre permettront de produire une qualité d'eau bien meilleure, il semble essentiel de mettre en place avec les principaux acteurs (exploitants agricoles, chambre d'agriculture...) un plan d'action agricole de telle façon à pratiquer une agriculture raisonnée sur les apports azotés et la rotation des cultures.

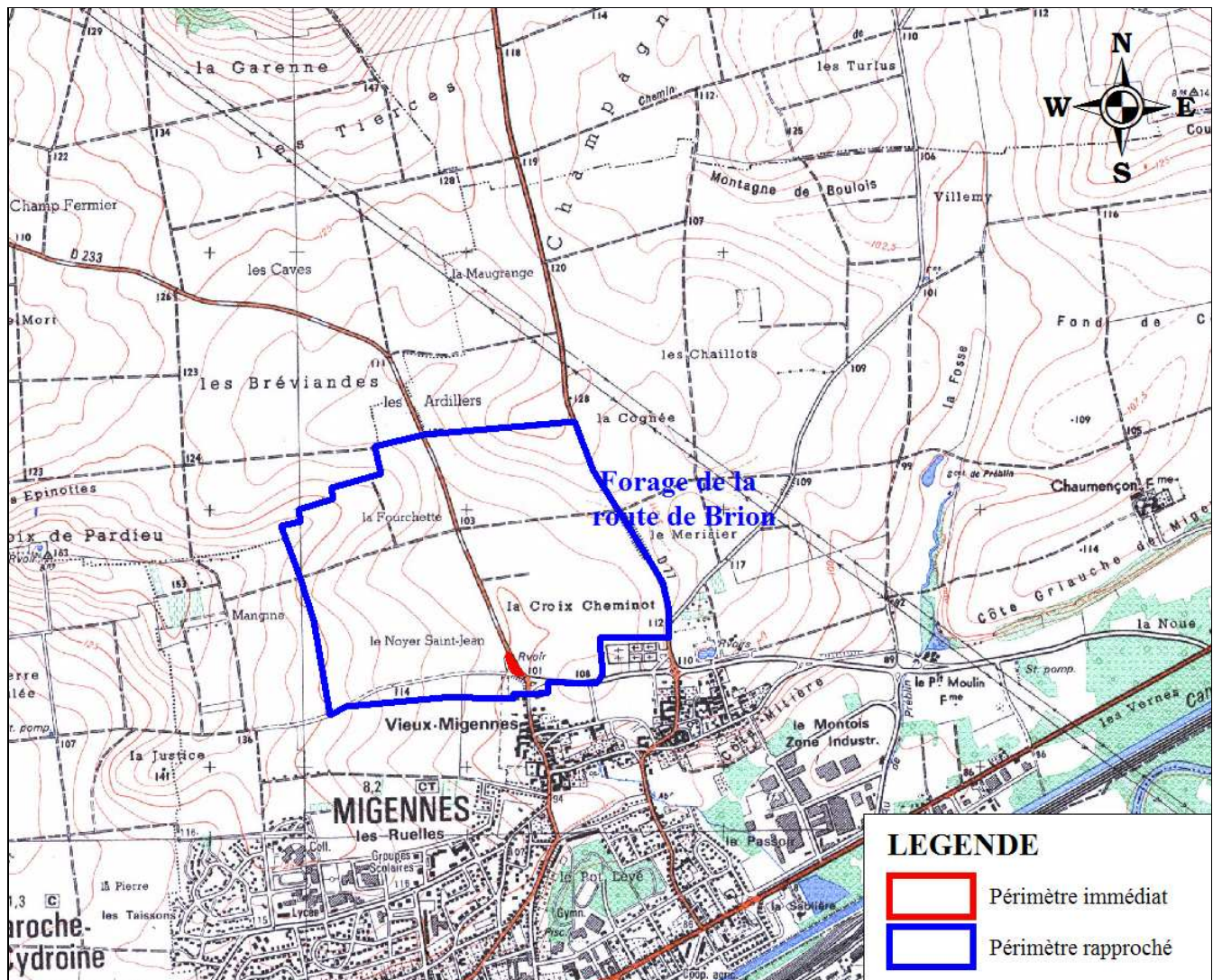


Figure 3 : Périmètres de protection du forage de la route de Brion (1/25 000)

6. Conclusion

Sous les conditions citées précédemment, j'émet un avis favorable à l'exploitation du forage de la route de Brion pour la commune de Migennes sous réserve du respect des périmètres de protection sus-définis avec les servitudes et les interdictions dont ils sont respectivement grévés.

Sous les meilleurs délais, une réhabilitation du forage devra être effectuée afin de produire uniquement l'eau issue de l'aquifère des sables de l'Albien.

Fait à Donges, le 15 mai 2007

David BECEL
Hydrogéologue agréé