

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA CÔTE D'OR
COMMUNE DE VILLAINES EN DUESMOIS
Captages de « la Grande Fontaine » et du « Puits Darcy »
Définition des périmètres de protection

François Auroux
Hydrogéologue agréé

SOMMAIRE

<u>1. INTRODUCTION.....</u>	<u>3</u>
<u>2. Présentation synthétique du système d'alimentation en eau potable de la commune de Villaines en Duesmois.....</u>	<u>4</u>
<u>3. Source « Grande Fontaine ».....</u>	<u>5</u>
3.1 caractéristiques générales	5
3.2 Origines de l'eau captée.....	5
3.3 Qualité de l'eau.....	5
3.4 Aire d'alimentation	5
3.5 vulnérabilité de la ressource.....	6
3.6 occupation des sols.....	6
3.7 Délimitation des périmètres de protection.....	6
3.8 Périmètre de protection immédiate.....	6
3.9 Périmètre de protection rapprochée.....	7
Usage des sols dans le PPR.....	7
autres prescriptions.....	8
3.10 Périmètre de protection éloignée.....	10
<u>4. Puits de DARCY.....</u>	<u>11</u>
4.1 caractéristiques générales, vulnérabilité de l'ouvrage de captage.....	11
4.2 Origines de l'eau captée.....	13
4.3 Qualité de l'eau.....	13
4.4 Aire d'alimentation	13
4.5 vulnérabilité de la ressource.....	14
4.6 occupation des sols.....	14
4.7 Délimitation des périmètres de protection.....	14
4.8 Périmètre de protection immédiate.....	14
4.9 Périmètre de protection rapprochée.....	15
autres prescriptions.....	16
AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE.....	18

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Note de synthèse de décembre 2006

Annexe 2 : Périmètres de protection du captage de la Grande Fontaine

1.INTRODUCTION

Par saisie des services de la DDASS et sur proposition de Monsieur Viprey, coordonnateur des hydrogéologues agréés pour le Département de la Côte d'Or, j'ai été désigné le 20 novembre 2006 pour délimiter les périmètres de protection des captages de la Commune de Villaines en Duesmois. Ces captages, au nombre de deux, dénommés « source Grande Fontaine » et « Puy de Darcy » sont implantés sur le territoire communal de Villaines en Duesmois. Ce mandat avait conduit à une visite des sites en décembre 2006 avec Monsieur le Maire qui fût traduite dans la note de synthèse du 12 décembre 2006 (cf. annexe 1).

Ce mandat a ensuite été transformé en commande officielle par le Conseil Général de la Côte d'Or le 3 avril 2008.

Le Conseil Général de la Côte d'Or, intervenant en tant que conducteur de cette opération, a réalisé en mars 2005 les études préalables à la mise en place des périmètres de protection

Début 2008, des échanges écrits et oraux avec le Conseil Général ont permis de compléter le rapport de 2005 notamment certains points évoqués dans la note de synthèse de 2006.

Ce rapport présente l'avis relatif à la détermination des périmètres de protection des deux captages.

2.PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE VILLAINES EN DUESMOIS

En 2005, la commune comptait environ 300 habitants et un cheptel bovin de 530 têtes en 1999.

La consommation moyenne journalière était de 110 m³ et de 135 m³ en pointe.

Les deux captages aboutissent à un réservoir où s'effectue la chloration ; il n'y a pas de prélèvement direct sur les conduites d'adduction reliant les captages au réservoir.

La commune souhaite obtenir un arrêté de DUP portant sur les débits suivants :

- Source « Grande Fontaine » : 5 m³/h et 120 m³/j
- Puits de Darcy : 7 m³/h et 70 m³/j,

ce qui offre une capacité d'autorisation de 190 m³/j soit nonobstant le rendement hydraulique du réseau une capacité de plus de 40 % par rapport aux consommations de pointe.

On notera cependant que les débits potentiels de la source (étiage) et du puits ne sont pas actuellement mesurés et bien connus ; nous rappelons ainsi l'intérêt de réaliser ces mesures :

- Pour la source : en période de basses eaux,
- Pour le puits : à partir d'un essai de pompage avec enregistrement des niveaux piézométriques couplé à une inspection par caméra vidéo.

En synthèse de ce paragraphe, et eu égard à la nécessité de vérifier que les ressources en eau peuvent produire les débits attendus en période de pointe, il apparaît utile de poser des compteurs au niveau des captages et au niveau du réservoir.

3.SOURCE « GRANDE FONTAINE »

3.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Elles sont issues de la visite de décembre 2006 (cf. annexe 1) et du rapport de 2005 du Conseil Général.

L'émergence est protégée par un bâtiment implanté sur la parcelle cadastrale N° 23.

La note de synthèse en annexe 1 décrit le captage et recommande certains travaux en particulier au niveau des murs et des abords immédiats du bâtiment.

3.2 ORIGINES DE L'EAU CAPTÉE

L'émergence est issue des calcaires du Bathonien et du Bajocien indiqués comme karstifiés dans le rapport du CG 21 et du rapport de juin 1978 de Monsieur Pascal.

Un élément important qui paraît sur la carte géologique à 1/50 000 ° est la position de l'émergence le long d'une faille orientée NE-SO.

Le parcours du bassin versant et des Bois La Haut n'a pas décelé en surface d'indices de karstification active (dolines, pertes de cours d'eau, lapiez, etc.). Les mesures de turbidité, plutôt homogènes et sans variations fortes d'après les analyses de 1997 à 2005, confirmeraient que les formations calcaires ne sont pas affectées d'une karstification très ouverte (de type chenaux et conduits « pénétrables ») mais d'une porosité de fissures.

3.3 QUALITÉ DE L'EAU

Les analyses communiquées traduisent une eau conforme sur le plan des éléments toxiques et indésirables ; cependant, on note la présence récurrente de coliformes et de germes aérobies et ponctuellement des pics en nitrate et en 2001 d'atrazine-e-déséthyl.

Ces résultats montrent une forte vulnérabilité à des sources superficielles de pollution.

3.4 AIRE D'ALIMENTATION

Nous ne disposons pas de bilan hydrique de la source ainsi que d'une définition de l'aire d'alimentation du captage. Les mesures de débits disponibles sont celles issues d'une estimation visuelle de décembre 2006 avec un débit minimum estimé à 3 m³/h le jour de la visite.

Compte tenu du caractère qualifié comme karstique des calcaires dont est issue la source et de son émergence suivant une faille, il est possible que l'aire d'alimentation s'étende jusqu'à la RD 32 au NE et s'étende vers le SE suivant les rejets et le pendage général des couches vers le NNO....

3.5 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

Les éléments décrits ci-dessus traduisent une vulnérabilité moyenne à forte de l'aquifère calcaire à des sources potentielles de pollutions superficielles.

3.6 OCCUPATION DES SOLS

Hormis les bois, les principales sources potentielles de pollution sont :

- les amendements et produits utilisés sur les terres agricoles situées directement en amont hydrogéologique de l'émergence;
- les risques de pollution (chronique et accidentelle) relatifs à la circulation sur le chemin d'accès.

3.7 DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Nous proposons de déterminer trois périmètres de protection :

- périmètre de protection immédiate : périmètre clôturé en pleine propriété par la Commune.
- périmètre de protection rapprochée : comprenant une partie de l'aire d'alimentation supposée et les parcelles cultivées.
- Périmètre de protection éloignée : aire de maintien de la protection naturelle actuelle.

3.8 PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Il est nécessaire que l'entretien du bâtiment et des sols puisse se faire facilement et que les ruissellements de l'extérieur vers le captage soient maîtrisés.

Ainsi, nous proposons que le nouveau PPI qui occupe actuellement la parcelle N° 23 soit étendu vers la parcelle 24 d'une distance au moins égale à celle séparant les parcelles 23 et 21 (soit environ 20 m de chaque côté).

Outre les recommandations citées dans la note de synthèse (cf. annexe 1), un fossé périphérique étanche (corroi argileux ou géomembrane), côté intérieur de la clôture, permettra de drainer les eaux pluviales en aval du captage. Il en est de même pour l'assainissement des eaux pluviales du chemin qui devront être collectées et évacuées en aval du captage.

Les pics en coliformes sont à surveiller car ils peuvent provenir du mode de captage, notamment en période d'été où l'eau du bassin devient plus chaude. En effet, le bassin, au fond duquel émergent plusieurs griffons, peut constituer une source potentielle de pollution bactériologique. Il est donc indispensable que le bassin soit inaccessible à toute personne non autorisée ainsi qu'à tout animal. Les ouvertures doivent aussi être fermées par un grillage de maille fine non pénétrable pas des oiseaux ou de gros insectes.

En cas de constat de pollution bactériologique, il est recommandé de pratiquer des prélèvements pour analyses en deux lieux :

- lieu habituel qui doit être juste en amont de la crépine ;
- au niveau d'un griffon en pénétrant dans le bassin avec du matériel le plus stérile possible.

L'objectif étant de vérifier si la présence de germes ou de bactéries est liée à la qualité intrinsèque de l'eau ou à la zone de contact avec l'extérieur que constitue le bassin.

La clôture devra être complétée et maintenue fermée par un portail avec cadenas.

Au moins 1 panneau d'information sera posé portant l'inscription « captage pour l'alimentation en eau potable publique.... ».

Toute activité à l'intérieur du PPI est interdite à l'exception de celle liée à la gestion et à l'entretien des ouvrages, celle-ci ne peut être effectuée que par le personnel habilité et autorisé.

Les capots des regards y compris du puits « sec » doivent être fermés et verrouillés. (Il serait préférable de combler avec des matériaux totalement inertes le puits sec).

A l'intérieur du PPI, aucun véhicule ne peut être parké et tout véhicule de chantier circulant ne doit pas présenter de défauts et de fuites.

Une attention particulière doit être portée à l'entretien de la végétation qui ne devra pas utiliser de produits chimiques (herbicides et phytosanitaires entre autres).

3.9 PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Les limites du PPR proposées sont les suivantes :

- En aval hydraulique et latéralement : parcelles 21 et 24
- En amont hydraulique : parcelles cultivées et représentées « en blanc » sur la carte IGN à 1/25 000 ° (cf. annexe 2).
- **USAGE DES SOLS DANS LE PPR**

Le PPR a pour objectif de maintenir la qualité de l'eau prélevée à un niveau compatible avec le traitement appliqué. Les prescriptions visent ainsi à éviter tout nouveau rejet et source potentielle de pollution et diminuer autant que possible les sources actuelles.

Par conséquent, pour écarter tout risque de pollution majeur, toutes les activités ou installations qui représentent un risque de pollution ou une source potentielle de pollution au regard de la vulnérabilité de la ressource sont à interdire ou à réglementer.

Afin de maintenir des teneurs en nitrates en-deçà de 25 mg/l, il est généralement préférable d'utiliser les sols soit en prairie soit en bois. Les prairies ne faisant pas ailleurs l'objet d'aucun amendement et traitement avec des produits phytosanitaires.

Cependant, si les teneurs en nitrates dans l'eau ne présentent pas d'évolution notable ou de teneur dépassant 25 mg/l, on pourrait se fixer des quantités inférieures à 70/80 kg N/ha/an et sans traitement avec des produits phytosanitaires. En cas d'évolution croissante des teneurs en nitrates (seuil d'alerte par exemple à 30 mg/l), il est recommandé de mettre les sols en prairie avec un apport fertilisant inférieur à 70 kg/ha/an.

Cette disposition nécessite un suivi de la qualité des eaux en concertation avec les agriculteurs sachant que la distance entre la parcelle cultivée et la source a une incidence très probablement forte sur les concentrations en azote dans l'eau.

- **AUTRES PRESCRIPTIONS**

Ces mesures générales ont pour objectif de préserver la ressource dans son état actuel et futur.

On veillera à ce qu'il n'y ait pas de déclassement des terrains afin de laisser la majorité du bassin versant en zone naturelle non constructible ou en zone agricole telle qu'elle l'est actuellement.

Les habitations devront soit être raccordées au réseau d'eaux usées soit avoir un dispositif d'assainissement non collectif conforme. On veillera par ailleurs à ce que les riverains soient informés et que les puits existants soient protégés (fermés si inutilisés ou uniquement utilisés pour le puisage d'eau).

Enfin, on veillera à ce que l'ensemble des dispositions de la réglementation générale en vigueur soit strictement respecté. Nous rappelons ci-après les prescriptions générales dont la majorité est déjà appliquée.

√Interdictions

Seront interdits sur l'ensemble des périmètres de protection rapprochée :

- L'ouverture de carrières ou d'excavations,
- L'installation de terrains de camping,
- La création et l'extension de cimetières,
- La création d'étangs et de bassins, y compris ceux pour l'irrigation,
- La création de points de prélèvements d'eau superficielle et souterraine non autorisés,
- Le rejet d'eaux usées non traitées,
- La création de nouvelles constructions non autorisées,
- Les dépôts d'ordures ménagères, les centres de stockage de déchets y compris pour les déchets inertes, (les récipients de collecte des déchets existants devront être entretenus et régulièrement vidés par des entreprises agréées),
- Les dépôts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par infiltration ou ruissellement, en particulier :

- Les dépôts d'engrais, de pesticides ou de produits chimiques,
- Les dépôts de substances organiques fermentescibles destinées à la fertilisation des sols,
- les stockages de fumier en « bout de champ » ne sont pas autorisés dans l'emprise des PPR,
- Les silos destinés à la conservation par voies humides de produits destinés à l'alimentation du bétail,
- La création de stockages d'hydrocarbures d'usage privé ou ouvert au public (station service) sauf ceux existants et qui doivent être conformes à la réglementation,
- L'épandage de toute matière polluante, en particulier de type fumures organiques : purins, lisiers, boues de station, fumier, etc. en dehors des besoins minimums des cultures actuelles (cf. ci-dessus),
- L'installation de centres de conditionnement de produits agricoles utilisant des pesticides ou d'autres substances potentiellement polluantes,
- les zones de chargement pour le traitement des cultures,
- tout système ou dispositif de drainage au sein des parcelles agricoles, enterré ou à ciel ouvert, participant à l'augmentation de la vitesse de transfert des eaux superficielles vers les captages,
- l'abreuvement direct des animaux par pénétration dans les cours d'eau,
- l'utilisation d'herbicides rémanents pour l'entretien des chaussées, des dispositifs de protection et de signalisation routière, des fossés et des espaces publics. Les talus de bords de routes devront être entretenus mécaniquement ; les résidus de fauchage mécanique devront être collectés et stockés dans un endroit approprié,
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles entrant dans le cadre de la Loi sur l'Eau,
- l'ouverture de pistes ou de routes privées,
- le défrichement autre que celui nécessaire à l'entretien des prairies actuelles et celui nécessaire pour l'entretien des ouvrages de captage et du périmètre de protection immédiate,
- la destruction des haies, taillis, bois, etc. autre que celle réalisée par le personnel qualifié et autorisé.

√Réglementation

Seront soumis à réglementation sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée :

- les routes seront interdites aux véhicules de plus de 3,5 t transportant des hydrocarbures ou des produits dangereux ; en cas d'impossibilité, les chaussées seront aménagées afin de limiter au maximum le transfert des produits de la route vers les captages en cas d'une pollution accidentelle,
- le transport de produits chimiques à usage agricole se fera en véhicule fermé et bâché,
- le transport de produits chimiques respectera dans tous les cas le règlement de transport des matières dangereuses,
- les Installations soumises à déclaration passeront au seuil de l'autorisation (ICPE et en regard de la Loi sur l'Eau),

- Les installations et activités au-dessous du seuil de déclaration passeront au seuil de la déclaration,

Les pratiques agricoles décrites ci-dessus pourront être si besoin modifiées en fonction des résultats des analyses sur eau brute, ceci en concertation entre les différents partis (Mairie de Villaines en Duesmois, Agriculteurs, DDASS, Conseil Général et Chambre d'agriculture si besoin).

3.10 PÉRIMÈTRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Les parcelles boisées actuellement et constituant le Bois La Haut assurent d'ores et déjà une bonne protection de la qualité de la nappe (dans la mesure où ces bois sont respectés...).

Le PPE, uniquement compris dans ces parcelles boisées, pourra ainsi :

- Comprendre les surfaces actuellement boisées et situées au NNO du captage et jusqu'en limite des terres cultivées,
- S'étendre au NNE jusqu'à la limite de ce bois,
- Et au SE, se prolonger jusqu'à la limite du bois depuis la limite du PPR.

Les recommandations porteront en particulier sur :

- Le maintien en Zone Naturelle (à inscrire dans les documents d'urbanisme) de ce bois qui permettra d'assurer une protection sur le long terme,
- Et d'appliquer le règlement de zonage de ces zones de type NA.

4. PUIITS DE DARCY

4.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES, VULNÉRABILITÉ DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

L'ouvrage est localisé au centre du bourg de Villaines en Duesmois, sur la place de la Halle.

Ce captage a été remis en service suite à la sécheresse de 1976, période pendant laquelle la source Grande Fontaine ne fournissait pas assez de débit.

L'ouvrage initial construit en 1840 sous la direction de M. Darcy était constitué d'un ouvrage de 24 ou 25 m de profondeur ; en 1972, l'ouvrage a été approfondi jusqu'à 102,50 m en technique de forage. Le tubage acier est crépiné à partir de 52 m et jusqu'à 80 m puis le forage est en trou nu jusqu'au fond.

Le tubage acier plein traverse le cuvelage du puits jusqu'à + 0,50 m/sol.

Le forage capte plusieurs horizons dont un niveau de conglomérat à 50 m de profondeur (arrivée d'eau mentionnée sur la coupe de l'ouvrage) puis des formations calcaires (calcaires à entroques du Bajocien considérés comme karstifiés). Les formations calcaires captées par le forage sont séparées des calcaires du Bathonien (aussi karstifiés) initialement captés par le puits par une vingtaine de mètres de marnes.

La réalisation du forage a fait l'objet de pompages d'essais qui en octobre 1979 donnaient les résultats suivants :

- Niveau statique / dessus tubage : 24,16 m
- Niveau dynamique au débit de 13,6 m³/h : 32,47

Soit un rabattement de 8,31m et un débit spécifique de 1,6 m³/h/m de rabattement.

Un des objectifs de la foration du forage et de l'étanchéification du puits (jointement des moellons et radier en béton) était de ne capter que la nappe la plus profonde, moins vulnérable à des pollutions superficielles que la nappe de surface (en équilibre avec la Laignes, d'après le rapport de M. Pascal de 1980). Ce point est essentiel compte tenu de la localisation en centre bourg du captage.

La note de synthèse de décembre 2006 issue de la visite sur site préconisait la réalisation de mesures piézométriques et d'essais de pompage afin de préciser les relations hydrauliques entre les deux nappes (car le puits « contient de l'eau »).

En avril 2008, des mesures ont été réalisées par le CG, à la fois à l'intérieur du puits et à l'intérieur du tubage du forage. Les résultats sont les suivants :

Niveaux en m/sol	Puits	Forage
Niveau avant pompage	18,25	24,75
Niveau après pompage à 7 m ³ /h (1 h de pompage)	18,40	35,05
Rabatement	15 cm	10,30 m

Soit un débit spécifique de 0,68 m³/h/m de rabattement.

On peut constater, notamment :

- Une hauteur résiduelle d'eau dans le fond du puits de l'ordre de 6m pour une profondeur de 24 à 25 m,
- La nappe profonde n'est pas en charge par rapport à la nappe superficielle mais est captive et correspond à la profondeur du puits,
- Le pompage influence la nappe superficielle,
- Les niveaux « statiques » de 1970 et de 2008 (pour le forage) sont équivalents,
- Le débit spécifique du forage a diminué de l'ordre de 2 fois entre 1979 et 2008.

L'interprétation de ces résultats tendrait à écrire :

- Une diminution de la productivité du forage ;
- Un défaut d'étanchéité au niveau du puits (dans la mesure où les calcaires profonds sont séparés par une vingtaine de mètres de marnes de faible perméabilité et qu'une drainance descendante semble peu probable sur un temps de pompage de 1 heure),
- Ces défauts d'étanchéité du puits peuvent avoir plusieurs origines :
 - Au niveau du cuvelage, c'est à dire, au niveau du jointage des moellons (vérifiable par exemple par des mesures dans un sondage piézométrique proche du puits) **ou plus simplement en vidant le puits puis en suivant simultanément les niveaux d'eau dans le forage et dans le puits,**
 - Au niveau du capot de fermeture de l'ouvrage (entrées d'eaux de pluies et de ruissellement),
 - Au niveau du tubage plein traversant le puits (mais qui en principe ne contient pas d'eau...).

La note de synthèse en annexe 1 recommande certains travaux en particulier au niveau de la protection de la tête de captage.

Ces résultats confirment que les deux nappes ne sont pas ou peu en liaison hydraulique, tout du moins d'après ce qui a été observé sur une heure de pompage mais que l'étanchéité du puits n'est pas efficace ou totalement efficace.

Un autre élément à prendre en compte est la qualité de l'eau brute analysée au niveau du forage. Les résultats d'analyses fournies sur la période de 1997 à 2005 indiquent une eau conforme mais avec la présence de germes aérobies revivifiables à 22 °C. Par ailleurs, il est à noter l'absence de nitrates mais la présence ponctuelle, en concentrations néanmoins faibles, de nitrites et d'ammonium. Ces composés traduisent un milieu plus réducteur mais peuvent être aussi issus d'une pollution anthropique par des eaux usées.

Ces résultats traduisent donc la nécessité d'améliorer l'étanchéité de l'ouvrage au niveau du capot de fermeture ainsi qu'au niveau du cuvelage. La définition précise des travaux à mettre en œuvre ainsi que leur chiffrage nécessiterait des investigations préalables, par exemple :

- Une inspection avec caméra vidéo immergée ou avec plongeur pour le puits (seconde solution plus chère mais peut permettre aussi de réaliser les travaux d'étanchéité),
- Un contrôle des niveaux productifs par des mesures au micromoulinet.

La première étape serait d'inspecter l'intérieur du puits ainsi que la partie du tubage qui traverse le puits après un essai de vidange du puits.

L'étanchéité du puits devra être réalisée avec des matériaux agréés pour l'eau potable, il peut être aussi projeté (bien que le puits fasse partie des ouvrages historiques de M. Darcy...) son comblement ou encore la réalisation d'un autre forage à proximité ou ailleurs.

4.2 ORIGINES DE L'EAU CAPTÉE

Cf. ci-dessus

4.3 QUALITÉ DE L'EAU

Cf. ci-dessus

4.4 AIRE D'ALIMENTATION

Les éléments disponibles ne permettent pas de déterminer l'aire d'alimentation du captage et encore moins la zone d'appel à l'isochrone 50 jours utilisé généralement pour la délimitation du périmètre de protection rapprochée.

Un essai de pompage avec enregistrement des débits et des niveaux piézométriques sur une durée de plusieurs jours puis une interprétation fine des résultats permettrait d'approcher les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe (type de porosité, transmissivité, limites, etc.). Une analyse géologique fine permettrait aussi de compléter cet essai.

4.5 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

Au droit de l'ouvrage et compte tenu de la présence des marnes, la vulnérabilité du forage (hormis l'étanchéité du puits), est plutôt faible.

La vulnérabilité de la nappe profonde des calcaires du Bajocien est considérée comme forte, néanmoins, cette évaluation pourrait être précisée par les essais proposés ci-dessus.

4.6 OCCUPATION DES SOLS

Le captage est au centre du bourg...les principaux risques de pollutions sont liés :

- à l'assainissement des eaux usées (en non collectif actuellement),
- aux sources de pollutions potentielles chroniques et accidentelles dues au trafic routier,
- à l'accès direct (bien que le capot soit cadenassé) au captage ; cependant, sa situation en centre bourg le rend probablement moins vulnérable à des actes de malveillance...

4.7 DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Nous proposons de déterminer deux périmètres de protection :

- Périmètre de protection immédiate : périmètre clôturé en pleine propriété par la Commune.
- Périmètre de protection rapprochée : non liée à l'aire d'alimentation du captage mais à l'occupation des sols.

4.8 PÉRIMÈTRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Une clôture avec portail (entre autre pour l'accès à une machine de levage de la pompe immergée) devrait être posée pour une superficie clôturée de l'ordre de 100 m².

Un panneau d'information sera posé portant l'inscription « captage pour l'alimentation en eau potable publique.... ».

Toute activité à l'intérieur du PPI est interdite à l'exception de celle liée à la gestion et à l'entretien des ouvrages, celle-ci ne peut être effectuée que par le personnel habilité et autorisé.

A l'intérieur du PPI, aucun véhicule ne peut être parké et tout véhicule de chantier circulant ne doit pas présenter de défauts et de fuites.

L'étanchéité au niveau du capot de fermeture (cf. plans contenus dans le rapport du CG) doit être vérifiée régulièrement notamment pendant des épisodes de pluies ; en effet, le fond de l'ouvrage n'est pas drainé et l'eau s'accumule forcément et une partie même faible peut s'infiltrer à travers la chappe. **La couverture de la partie hors sol du puits, par exemple avec une plaque transparente permettrait de mieux protéger l'ouvrage.**

Enfin, une attention particulière devra être portée par les services de la DDASS sur l'évolution des formes réduites de l'azote.

4.9 PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Il ne s'agit pas de déterminer un PPR au sens hydrogéologique car la zone d'appel n'est actuellement pas définie.

Les essais proposés ci-dessus (vidange du puits, inspection et essais de pompage...) permettraient d'apporter des éléments de réponse sans toutefois être totalement exhaustifs. **Nous conseillons de réaliser rapidement cet essai simple qui consiste en une vidange du puits et le suivi des niveaux d'eau.**

Néanmoins et dans la mesure où le captage est bien hors zone inondable (cf. rapport du CG), il apparaît nécessaire de définir un PPR dont les limites sont celles du bourg de Villaines en Duesmois (ces limites sont à caler sur les documents d'urbanisme).

Les mesures particulières préconisées sont les suivantes :

- Mettre le bourg en assainissement collectif dans la mesure où il ne semble pas possible de mettre en conformité les installations non collectives ;
- Vérifier que les eaux pluviales de la Place de la Halle sont bien collectées dans un réseau séparatif et déversées en aval hydraulique par rapport au sens d'écoulement de la Laignes ;
- Interdire la circulation et le stationnement aux véhicules de plus de 3,5 t dans le bourg et au-moins au niveau de la Place de la Halle ;
- Mettre la Place de la Halle (si ce n'est pas déjà fait) en zone de vitesse limitée à 30 km/h ;
- Signaler par deux ou trois panneaux la présence du captage ;
- Et enfin, informer en réunion publique et par voie postale les habitants du bourg sur la présence du captage et de la nécessité d'être attentif aux rejets et pollutions potentielles (rejets dans le réseau d'eaux pluviales, utilisation raisonnée de produits phytosanitaires dans les jardins, interdiction d'utiliser des puits perdus pour le rejet des eaux pluviales et a fortiori pour les eaux usées, etc.)

- AUTRES PRESCRIPTIONS

On veillera par ailleurs à ce que l'ensemble des dispositions de la réglementation générale en vigueur soit strictement respecté.

√Interdictions

Seront interdits sur l'ensemble des périmètres de protection rapprochée :

- L'ouverture de carrières ou d'excavations autres que celles pour les fondations des bâtiments ; **les cahiers des charges des études de sols et des études géotechniques devront comprendre le relevé des indices de fracturation et de karstification et une copie des rapports sera transmise à la Mairie.** Ces études doivent dans tous les cas contenir ce type d'information, il ne s'agit donc que d'être plus attentif à ces indices lors de la réalisation des sondages et de l'analyse géologique.
- L'installation de terrains de camping,
- La création et l'extension de cimetières,
- La création d'étangs et de bassins, y compris ceux pour l'irrigation,
- La création de points de prélèvements d'eau superficielle et souterraine non autorisés,
- Le rejet d'eaux usées non traitées,
- La création de nouvelles constructions non autorisées,
- Les dépôts d'ordures ménagères, les centres de stockage de déchets y compris pour les déchets inertes, (les récipients de collecte des déchets existants devront être entretenus et régulièrement vidés par des entreprises agréées),
- Les dépôts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau par infiltration ou ruissellement, en particulier :
 - Les dépôts d'engrais, de pesticides ou de produits chimiques,
 - Les dépôts de substances organiques fermentescibles destinées à la fertilisation des sols,
 - les stockages de fumier en « bout de champ » ne sont pas autorisés dans l'emprise des PPR,
 - Les silos destinés à la conservation par voies humides de produits destinés à l'alimentation du bétail,
 - La création de stockages d'hydrocarbures d'usage privé ou ouvert au public (station service) sauf ceux existants et qui doivent être conformes à la réglementation,
- L'épandage de toute matière polluante, en particulier de type fumures organiques : purins, lisiers, boues de station, fumier, etc. en dehors des besoins minimums des jardins potagers,
- L'installation de centres de conditionnement de produits agricoles utilisant des pesticides ou d'autres substances potentiellement polluantes,
- les zones de chargement pour le traitement des cultures,
- tout système ou dispositif de drainage au sein des parcelles agricoles, enterré ou à ciel ouvert, participant à l'augmentation de la vitesse de transfert des eaux superficielles vers les captages,

- l'abreuvement direct des animaux par pénétration dans les cours d'eau,
- l'utilisation d'herbicides rémanents pour l'entretien des chaussées, des dispositifs de protection et de signalisation routière, des fossés et des espaces publics. Les talus de bords de routes devront être entretenus mécaniquement ; les résidus de fauchage mécanique devront être collectés et stockés dans un endroit approprié,
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et celles entrant dans le cadre de la Loi sur l'Eau,
- l'ouverture de pistes ou de routes privées,
- le défrichement autre que celui nécessaire à l'entretien des prairies actuelles et celui nécessaire pour l'entretien des ouvrages de captage et du périmètre de protection immédiate,
- la destruction des haies, taillis, bois, etc. autre que celle réalisée par le personnel qualifié et autorisé.

√Réglementation

Seront soumis à réglementation sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée :

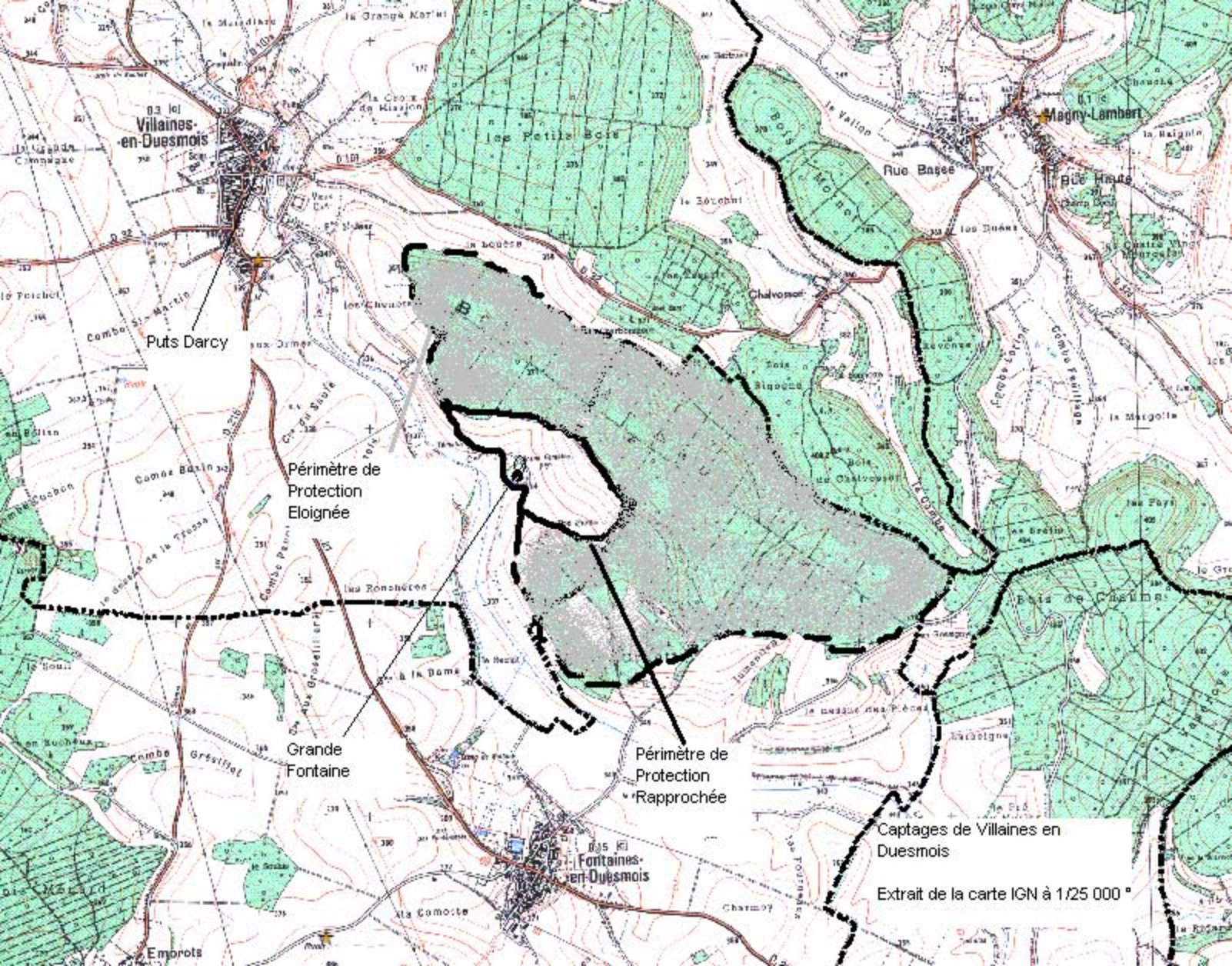
- les routes seront interdites aux véhicules de plus de 3,5 t transportant des hydrocarbures ou des produits dangereux ; en cas d'impossibilité, les chaussées seront aménagées afin de limiter au maximum le transfert des produits de la route vers les captages en cas d'une pollution accidentelle,
- le transport de produits chimiques à usage agricole se fera en véhicule fermé et bâché,
- le transport de produits chimiques respectera dans tous les cas le règlement de transport des matières dangereuses,
- les Installations soumises à déclaration passeront au seuil de l'autorisation (ICPE et en regard de la Loi sur l'Eau),
- Les installations et activités au-dessous du seuil de déclaration passeront au seuil de la déclaration,

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Sous réserve de la mise en œuvre des recommandations et prescriptions citées ci-dessus, un avis favorable est donné à l'exploitation des captages de la Source Grande Fontaine et du Puits Darcy pour l'alimentation en eau potable.

La Brède, le 08 juin 2008

François AUROUX
*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Pour le Département de la Côte d'Or*



Périmètre de
Protection
Éloignée

Périmètre de
Protection
Rapprochée

Captages de Villaines en
Duesmois

Extrait de la carte IGN à 1/25 000 °

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION
DES PERIMETRES DE PROTECTION DE LA SOURCE ALIMEN-
TANT LA COMMUNE DE VILLAINES-EN-DUESMOIS (Côte d'Or)

par

André PASCAL
Géologue Agréé en Matière d'Eau et d'Hygiène
Publique pour le Département de la Côte d'Or

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DELIMITATION
DES PERIMETRES DE PROTECTION DE LA SOURCE ALIMEN-
TANT LA COMMUNE DE VILLAINES-EN-DUESMOIS (Côte d'Or)

Je, soussigné André PASCAL, Assistant à l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université de DIJON, Collaborateur au Service Géologique National, déclare m'être rendu le 11 JUIN 1978 à VILLAINES-EN-DUESMOIS, à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture de Côte d'Or, pour y procéder à l'examen hydrogéologique des abords du captage de GRAND-FONTAINE qui alimente la commune en eau potable.

La source captée est située, rive droite, dans la vallée du Rû de la Laignes, à environ 2 km au Sud-Est de l'agglomération. Elle se trouve en bordure du petit chemin de desserte des prêtres et bois voisins (*Bois Lâ-Haut, Bois de la Créotte, Pré Biette*). Sa cote d'environ 340 m. la fait dominer de quelques mètres le cours intermittent de la Laignes. Le captage qui date de 1866 a été réétudié vers 1930 (rapport géologique de R. Ciry en date du 15 Juin 1930).

CADRE GEOLOGIQUE

Le substratum géologique est constitué par une série de terrains sédimentaires calcaires et marneux d'âge Jurassique moyen, dont la succession est la suivante, du bas vers le haut, c'est-à-dire ici du fond

de la vallée de la Laignes jusqu'au sommet du plateau du *Bois Lâ-Haut*:

- 15 à 20 m de marnes et calcaires marneux correspondant à la formation des "Marnes à *Ostrea Acuminata*", datée du Bajocien supérieur et qui affleure non seulement au fond de la vallée de la Laignes mais encore sur une grande partie du talus sous le plateau et notamment au niveau de la source. Cette formation, très argileuse à la base, passe progressivement vers le haut à des niveaux plus calcaréo-marneux, ce qui est cause de terrains mal drainés et marécageux sous le captage ;

- une cinquantaine de mètres visibles d'un ensemble essentiellement calcaire, dont l'épaisseur totale peut dépasser 100 m, et qui est d'âge Bathonien. Cet ensemble comprend la formation des "Calcaires argileux de Nod" surmontée par celle des "Calcaires oolitiques blancs" et par des calcaires comblanchoïdes. Ces calcaires sont observables dans le *Bois Lâ-Haut* : calcaires fins gris beige avec des petites coquilles, parfois riches en Brachiopodes et parsemés de petits points de silicification ; calcaires oolitiques beige ou blancs à grain moyen.

Du point de vue structural, les couches ont un faible pendage vers le Nord-Nord-Ouest (plongement de l'ordre de 3 à 5°) et sont recoupées par des failles à petit rejet (quelques mètres) d'orientation SW-NE et par un réseau de diaclases et fissures orthogonales SW-NE et NW-SE, à l'origine de l'orientation des vallons et combes de la région.

HYDROLOGIE

Les eaux de la source de *Grand-Fontaine* proviennent des eaux météoriques tombées sur le plateau calcaire et sur les pentes qui dominent le point d'émergence au Nord et à l'Est. Celles-ci s'infiltrant dans les calcaires du Bathonien et les calcaires marneux de la partie supérieure des "Marnes à *Ostrea acuminata*", d'autant plus rapidement que ceux-ci sont faillés et fissurés (les diaclases ayant souvent un rôle de drain privilégié) et recouverts d'une faible épaisseur de terre végétale. Les eaux infiltrées s'arrêtent en profondeur contre le niveau marneux imperméable de la partie inférieure des "Marnes à *Ostrea acuminata*". Une nappe karstique s'établit dans les calcaires marneux et les calcaires du Bajocien supérieur et du Bathonien et trouve des exutoires lorsque la surface topographique recoupe la base de ceux-ci. La source examinée ainsi que celle de l'Etang de Noitant ou celles du Jumantien ou du Dessus des Pièces (au Nord de Fontaine-en-

Duesmois) sont de ce type. En raison du plongement des couches et de l'orientation des failles et diaclases, les eaux de *Grand-Fontaine* proviennent plus particulièrement du Nord et de l'Est.

CONDITIONS D'HYGIENE

Du point de vue hygiénique, les eaux ne subissent pas de filtration dans les calcaires. Actuellement, les conditions locales sont bonnes : bassin versant sans habitation et en grande partie boisé. Dans ces conditions, il importe de protéger les eaux de la source des dangers de pollution à deux niveaux : celui des abords du captage et celui du bassin d'alimentation (qui peut être très vaste et qui est toujours délicat à délimiter avec précision en système karstique sans étude complémentaire par colorations par exemple).

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

1) Périmètre de protection immédiate

Actuellement, l'ouvrage de captage est coiffé par une construction fermée d'une dizaine de mètres sur 7 mètres et il est entouré par une clôture incomplète vers le NE du côté du chemin et vers le NW.

Destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats du captage, le périmètre immédiat aura la forme d'un rectangle dont les limites par rapport aux extrémités de l'ouvrage seront les suivantes :

- au Nord, en amont, il sera calé comme actuellement sur le chemin ;
- à l'Ouest et à l'Est, ses côtés seront situés à une distance minimale de 10 m ;
- le côté Sud sera distant de 5 m.

Ce périmètre, acquis en pleine propriété, sera clos et toutes les circulations y seront interdites en dehors de celles nécessitées par les besoins du service.

Le chemin, qui domine l'ouvrage captant de plusieurs mètres, devra continuer à être entretenu de telle sorte que les eaux qui s'écoulent dessus soient drainées en dehors du périmètre immédiat.

2) Périmètre de protection rapprochée (voir plan)

Les eaux proviennent du plateau calcaire au Nord et à l'Est de la source, il importe donc de protéger les circulations souterraines dans ces directions.

Il aura une forme rectangulaire définie ainsi :

- le côté Nord sera situé à une distance minimale de 200 m de l'ouvrage ;
- les côtés Ouest et Est seront respectivement distants de 100 m des extrémités du captage ;
- le côté Sud sera calé sur la limite aval du périmètre immédiat.

A l'intérieur de ce périmètre et parmi les activités, dépôts et constructions visés par le décret 67.1093 du 15 Décembre 1967 seront interdits :

- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

- L'ouverture de gravières et de carrières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

- Le dépôt d'ordures ménagères, de déchets industriels, d'immondices, de détritiques et de produits radioactifs et plus généralement de tous produits et matières susceptibles de nuire à la qualité des eaux ;

- L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;

- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines et de campings ;

- L'épandage d'engrais non fermentés d'origine animale tels que purin et lisier, d'eaux usées et de matières de vidanges ;

- Le déboisement et l'utilisation des défoliants ;

- Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

Dans ce périmètre, les pesticides doivent être employés avec précautions en respectant les normes d'utilisation.

3) Périmètre de protection éloignée (voir plan)

Compte tenu que la bassin d'alimentation est calcaire et que les eaux souterraines sont drainées par le réseau de failles et diaclases

à partir du Nord et de l'Est, le périmètre éloigné sera plus étendu dans les directions, ses limites seront les suivantes :

- à l'Ouest, une droite SW-NE calée sur la limite Sud du périmètre rapproché jusqu'à la limite du bois à l'intersection de la laie forestière et de la courbe de niveau des 355 mètres, puis une droite méridienne jusqu'à la cote 366 m dans le *Bois Là-Haut* ;

- au Nord, une ligne joignant la cote 366 à la courbe de niveau des 375 m, sur le sommet du versant septentrional du plateau ;

- à l'Est, les laies forestières NE-SW situées dans le col entre la butte 385 et la butte 406 ;

- au Sud, une droite E-W depuis l'intersection de la laie forestière avec la courbe de niveau des 375 m jusqu'à la limite aval du périmètre rapproché.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par le décret 67.1093 seront interdits :

- Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs ;

- L'épandage d'eaux usées de toute nature industrielles et de matières de vidange ;

- L'utilisation de défoliants.

Seront, d'autre part, soumis à autorisation :

- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;

- L'ouverture de gravières et de carrières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;

- L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ;

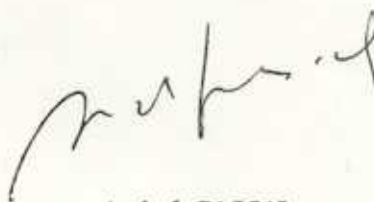
- L'installation de tout établissement agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé ;

- L'épandage d'engrais non fermentés d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Il est important de signaler qu'en pays karstique, la forêt

reste la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux, et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

Fait à DIJON, le 22 Juin 1978

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Pascal', with a stylized, flowing script.

André PASCAL
Géologue Agréé

