

PPC modifiés suite à l'unimbatan 2006
+ suite à l'étude complémentaire 2010.

26/01/2006

Rapport hydrogéologique complémentaire à la protection du captage de Plainmont Commune de la Sommette (Doubs)

Par

le professeur Pierre Chauve,
hydrogéologue agréé

La commune de la Sommette située sur le plateau de Pierrefontaine les Varans est alimentée en eau potable par la source de Plainmont. Cette source karstique est située en contrebas du plateau dans la vallée de la Réverotte, en rive gauche et légèrement en amont du village.

1) Le captage

La source sort des calcaires du Jurassique supérieur (calcaires à faciès rauracien-séquanien inférieur) qui affleurent dans les flancs de la vallée. Elle se situe à l'extrémité du chemin qui descend du village, par la reculée de la Sommette, en direction de la rivière. Elle sort juste en face du pont qui traverse la Reverotte. Le débit de la source ne semble pas descendre en dessous d'un débit de 5 m³/h.

La source est captée dans un ouvrage en béton armé situé à flanc de coteau ; il est fermé par une porte frontale. Un escarpement rocheux domine l'ouvrage qui s'appuie, à l'arrière, sur les calcaires. La venue d'eau se fait par une interstrate dans les calcaires et alimente une bâche située à l'avant de l'ouvrage. De la bâche partent une conduite crépinée qui se dirige vers le réservoir situé en contrebas et un trop-plein. Un second trop-plein latéral assure une évacuation complémentaire en période de hautes eaux. L'extrémité de ces deux trop-pleins est grillagée. L'ouvrage et le réservoir sont en excellent état et propres. Une parcelle, la parcelle 569, appartenant à la commune englobe le captage et le réservoir ; la station de pompage est située sur la parcelle 575.

De ce réservoir bas d'une contenance de 2 000 m³ et après un traitement au chlore, l'eau est pompée et envoyée vers le château d'eau du village de la Sommette d'où elle est distribuée gravitairement.

2) Contexte hydrogéologique

De part et d'autre de la Réverotte, le Jurassique supérieur dessine une légère cuvette synclinale entaillée par la rivière ; cette entaille recoupe à ce niveau les deux ensembles calcaires du Jurassique supérieur (calcaires rauraciens et calcaires séquanien) séparés par le niveau imperméable des marnes séquanien.

La position des sources de la vallée de la Réverotte soit en fond de vallée soit au pied de la falaise supérieure indique la présence de deux niveaux aquifères superposés ; l'un occupe les calcaires du Jurassique terminal (Séquanien supérieur à Portlandien), le second (Rauracien-séquanien inférieur) est compris entre les marnes oxfordiennes et les marnes séquanien. Chacun de ces deux aquifères superposés contient une nappe d'eau indépendante ; toutefois, l'aquifère supérieur est en communication avec le second par les fractures qui découpent le plateau. La vallée de la Reverotte constitue une coupure hydraulique délimitant des sous-bassins qui s'individualisent de part et d'autre de la vallée.

L'apparition de colorant lors des expériences de coloration que j'avais demandées dans le cadre des mesures conservatoires à prendre sur la route des microtechniques, a fait prendre conscience de l'extension du bassin versant. Cela m'a amené à proposer un complément de traçages en 1995 qui sera complété par des traçages complémentaires demandés par M. Metetal en 2001. Ces colorations ont été réalisées par le cabinet Reylé ; elles lui ont permis de proposer un mode de fonctionnement complexe qui cadre avec les données acquises par ailleurs.

3) Les expériences de coloration

A la Sommette même, deux traçages ont été effectués dans l'exutoire des deux décanteurs du village et le troisième près du château d'eau :

1 kg de fluorescéine a été injectée au niveau de l'exutoire du décanteur du cimetière. Le colorant est ressortie au niveau des sources supérieures alimentant le ruisseau de la Sommette,

1 kg de rhodamine a été injectée dans l'exutoire du second décanteur à l'entrée du chemin de Plainmont. Le point de réapparition est encore les sources de la Sommette.

1 kg de fluorescéine a été injectée à proximité du château d'eau. Elle s'est retrouvée à la source du lavoir et à la source de Plainmont.

Huit traçages ont été réalisés à l'extérieur du village :

- à la perte de la laiterie de Pierrfontaine les Varans, avec réapparition à la source des Trois Pucelles et à la source du Val à Pierrefontaine
- à un km au nord-ouest de la Sommette, 2 kg de fluorescéine placés entre les Combouillots et le Chevireux n'ont pas été retrouvés.
- la perte de la station d'épuration de Domprel a été tracée avec 5 kg de rhodamine. Le point de réapparition est la source de Plainmont
- 2 kg de rhodamine injectés dans une doline des prés d'Anjoux ont donné un résultat positif rapide à la source de la Réverotte, plus tardif à Plainmont.
- la station d'épuration de Loray a été testée ; le colorant est réapparu sous la côte de Martinvaux, à la résurgence du moulin de Loray, à la source de Plainmont et à la source du lavoir de la Sommette.

D'autres traçages ont été réalisés dans le cadre de l'étude d'impact de la route des micotechniques. Un traçage réalisé à l'ouest des Ages de Loray s'est retrouvé dans toutes les sources de la Réverotte jusqu'à Plainmont. Un autre situé, cette fois, à l'est des Ages de Loray a touché indirectement Plainmont.

4) Bassin d'alimentation de la source de Plainmont

Les résultats de traçages permettent de préciser les limites des bassins versants ainsi que le fonctionnement de la source de Plainmont.

On remarquera tout d'abord que la source sort dans les calcaires rauraciens (aquitère inférieur) alors que tous les traçages ayant atteint la source de Plainmont et réalisés à la Sommette ou à proximité ont été effectués à partir de pertes situées dans les calcaires du Séquanien ou du Kimmeridgien (aquitère supérieur). Le passage d'un aquifère à l'autre s'explique par le rôle des grandes failles méridiennes qui affectent le plateau. Ces failles peuvent aussi guider les circulations ou marquer la limite entre sous-bassins. Il est intéressant de noter que pour la plupart des traçages qui atteignent (à partir de points d'injection dans le Séquanien) la source de Plainmont, on constate aussi une réapparition à la source du lavoir située au même niveau, un peu en amont.

On remarquera ensuite que l'aquitère rauracien que drainent les sources de la Reverotte et le fond du puits de la Doye s'assèche en basses eaux. L'aquitère est alors drainé dans la Réverotte par des sorties dans le lit de la rivière et par la source des Trois Pucelles dans le Jurassique moyen qui affleure à l'aval (en amont du moulin Girardot).

La source des Trois Pucelles qui sort dans les calcaires du Jurassique moyen participe ainsi à la vidange de l'aquitère rauracien, les pertes se situent, bien en amont, le long de la rivière.

Comme la source de Plainmont coule en étage, il faut faire appel aux ressources de l'aquitère supérieur rauracien-séquanien. Le bassin d'alimentation de la source de Plainmont en étage est donc établi dans une zone qui englobe les traçages positifs ayant atteint les sources de Plainmont et du lavoir. Il exclut une partie du village de la Sommette. Au nord, la limite du bassin versant passe entre le château d'eau et les décanteurs, cette limite passe au sud des Combouillots et se dirige vers les Charmottes où elle bute contre une faille méridienne qu'elle suit vers le sud jusqu'au nord du bois des Mailles. De là la limite passe aux prés d'Anjoux et revient vers les champs sous la tour, à proximité de la falaise dominant la Reverotte. Un regard sur les drains recoupant cet aquifère est fourni par la grotte Saint Régis dans laquelle les spéléologues connaissent un écoulement qui se perd en profondeur.

Les mesures en continu des débits de la source de Plainmont montrent 3 phases de décrue différentes :

- tarissement d'étage avec des débits de l'ordre de 2 à 3 l/s et une valeur exceptionnelle de 1,4 l/s
- décrue pour des débits compris entre 150 et 250 l/s
- décrue pour des débits entre 450 et 650 l/s

ce qui est confirmé par la courbe des débits classés qui met en évidence l'existence de deux trop-pleins.

En basses eaux, le bassin versant est constitué par les affleurements de Jurassique supérieur délimité plus haut mais, en eaux moyennes et en hautes eaux la source de Plainmont est alimentée par des bassins proche et plus lointain en direction de Loray. Le bassin versant s'agrandit, mais les phénomènes de dilution augmentent.

Quant à la superficie de ces bassins emboîtés, le cabinet Reylé les a estimés respectivement à 2,5 km², 19 km² et 80 km².

Le bassin versant dessiné à l'amont de la source de Plainmont (dans le Séquanien) est donc drainé préférentiellement vers la source de Plainmont par infiltration en profondeur dans le Rauracien. Ceci constitue l'alimentation pérenne de la source tandis que pour des débits plus élevés, elle fonctionne en trop-plein de l'aquifère de la Reverotte. *La partie correspondant au bassin le plus restreint (en étage), donc le plus sensible est celui qui se situe dans la partie sud du village (Le Rissou, La Corvée, Vaulioiseau, ...).*

5) Turbidité

Un suivi de la turbidité a été effectué à la source de Plainmont de mai 2002 à juin 2003. Les valeurs acceptables en turbidité ne devront pas dépasser 1 NTU dans les prochaines années (la limite est de 2 NTU actuellement).

La turbidité maximale mesurée a été de 36 NTU le 16 novembre 2002. Les enregistrements en continu montrent des dépassemens systématiques de la valeur guide de 2 NTU. De plus des pics atteignant ou dépassant 10 NTU s'observent à chaque épisode de pluie. La valeur de 2NTU n'est de nouveau atteinte qu'après plusieurs jours. Le réservoir du bas permet d'abaisser les teneurs jusqu'à une turbidité ne dépassant pas 2NTU ; au delà, la turbidité atteint le réservoir du haut. Malgré cet amortissement, la turbidité mesurée à l'aval des réservoirs dépasse la norme actuelle pendant un temps très important (de quelques jours à plus de 20 jours). *L'eau doit donc être filtrée.*

6) Qualité des eaux

La DDASS du Doubs m'a fourni un bilan de la qualité de l'eau analysée sur la source, après traitement et en distribution. Les analyses d'eau brute des 22/8/96 et 26/2/97 montrent une contamination bactériologique et un dépassemens de turbidité pour la seconde analyse. Les teneurs en nitrates (11,31 et 13,23 mg/l) indiquent une incidence agricole nette.

Au niveau de la station de traitement, seule l'analyse du 25/4/02 montre une contamination bactérienne tandis que la turbidité relevée dépasse dans 5 analyses sur 6 la valeur de 2 NTU. Dans les eaux distribuées, on note aussi des contaminations bactériologiques et des dépassemens des valeurs de turbidité.

L'analyse de première adduction confirme ce diagnostic. L'eau brute présente une qualité suffisante pour être distribuée. On note une légère concentration en isoproturon ; il n'y a pas de mesure de turbidité.

7) Vulnérabilité

Ce captage se situe dans un contexte analogue à ceux des sources de Pierrefontaine et de Belleherbe. Il s'agit d'un bassin d'alimentation situé dans un plateau calcaire très fracturé et très perméable à forte activité agricole et occupé par des villages situés en bordure des falaises dominant les sources.

Les causes potentielles de pollution de la source de Plainmont sont pour l'essentiel de trois types :

- anthropiques chroniques liées aux habitations, à leur environnement immédiat et aux rejets des stations d'épuration
- agricoles chroniques ou saisonnières (élevages et cultures)
- naturelles en milieu karstique (turbidité et bactériologie)
- liées aux voies de communications et aux déversements accidentels

On distinguera les pollutions affectant les transits rapides dans le Jurassique supérieur et les transits dilués dans le Rauracien.

En basses eaux, le bassin d'alimentation est celui, défini plus haut, au paragraphe 4 :

Les rejets des eaux du village issus des deux décanteurs sont drainés vers les sources de la Sommette et ne rejoignent pas la source de Plainmont.

La partie ouest du village se trouve dans le bassin versant.

Les rejets de Dompren se perdent dans les calcaires séquanisiens à la limite des marnes séquanisiennes et sont en relation avec la source de Plainmont.

En hautes eaux, les villages d'Avoudrey, Loray et Flangebouche se situent dans le bassin d'alimentation des sources de la haute Reverotte et de la source de Plainmont qui sortent des calcaires rauraciens. Ce bassin est traversé par la 4 voies des microtechniques et par des routes départementales secondaires.

8) Etat des lieux

Le 27 novembre 2000, en fonction des connaissances de l'époque, j'avais donné un avis négatif et souhaité un raccordement au syndicat de la Haute Loue. Les raisons en étaient la forte turbidité, l'abandon de cette ressource par les autres collectivités du syndicat de Pierrefontaine diminuant les moyens pour assurer un traitement fiable ainsi que de la grande vulnérabilité de la source.

Depuis, la commune a manifesté son intention de conserver cette ressource importante (elle a fourni de l'eau aux collectivités voisines en période de sécheresse) et de la protéger. Dans cette perspective des études complémentaires ont été menées en particulier pour délimiter dans l'agglomération les zones appartenant au bassin d'alimentation de la source. Elles font l'objet d'un rapport du cabinet Reylé en 2003, actualisé en 2005.

Ces travaux permettent de mieux comprendre le fonctionnement de la source et de préciser l'extension du bassin d'alimentation en fonction du régime hydrologique.

Si la vulnérabilité du site reste importante, il est toutefois possible de mieux cerner les risques et de proposer des mesures de protection plus adaptées bien que très contraignantes.

9) Propositions de protection

Comme la plupart des sources karstiques, la source de Plainmont est bactériologiquement contaminée et présente une turbidité chronique. La contamination bactériologique peut facilement être traitée en l'absence de turbidité. Il convient donc d'assurer une filtration efficace des eaux. L'activité agricole, source de pollution chronique, nécessite la mise en place de périmètres de protection. Les voies de communication proche ou plus lointaines nécessitent une information de l'exploitant par un système d'alerte pour couper l'alimentation en cas de déversement

10) Les périmètres de protection

Périmètre de protection immédiat (PPI)

Il s'étendra sur la parcelle B 4 569 en laissant un cheminement le long de la rivière et en l'agrandissant latéralement dans la parcelle 571 suivant le schéma joint de manière à englober le captage entre la falaise et une bande transverse de la largeur de la parcelle actuelle. Il s'étendra en outre sur la parcelle 575 où se trouve la station de pompage.

Ces parcelles achetées par la commune, seront entourées d'un grillage posé sur piquets métalliques avec porte métallique fermée à clefs. L'accès en sera rigoureusement réglementé et ne sera accessible qu'au personnel d'entretien ou de contrôle. Aucune activité, aucun stockage, aucun épandage ne seront autorisés. Les abords des captages resteront en prairie.

Une installation de filtration des eaux sera mise en place à l'entrée du réservoir du bas ; y sera annexé un appareil de détection biologique du type truitomètre ou assimilé pour prévenir toute pollution accidentelle. Le dispositif pourra éventuellement être complété par un turbidimètre coupant l'alimentation de la bâche lorsque la turbidité dépasse 8 ou 10 NTU.

Un système d'alerte sera mis en place en liaison avec la gendarmerie pour permettre la mise en place de mesures conservatoires par l'exploitant en cas de déversement accidentel sur les chaussées.

Périmètre rapproché

Il comprendra un PPRA, un PPRB et un PPRC

Le PPRA englobera le sud-ouest du village et les parcelles situées à l'ouest et au sud suivantes :

B4 571 p

B2 306, 307, 313, 314, 322 à 325, 333, 245 à 250, 252 à 258, 260, 261, 279, 280, 282, 286, 287, 289 à 291, 581 à 587, 597, 607, 608, 611

ZE 20 à 33

ZF 33 à 52, 66, 101, 104, 124, 126, 128, 131, 133

Le PPRB englobera les parcelles (situées en direction de Dompren et en direction du sud) suivantes :

ZE 16 à 19, 34, 52, 53, 55, 59,

ZF 1 à 7, 9, 23 à 25, 53, 62, 60, 70, 73, 75 à 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 135

ZD 6 à 9, 27 à 34, 37, 38, 40 à 45, 48, 49
A3 parcelles incluses dans la section ZF

Le PPRC s'étendra sur les parcelles :

ZF 131 et 132

ZD 10, 12 à 14, 18 à 24, 26, 39, 50 à 56

Seront inclus dans ces périmètres les parcelles sur lesquelles sont établies les stations d'épuration de Dompren et de Loray. Ces deux stations feront l'objet d'un diagnostic et leur fonctionnement suivi régulièrement. Les rejets de la station de Dompren seront évacués à l'arrière en direction de Dompren pour être infiltrés dans les calcaires rauraciens.

Dans ces trois périmètres, seront interdits :

- la recherche et l'exploitation de nouvelles ressources en eau
- l'extraction et l'exploitation de matériaux
- la construction de nouveaux bâtiments à usage d'habitation ou agricole
- la réalisation de dispositifs d'assainissement ou de rejets, le stockage de produits chimiques, produits phytosanitaires, d'engrais, d'hydrocarbures, de déchets, immondices, ordures ménagères,
- l'épandage de purins, lisiers, produits phytosanitaires, de matières de vidanges, d'effluents ou de boues de station d'épuration.

Dans les périmètres A et C, seuls les fumiers et un complément d'engrais pourront être épandus au printemps et après la période des foins à des doses à fixer avec la Chambre d'agriculture pour obtenir une récolte normale. Le stockage des fumiers sera interdit.

Dans le périmètre B, le stockage et l'épandage du fumier seront autorisés toute l'année sauf dans les zones pierreuses et les dolines et sauf en période de gel et par sol détrempé. Des compléments d'engrais pourront être ajoutés seulement en début de pousse. Si des excès sont constatés, on appliquera les préconisations énoncées dans le paragraphe précédent. Les doses totales ne devront pas dépasser celles fixées par la chambre d'agriculture pour obtenir une récolte normale.

Dans le périmètre C, les maisons devront être raccordées à un dispositif de traitement. Les réservoirs de stockage d'hydrocarbures pour le chauffage devront être à sécurité renforcée. Les bâtiments agricoles devront être mis aux normes.

11) Périmètre éloigné

Il englobera le secteur délimité par le cours de la Réverotte jusqu'à la Sommette, la route de La Sommette à Dompren, les chemins qui joignent Dompren à la D19, la D 19 jusqu'en tête de la vallée de la Réverotte.

Dans ce secteur, on s'assurera du respect des mesures environnementales et de la réglementation sanitaire départementale.

12) Tracés des périmètres de protection

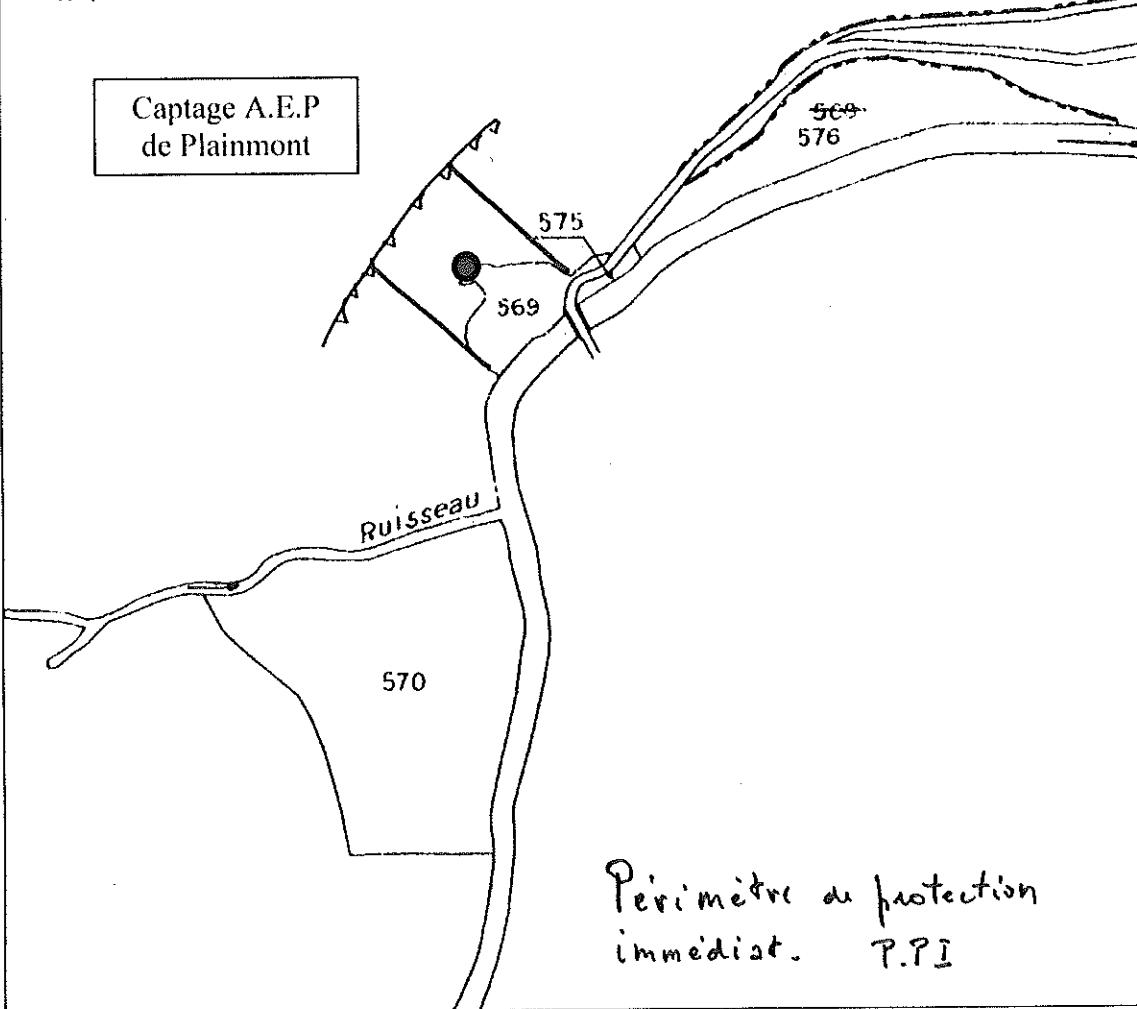
Les PPI et PPR sont donnés en annexe

Besançon le 24 janvier 2006

P. Chauve

La Sommette

Captage A.E.P
de Plainmont



Commune de La Sommette

PROTECTION DE LA SOURCE DE PLAINMONT RIVE GAUCHE

Plan Parcellaire

Plan Parcellaire

PROTECTION DE LA SOURCE DE PLAINMONT RIVE GAUCHE
Plan Parcellaire

The map displays a detailed parcellary plan for the left bank of the Plainmont source protection area. It features three concentric protection zones: Zone A (red), Zone B (green), and Zone C (blue). The map includes a north arrow pointing towards the top right and a scale bar indicating distances from 0 to 200 meters. The terrain is shown with contour lines, and various parcels are labeled with names such as 'Capage A.E.P de Plainmont', 'Commune de La Sommette Section B2', 'Commune de La Sommette Section B4', 'Commune de La Sommette Section ZD', 'Commune de La Sommette Section ZF', and 'Commune de La Sommette Section ZE'. The map also shows roads, paths, and other geographical features.

NORD

0 100 200 m

Périmètre de Protection Immédiate
Périmètre de Protection Rapprochée A
Périmètre de Protection Rapprochée B
Périmètre de Protection Rapprochée C