

DEPARTEMENT  
de la HAUTE -SAÔNE

Syndicat des Eaux  
de  
**COURBEY**  
Mairie  
70.150 PIN

*AVIS d'HYDROGEOLOGUE AGREE*

relatif  
à la  
**Définition des Périmètres de Protection**  
**de la**  
**source de COURBEY**  
**à**  
**MONTBOILLON**

par

*Philippe JACQUEMIN*  
Dr.en Géologie Appliquée

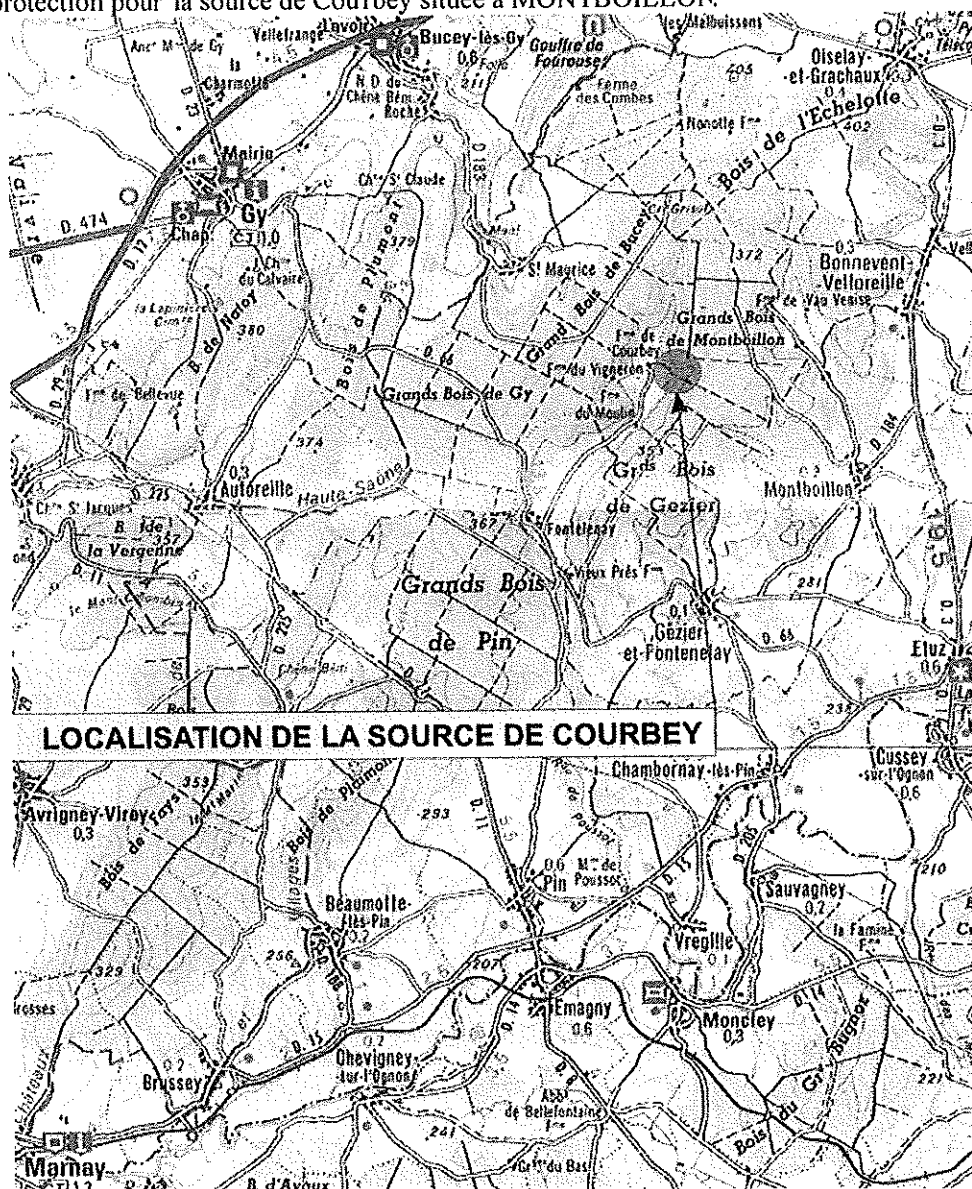
Octobre 2006

## PRESENTATION

Sur proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, la DDASS nous a désigné le 02/05/06 pour émettre un avis d'hydrogéologue agréé sur l'exploitation et la protection de la source de Courbey exploitée pour les besoins du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de COURBEY.

La proposition d'intervention en date du 19/05/06 nous a été retournée approuvée par la Présidente du SIAEP de Courbey le 23/05/06.

**Objet :** La lettre de mission de la DDASS précise que l'avis d'hydrogéologue agréé porte sur la disponibilité en eau, les mesures de protection et la définition des périmètres de protection pour la source de Courbey située à MONTBOILLON.



**La Visite :** Après une réunion en mairie de PIN le 10/06/06 avec :

- Madame Chantal FRICOT, Présidente du SIAEP de Courbey, maire de PIN,
- Monsieur Joël BRAILLARD, délégué aux travaux du SIAEP, adjoint au maire de CHAMBORNAY-les-PINS,

nous avons effectué la visite des installations de production d'eau potable et de leur environnement.

**Le Dossier Technique** : La DDASS nous a transmis avec sa désignation le 02/05/06 un dossier intitulé 'Syndicat des eaux de Courbey – Mise en place des périmètres de protection de la source de Courbey – Etude préalable à la délimitation des périmètres de protection » établi par le cabinet BETURE-CEREC daté de juin 2005 (26 pages).

**Les Eléments Techniques Complémentaires** : Suite à la visite, le syndicat nous a transmis directement le 21/08/06 :

- 3 exemplaires d'un plan de situation au 1/500<sup>ème</sup> du captage ;
- les relevés de débit réalisés en 2003

dates	m <sup>3</sup> /j
27/07/03	432
17/08/03	384
28/09/03	288

- les mesures de turbidité effectuées entre le 18/02/04 et le 14/06/04 ;
- les débits du trop-plein de la source enregistrés du 26/02/04 au 30/04/04 ;
- les comptes rendus des réunions du 07/05/04 et du 09/07/04 de l'étude diagnostique du réseau d'eau potable.

## RAPPELS

*Seuls les éléments techniques utiles à la formulation de notre avis sont rappelés ci-dessous.*

**Les Besoins** : Le SIAEP de COURBEY (environ 1070 habitants dans 3 communes = 575 hb à PIN, 350 hb à CHAMBORNAY, 145 hb à VREGILLE) montre une consommation en eau moyenne de 74.000 m<sup>3</sup>/an (200 m<sup>3</sup>/j ou 190 l/j/hb) avec une pointe estimée à 400 m<sup>3</sup>/j.

Le syndicat, constitué en 1969, exploite la source de Courbey sur le territoire de la commune de MONTBOILLON.

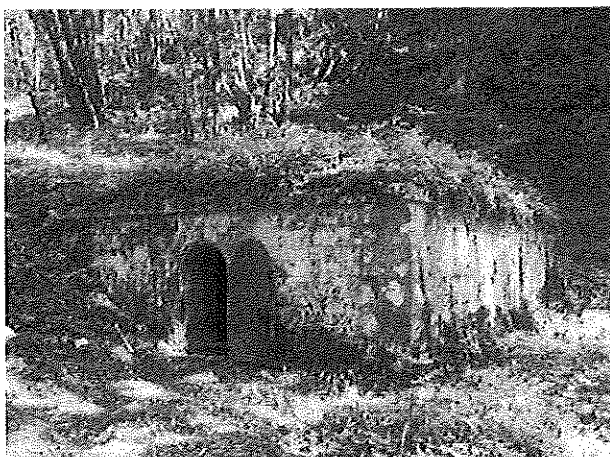
Le rendement des réseaux a été estimé à 43% à PIN et à 70% à CHAMBORNAY et VREGILLE.

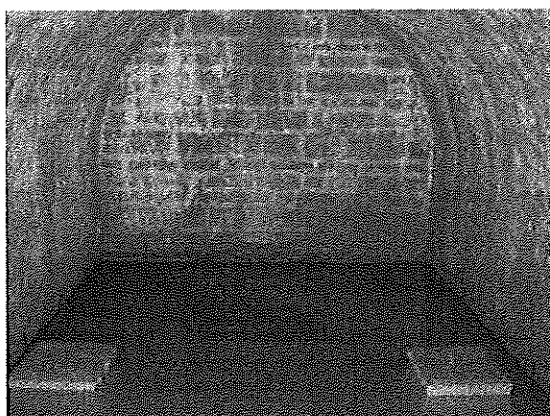
*Le point d'alimentation en eau potable du SIAEP de COURBEY couvre les besoins de sa population actuelle malgré un rendement de réseau moyen à PIN .*

**Le Dispositif de Production** : Les eaux du captage sont dirigées vers un réservoir implanté à PIN (580 m<sup>3</sup>) qui dessert chacune des communes adhérentes.

Le captage se trouve dans un bois et son trop-plein contribue au débit du ruisseau des Merles. La chambre de captage est surmontée d'un bâtiment adossé à la butte

L'ouvrage apparaît construit une émergence naturelle correspondant à une fissure subverticale ouverte dans le substratum géologique.





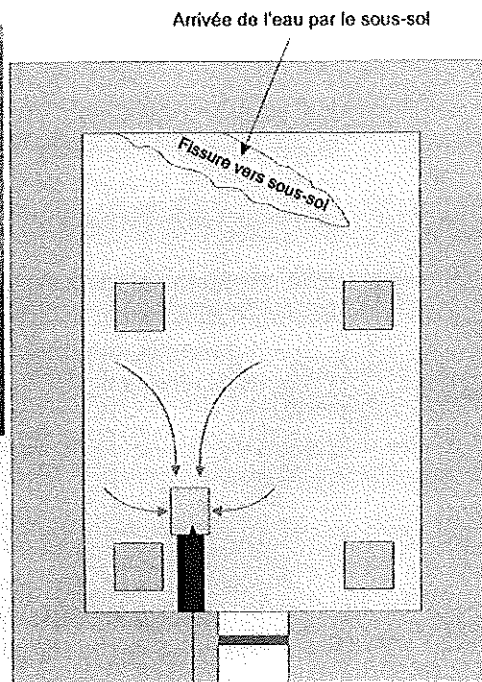
*Le captage de la source de Courbey exploite un aquifère karstique directement au niveau de son gisement hydrogéologique.*

**La Situation Administrative des Points d'Eau :** Aucun avis d'hydrogéologue agréé n'a été émis sur le captage pour lequel il n'y a pas d'arrêté préfectoral publié.

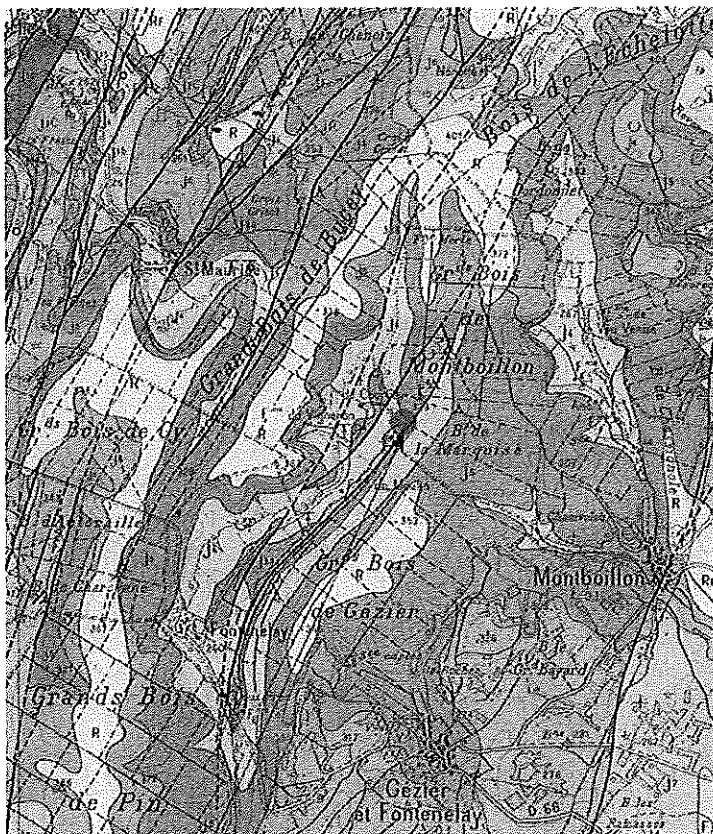
La parcelle A2 n°113 sur laquelle est implanté, depuis 1865, le captage sur la commune de MONTBOILLON n'appartient pas au SIAEP de COURBEY. Il s'agit d'une parcelle forestière de grande contenance appartenant à des propriétaires privés.

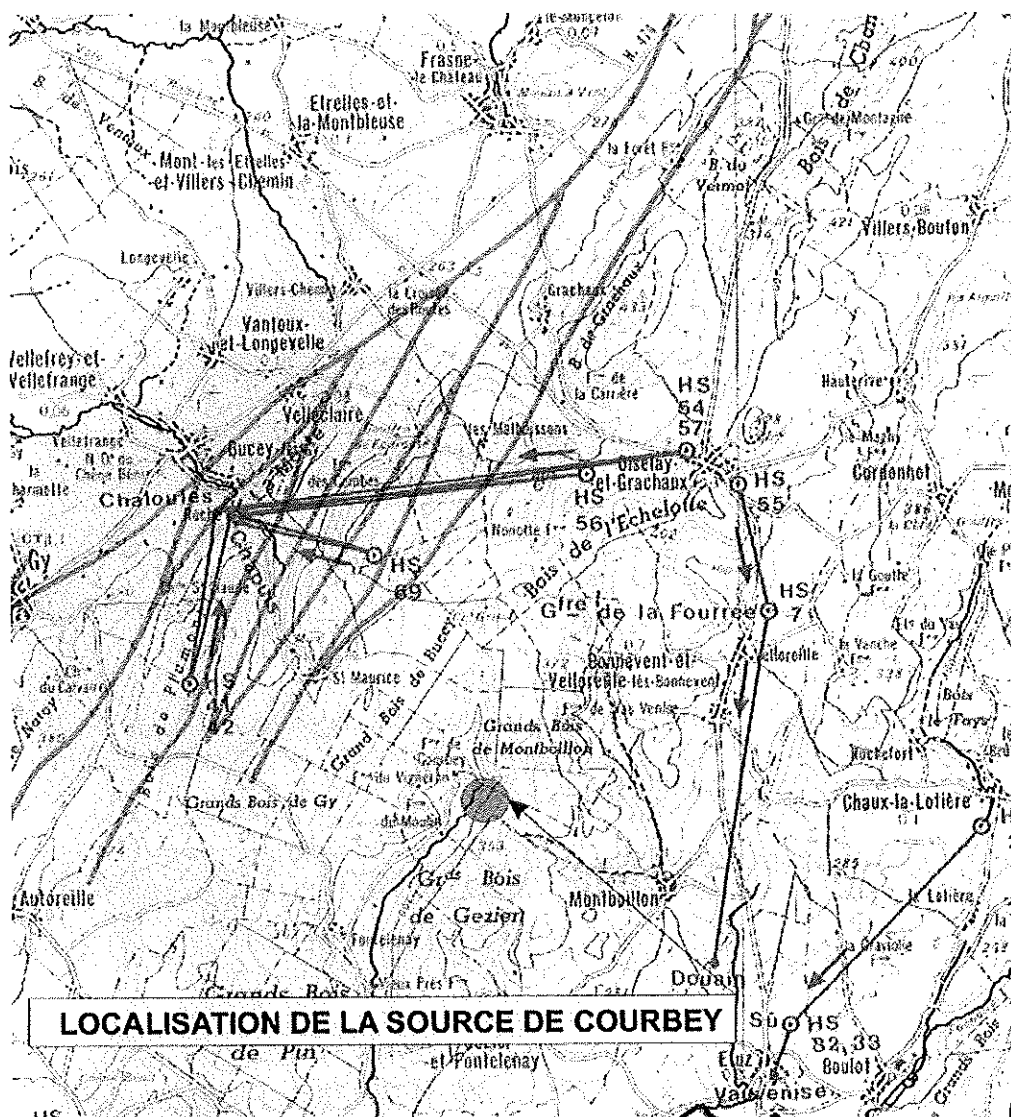
*Le captage de la source de Courbey n'a pas fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique pour autoriser le prélèvement d'eau à destination de la population humaine et la protection du point d'eau.*

**Le Contexte Hydrogéologique :** Le captage est situé au pied d'un plateau du Jurassique Supérieur karstifié au sein des formations carbonatées (Callovien à Rauracien) soutenues par les marnes oxfordiennes. Les plateaux sont localement affectés de failles NNE-SSW qui les découpent en bandes étroites et allongées. La source de Courbey émerge sur le passage d'un accident tectonique au cœur d'une structure de type anticlinale érodée en combe par le ruisseau de la Fontaine Merle. La source de Courbey n'a pas été marquée au cours des différentes expériences de coloration réalisées dans le secteur.



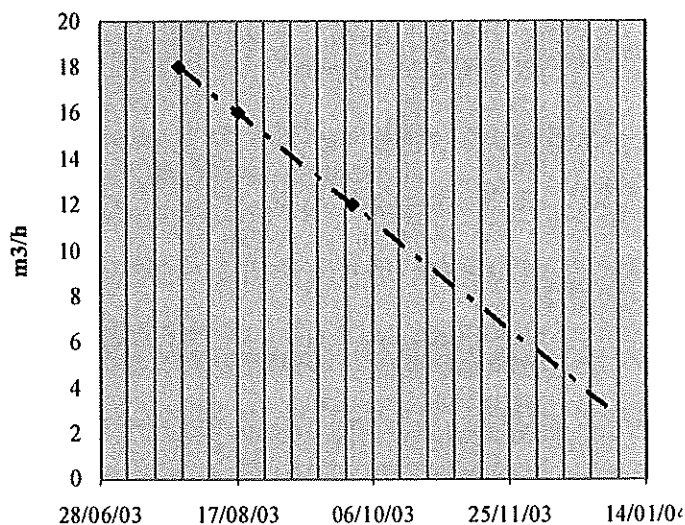
Crépino puis évacuation vers le réseau



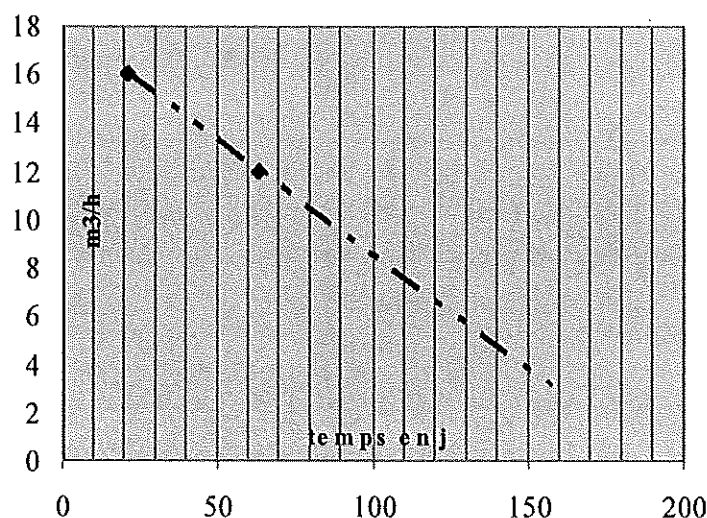


**Les Variations Quantitatives** : Les débits estimés en 1972 étaient de 1.036 m<sup>3</sup>/j (43 m<sup>3</sup>/h) en hautes eaux et de 850 m<sup>3</sup>/j (35 m<sup>3</sup>/h) en étiage. Les débits enregistrés de mars à mai 2004 ont variés entre 2.067 et 1.585 m<sup>3</sup>/j (86 et 66 m<sup>3</sup>/h ou 18 et 24 l/s). Les mesures effectuées en août ont atteint un minimum de 576 m<sup>3</sup>/j (24 m<sup>3</sup>/h ou 7 l/s)

Les mesures de débit faites durant l'étiage de 2003 par les membres du SIAEP de COURBEY (avec une absence de précipitations enregistrée depuis le mois de mai) permettent de tracer une courbe de tarissement



linéaire. Les observations, reportées en fonction du temps, montrent que la source, en l'absence de réalimentation, perd environ  $2 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $0,6 \text{ l/s}$ ) par séquence de 20 jours. Le minimum enregistré est de  $12 \text{ m}^3/\text{h}$  ou  $288 \text{ m}^3/\text{j}$  ( $3,3 \text{ l/s}$ ) le 28/09/03.

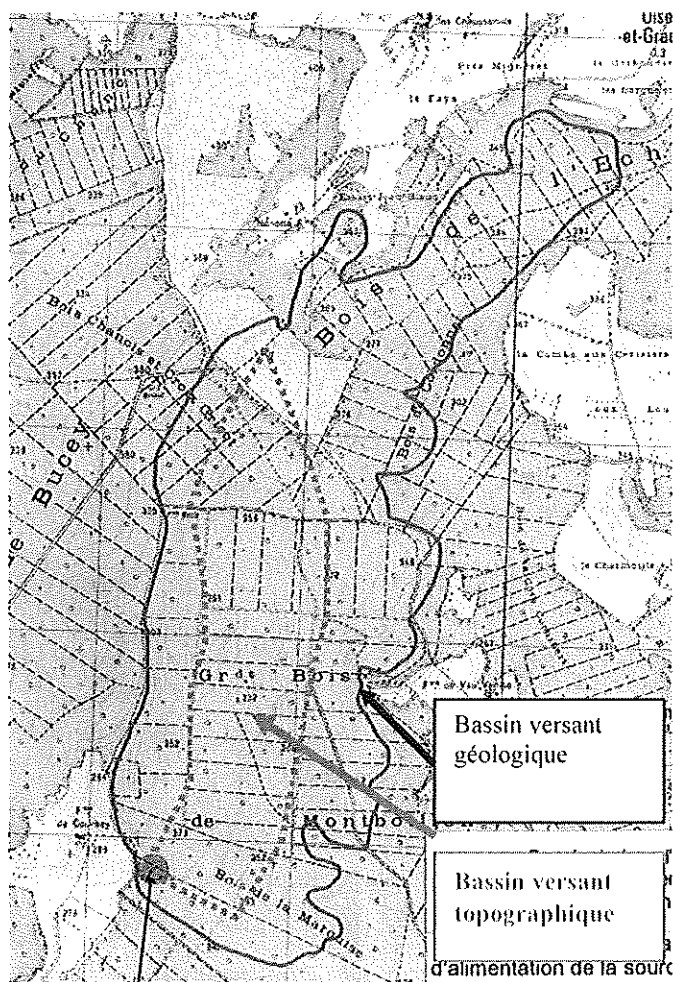


*L'aquifère karstique qui alimente la source de Courbey apparaît sensible aux étiages. Il montre un tarissement rapide et ses besoins de pointe ( $400 \text{ m}^3/\text{j}$ ) ne seraient pas satisfaits en période sèche.*

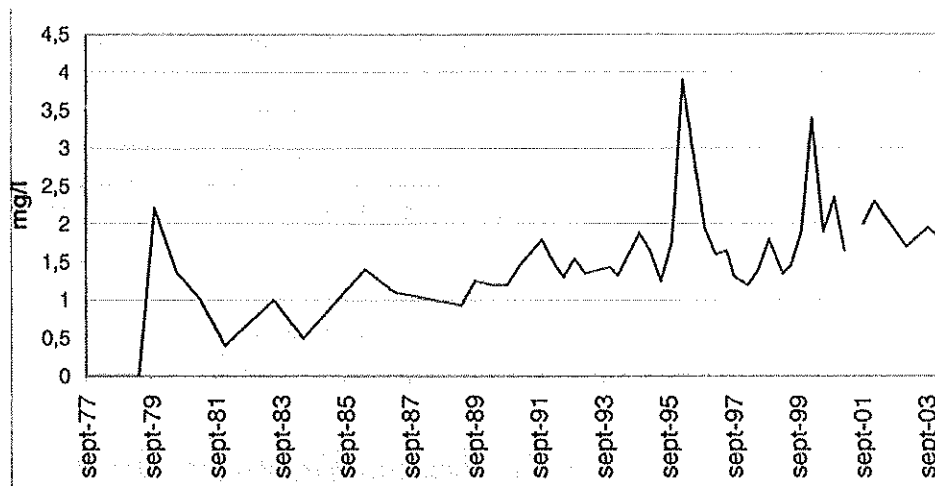
#### Le Bassin d'Alimentation :

La zone d'alimentation est estimée à  $4 \text{ km}^2$  par le pétitionnaire pour assurer le débit d'étiage en référence au débit spécifique de  $1,8 \text{ l/s/m}^2$  estimé par la DIREN de Franche-Comté pour la vallée de l'Ognon. Le bassin versant topographique d'une surface de  $1,3 \text{ km}^2$  est considéré insuffisant pour assurer le débit d'étiage de la source. Aussi, il est proposé de prendre en considération un bassin versant géologique de  $4 \text{ km}^2$ , englobant les affleurements de l'Argovien et du Rauracien au-dessus de l'altitude 300 m.

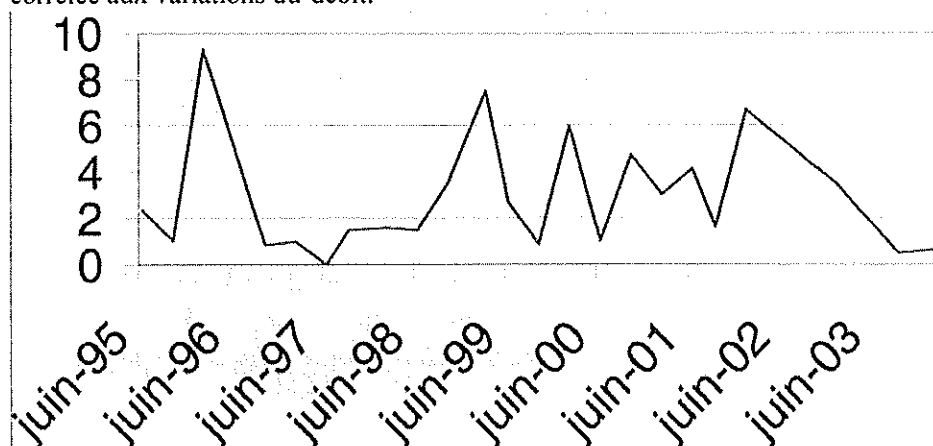
**La Qualité des Eaux :** La qualité de l'eau est pénalisée par le caractère karstique de la ressource. La qualité bactériologique est variable et la teneur en nitrates est faible ( $<5 \text{ mg/l}$ ).







La turbidité présente une évolution importante (entre 1,4 et 55 NTU) parfaitement corrélée aux variations du débit.



Une coupe forestière réalisée plus au sud au niveau du lieu-dit « Grands Bois » aurait occasionnée une augmentation temporaire de la turbidité du captage.

Toutefois, la qualité complète de la ressource n'est pas connue. Bien qu'il soit peu probable que la source soit soumise à l'impact de pollution diffuses, il conviendrait d'effectuer un contrôle de l'ensemble des paramètres nécessaires réglementaires relatifs à la caractérisation de la potabilité de l'eau brute.

## VULNERABILITE

Le bassin d'alimentation de la source de Courbey apparaît complètement forestier sans voies de circulation autres que celles destinées à l'exploitation.

Les activités humaines sont réduites et aucune habitation n'est recensée à proximité.

Les expériences de traçage des eaux souterraines conduites dans le secteur n'ont mis en évidence de relations entre des points d'infiltration et la source.

La faible teneur en nitrates traduit l'absence d'incidence de l'activité agricole sur la qualité de l'eau. La qualité bactériologique variable ne démontre toutefois pas l'existence

d'impacts organiques. La turbidité très fluctuante souligne le caractère karstique de la ressource.

L'accès au point d'eau, que le SIAEP de Courbey envisage d'aménager, prend naissance à l'ancien corps de la ferme de Courbey et suit la rive droite du ruisseau des Merles en empruntant la zone enherbée distraite de la culture.

## AVIS

*Les éléments fournis sur le captage de la source de Courbey et les observations faites de l'ouvrage et de son environnement attestent du caractère karstique de la ressource exploitée pour les besoins du SIAEP de COURBEY.*

*Le contexte induit donc des difficultés d'exploitation et de protection du point d'eau soumis à d'importantes fluctuations quantitatives. Les variations qualitatives, elles aussi très sensibles, concernent les paramètres naturels que sont la bactériologie et la turbidité.*

*L'ouvrage du SIAEP de COURBEY se trouve dans un environnement forestier particulièrement préservé qui se révèle être un espace peu pénétré en dehors des phases d'exploitation sylvicole.*

*L'ouvrage de captage est ancien. Il a été implanté sur une émergence naturelle et seuls ses abords immédiats ont été aménagés pour éviter la pollution physique de proximité (feuilles, faune et flore aquatiques...) de l'eau détournée vers les agglomérations. La forte turbidité enregistrée en période pluvieuse n'est pas traitée et la production du point d'eau, en période d'étiage sévère, peut être aux limites des besoins des collectivités adhérentes au SIAEP de COURBEY.*

*A ce stade, et compte tenu des documents mis à notre disposition et de nos observations, nous proposons d'émettre un avis favorable à la poursuite de l'exploitation du captage de Courbey par le SIAEP de COURBEY pour satisfaire les besoins de sa population. En conséquence, nous assortissons cet avis d'une proposition de définition des périmètres de protection réglementaires. La proposition permet d'assurer une vigilance dans le bassin d'alimentation du captage de Courbey susceptible de le protéger des pollutions accidentelles. Elle n'a pas d'effet sur la qualité bactériologique et la turbidité qui rendent compte du caractère karstique de l'aquifère. La définition et la mise en œuvre d'une filière de traitement adaptée sont un complément indispensable à la poursuite de l'exploitation de la ressource dans des conditions sanitaires acceptables.*

## Les MESURES de PROTECTION

*La proposition de définition de périmètres de protection des ouvrages comporte la distinction en trois zones délimitées en considérant l'aquifère : karstique, s'écoulant globalement selon une direction nord-sud. La piézométrie est considérée commandée par le pendage géologique et drainée par le réseau hydrographique constitué par le ruisseau de la Fontaine Merle.*



## PROPOSITION de DELIMITATION

Le captage protège l'émergence naturelle de la source de Courbey. Il paraît peu envisageable et utile de reprendre la conception de l'ouvrage qui se trouve dans un bon état de conservation. Toute modification du point de captage n'aurait pas d'effet avéré sur la turbidité de la ressource. Par contre, il conviendrait de dégager le captage de l'envahissement végétal et sylvicole en modifiant ses abords et en facilitant son accès.

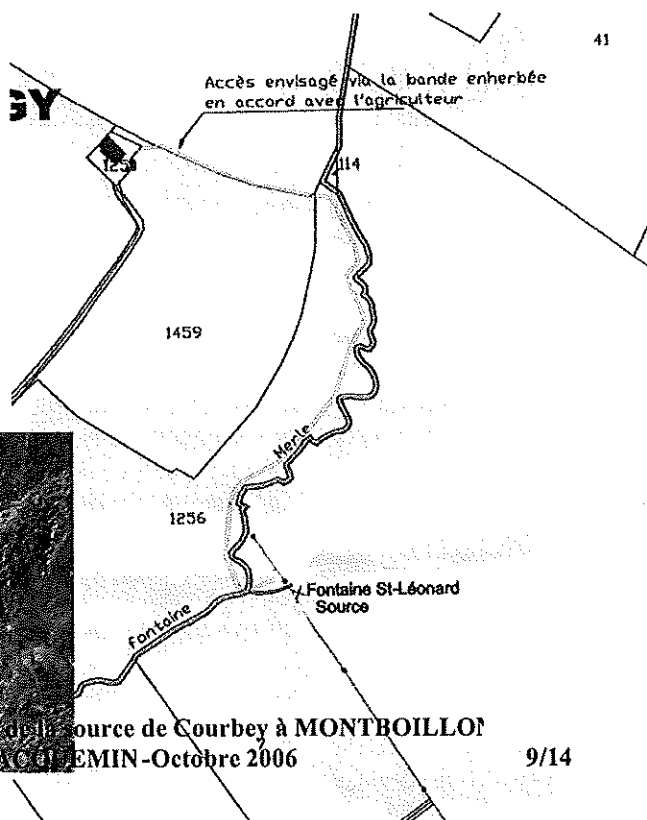


La proposition de délimitation de périmètres de protection tient compte du contexte géologique et du bassin versant topographique délimité par le pétitionnaire. Les limites du périmètre de protection rapprochée est fondé sur les contours du bassin versant topographique augmenté vers l'ouest sur la rive droite du ruisseau de la Fontaine Merle. Le périmètre de protection éloignée couvre la totalité du bassin d'alimentation pour bien faire reconnaître la vulnérabilité intrinsèque de la ressource. Les prescriptions dans cette zone relèvent toutefois de la seule réglementation générale.

*Remarque : La propositions rend compte de la connaissance actuelle du contexte hydrogéologique. Les résultats de traçage postérieurs pourraient amener à proposer des modifications du tracé des différents périmètres de protection.*

**Le Périmètre de Protection Immédiate :** Le SIAEP de COURBEY ne possède pas le terrain d'implantation de l'ouvrage qu'il exploite. La surface à acquérir devrait au minimum correspondre à une parcelle dont les limites soient en tous points distants de 10 m de l'ouvrage maçonné pour en permettre l'entretien.

L'emprise peut correspondre au sud-est au tracé de la falaise qui marque la petite reculée où émerge le captage.

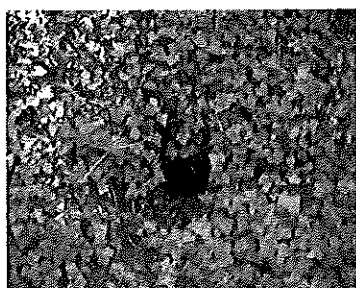


La surface est à clore (2 m de grillage minimal en hauteur et ancré au sol) et le portail (de même hauteur avec un minimum 3 m de largeur) pour garantir les lieux de toutes intrusions autres que celles nécessaires à l'entretien du site et du captage.

Le fossé, alimenté par le trop-plein de la source, est à intégrer dans le périmètre de protection jusqu'à sa confluence avec le ruisseau de la Fontaine Merle et au débouché sur le chemin d'accès à créer sur l'emprise de la bande enherbée qui borde la rive droite du ruisseau.



L'arrivée du trop-plein dans le fossé est à équiper d'une grille anti-intrusion.



Les trous visibles ouverts, ou qui s'ouvriraient, dans les limites du périmètre de protection immédiate sont à combler avec des graviers roulés siliceux jusqu'à - 0,40 m de la surface, surmonté d'un géotextile et d'un bouchon argileux.



L'espace est à maintenir en herbe avec des moyens exclusivement mécaniques et l'herbe évacuée en dehors du périmètre de protection rapprochée.

**La Zone de Protection Rapprochée :** La zone que nous proposons suit la courbe de 300 m NGF vers l'ouest pour recouper l'axe du ruisseau de Fontaine Merle puis remonter latéralement jusqu'à la crête altimétrique marquée par le tracé d'un chemin forestier. Vers l'est et le nord, la limite coïncide avec le bassin versant topographique. La proposition montre que l'on considère la source de Courbey comme le niveau de base de l'aquifère puisqu'en étiage le ruisseau est alimenté en aval du captage par les écoulements issus du trop-plein.

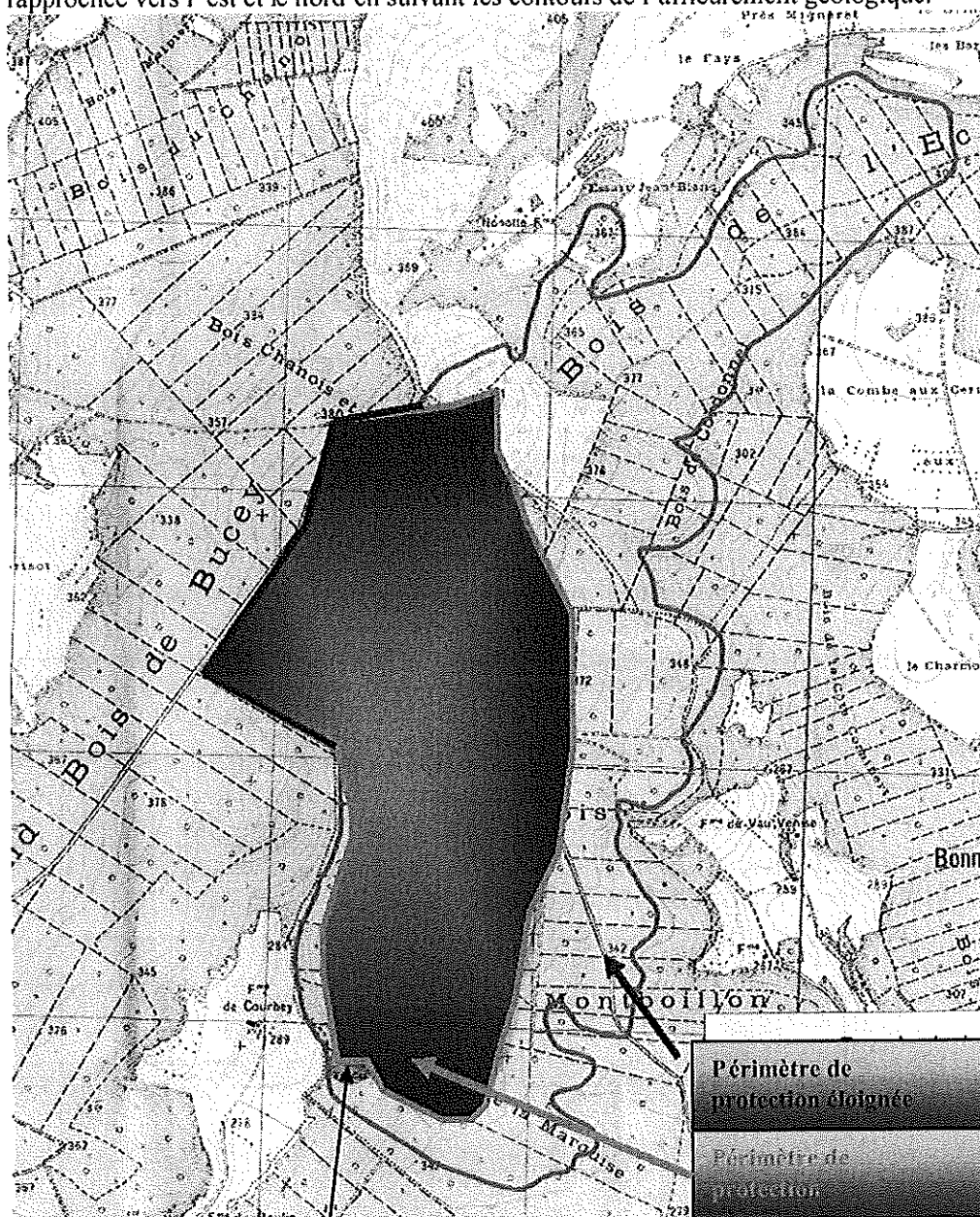


La collectivité peut utilement envisager une politique de maîtrise foncière dans cette zone. Le contour de la zone est à adapter aux limites cadastrales.

Les avaloirs, trous et autres avens répertoriés ou découverts dans la zone seraient à traiter de la même manière (ou par tout moyen approprié) que ceux observés dans le périmètre de protection immédiate pour éviter l'arrivée d'écoulements superficiels localisés dans l'aquifère karstique.

*Tout accident survenu dans le périmètre de protection rapprochée devra rapidement être signalé à la collectivité et aux services préfectoraux.*

**La Zone de Protection Eloignée :** La proposition augmente le périmètre de protection rapprochée vers l'est et le nord en suivant les contours de l'affleurement géologique.



Autant que de besoin, les contours de la zone sont également à adapter aux limites cadastrales.

## PROPOSITION de PRESCRIPTIONS

Sans préjuger des dispositions législatives et réglementaires concernant les déversements, écoulements rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, les propositions de servitudes à mettre en œuvre dans les limites des périmètres de protection rapprochée du captage du SIAEP de COURBEY sont classées en deux catégories : interdictions et réglementations .

### 1 - Périmètre de protection immédiate

A l'intérieur du périmètre de protection immédiate sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du captage.

### 2 - Périmètre de protection rapprochée

Le tableau résume les propositions de réglementations et prescriptions relatives au point d'eau du SIAEP de COURBEY.

DEFINITION des PRESCRIPTIONS pour les ACTIVITES dans les PERIMETRES de PROTECTION A = activités interdites ; B = activités réglementées X = réglementation particulière ; O = réglementation générale		Périmètre de Protection Rapprochée Activités			
		Existantes		Futures	
		A	B	A	B
1	Le forage de puits			X	
2	Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées			X	
3	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières			X	
4	L'ouverture d'excavations autres que celles citées en 3			X	
5	Le remblaiement des excavations ou carrières existantes		X	X	
6	L'installation de dépôts de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux			X	
7	L'implantation d'ouvrages de transports des eaux usées brutes ou épurées			X	
8	L'implantation de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux polluants			X	
9	Les installations de stockage de produits liquides ou gazeux polluants			X	
10	L'établissement de toutes constructions même provisoires autres que celles nécessaires à l'exploitation des points d'eau.			X	
11	L'épandage ou l'infiltration de lisier et d'eaux usées d'origine industrielle (y compris les matières de vidange)			X	
12	L'épandage ou l'infiltration d'eaux usées ménagères et des eaux vannes			X	
13	Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail			X	
14	Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols (y compris les boues			X	
15	L'épandage du fumier, engrais organiques destinés à la fertilisation des sols			X	
16	L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures			X	
17	L'établissement d'étables ou de stabulations libres			X	
18	Le pacage des animaux			X	
19	L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail			X	
20	Le défrichement		X		X
21	La création d'étangs			X	
22	Le camping et le stationnement de caravanes			X	
23	La construction ou la modification des voies de communication ainsi que de leur utilisation				X

*Les interdictions font l'objet d'un commentaire qui rappelle leur finalité. Les propositions de réglementation sont précisées par rubrique de manière à les rendre plus explicites.*

### **2.1. Les Activités interdites**

Sont strictement interdites les activités futures correspondant aux rubriques : 1 à 19, 21 et 22. Pour les activités existantes toutes excavations situées dans la zone ne pourra pas (rubrique 5) accueillir de déchets sans validation de leur caractère réellement inerte par l'autorité compétente.

*rubrique 1 : la création de puits et forages*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 2 : les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 3 : l'ouverture et exploitation de carrières ou de gravières*

Les excavations constituent une zone extrêmement sensible puisqu'elles diminuent la couverture naturelle de la nappe et la rendent plus vulnérable. Le secteur est peu favorable à l'exploitation de nouvelle carrière.

*rubrique 4 : l'ouverture d'excavations autres que celles citées en 3*

Dans la mesure où l'ouverture d'une excavation, quelles qu'en seraient la nature et l'importance, diminue la protection naturelle du réservoir géologique, sa réalisation est interdite sur le principe. Dans le cas, peu probable, d'un aménagement d'intérêt général son projet sera soumis à l'avis d'un l'hydrogéologue agréé.

*rubrique 5 : le remblaiement des excavations ou carrières existantes*

Le dépôt de déchets y compris ceux réputés inertes pour le remblaiement d'excavations est à proscrire dans les limites du périmètre de protection rapprochée. Le cas échéant, un avis d'hydrogéologue agréé pourra être demandé sur un projet particulier notamment relatif à la neutralisation d'un site existant qui n'aurait pas été recensé dans le cadre de l'étude préliminaire à notre intervention.

*rubrique 6 : l'installation de dépôts de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux*

L'interdiction vise à ne pas laisser s'installer des points de pollution pérennes ou occasionnels dont les effluents seraient susceptibles d'atteindre l'aquifère du fait de sa faible protection naturelle.

*rubrique 7 : l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées brutes ou épurées*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 8 : l'implantation de canalisation d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux polluants*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 9 : les installations de stockage de produits liquides ou gazeux polluants*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 10 : l'installation de constructions superficielles ou souterraines*

Lorsqu'elles ne figurent pas dans la liste des activités interdites, elles seront soumises, quel que soit le projet, à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Il précisera au cas par cas les conditions particulières d'équipement nécessaires pour lutter contre les infiltrations susceptibles de polluer la ressource en eau. Cet avis figurera au dossier présenté par le pétitionnaire aux services administratifs.

*rubrique 11 : l'épandage ou infiltration de lisier et d'eaux usées d'origine industrielle*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 12 : l'épandage et infiltration d'eaux usées ménagères et des eaux vannes*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 13 : le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 14 : le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols ou à la destruction des ennemis des cultures*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 15 : l'épandage de fumiers, engrais organiques et de tout produit ou substance destinés à la fertilisation des sols*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 16 : l'épandage de tout produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 17 : l'établissement d'étables ou de stabulations libres*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 18 : le pacage des animaux*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 19 : l'installation d'abreuvoir*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 21 : la création d'étangs*

Activité a priori sans objet.

*rubrique 22 : le camping et le stationnement de caravanes*

De tels projets seraient soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé pour ce qui concerne l'implantation et l'assainissement des effluents domestiques.

*rubrique 23 : la construction ou la modification des voies de communication*

Les chemins qui traversent le périmètre de protection rapprochée devront être entretenus régulièrement pour éviter la formation d'ornières. La recharge des zones de roulement, se fera en matériaux déclassés inertes.

## **2.2. Les Activités réglementées**

Des propositions de réglementation sont faites pour l'activité actuelle ou future de défrichement (rubrique n°20).

*rubrique 20 : le défrichement*

La forêt constitue dans le cas présent une protection efficace de la ressource tant en terme qualitatif que quantitatif. Nous proposons de réglementer le défrichement en limitant la surface annuelle autorisée (par exemple 5 % de la surface) et en encourageant la replantation.

## **2 - Périmètre de protection éloignée**

Il n'y a pas d'interdiction à imposer dans les limites proposées pour le périmètre de protection éloignée. Les activités résumées dans le tableau ci-dessus sont réputées réglementées et soumises à un accord de l'administration sanitaire qui en cas de besoin sollicitera l'avis d'un hydrogéologue agréé.

*Le SIAEP de COURBEY devra veiller à la stricte application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdites ou réglementées, et doivent de ce fait être déclarées à la D.D.A.S.S, toutes les activités ou faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau captée.*

à Chaumont le 28 octobre 2006,

Ph.JACQUEMIN  
Dr.en Géologie Appliquée