

## **PIECE N°5 : RAPPORT DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE**

- **Forage du Marais, sources Bressemon 1-2 et la Culée : 06/06/2005**
- **Source du Pré Cornier : 07/07/2007**

**RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE**  
**CONCERNANT LA PROTECTION DES CAPTAGES D'ALIMENTATION**  
**EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DES CHALESMES (JURA)**

**Par Paul BROQUET**  
**Hydrogéologue agréé pour le département du jura**

**RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE**  
**CONCERNANT LA PROTECTION DES CAPTAGES D'ALIMENTATION**  
**EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DES CHALESMES (JURA)**

La Préfecture du Jura a sollicité la protection des 4 captages suivants de la commune des Chalesmes :

- Au Bressement 1 : coordonnées ;  $X = 883,844 - Y = 194,951 - Z = 976$  m
- Au Bressement 2 : coordonnées ;  $X = 883,569 - Y = 194,972 - Z = 960$  m
- Le Marais : coordonnées ;  $X = 883,879 - Y = 194,691 - Z = 973$  m
- La Culée : coordonnées ;  $X = 882,716 - Y = 193,313 - Z = 900$  m

La consommation moyenne journalière de la commune (80 habitants) est de  $40\text{m}^3$ . Elle concerne les unités de distribution de Grand Chalesmes, Petit Chalesmes et du Hameau de Sous Chalamet.

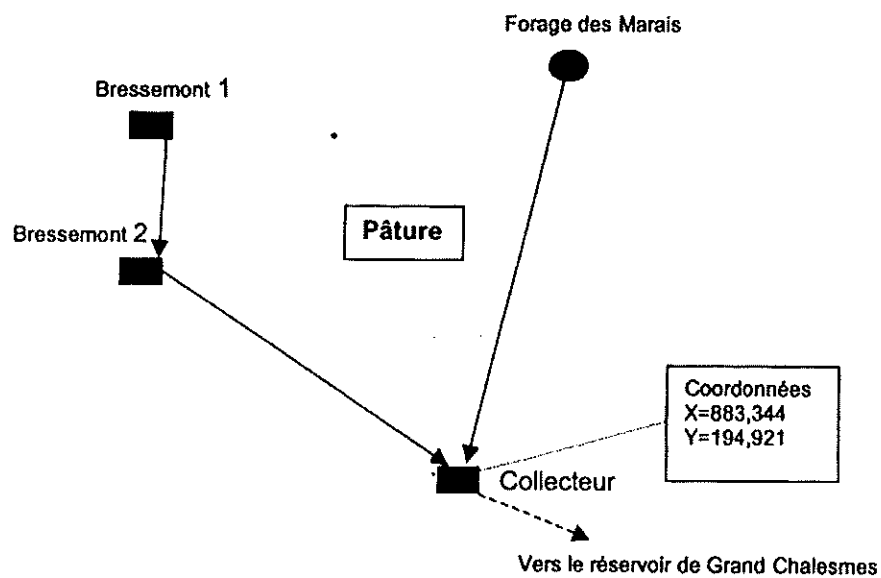
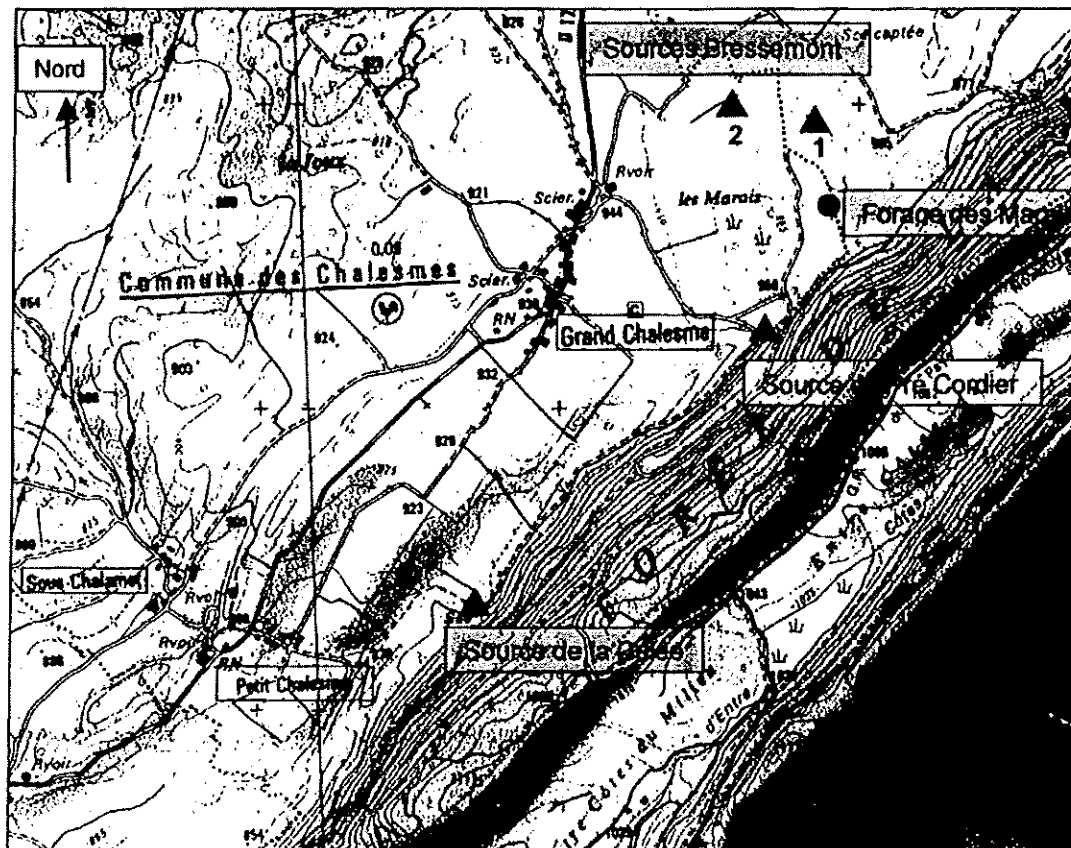
Les débits mesurés en basses eaux par le Cabinet Caille ( rapport du 23 juin 2003 ) sont de  $12\text{ m}^3$  / jour ( Bressement 1 et 2 ) et de  $3\text{ m}^3$  / jour (Culée) soit  $15\text{ m}^3$  / jour qui s'avèrent insuffisants pour la commune qui fait alors appel au forage du Marais qui fournirait une vingtaine de  $\text{m}^3$  / jour soit un total de 30 à  $40\text{ m}^3$  / jour pour la consommation communale. En étiage sévère, cette production s'avère un peu trop juste ce qui nécessitera de la part de la commune des Chalesmes une recherche nouvelle d'eau potable pour le futur. En hautes eaux les débits s'avèrent surabondants pour la commune.

Rappelons qu'il est conseillé d'abandonner la source Bressement 3 ( voir rapport du 31.07.2001 : Cahier des Charges ), quant à la source du Pré Cordier qui ne possède pas d'ouvrage accessible elle sert de réseau incendie pour le Grand Chalesmes et son trop plein alimente la Fontaine utilisée par les agriculteurs du village.

**CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE**

Le secteur concerné se trouve dans l'angle SE du vaste plateau calcaire de Nozeroy au niveau du raccord avec le premier pli anticlinal faillé (faille inverse) de la Haute chaîne

Localisation des sources, échelle 1 / 20000 (1cm = 200 m)



plissée. La zone de raccord est ployée synclinalement selon un axe NE – SW : synclinal crétacé inférieur de la Perrena – Les Chalesmes constitué de formations calcaires et marneuses en alternance couvertes de moraines glaciaires et d'alluvions quaternaires. Cet ensemble repose sur les calcaires du Jurassique supérieur.

Plusieurs aquifères sont concernés :

- un aquifère superficiel représenté par les alluvions quaternaires hétérogènes (Bressement) ;
- - un aquifère profond représenté par les calcaires du Jurassique supérieur ( forage des Marais ) ;
- -un aquifère situé dans les éboulis au pied de l'anticlinal de la Haute chaîne ( forêt de la Haute Joux ) et peut être en relation avec un drain karstique en provenance des calcaires du Jurassique supérieur ( source de la Culée).

Ces 3 aquifères différents sont donc soumis à des risques spécifiques.

## **PRÉSENTATION DES OUVRAGES DE CAPTAGE**

### **1) BRESSEMENT 1 ET 2**

Il s'agit de regards maçonnés cadénassés en surface peu profonds ( quelques mètres) au fond desquels aboutit le (ou les) drain(s) de captage poussés dans les alluvions quaternaires. Aucun détail de ces captages n'est fourni dans le rapport du Cabinet Caille. J'ai relevé lors de mon passage sur le terrain la présence de 2 drains d'environ 15 m de long aboutissant au captage Bressement 2.

Le captage Bressement 3 (non visible lors de mon passage) draine de l'eau trop superficielle. Il présente un faible débit. Très sensible à la pollution de surface ; il sera abandonné (voir rapport du 31.07.2001).

### **2) FORAGE DES MARAIS**

Profond d'au moins 80 mètres il se trouve en bordure sud du synclinal des Chalesmes, soit dans les marno-calcaires du Crétacé inférieur, soit plutôt dans les calcaires du Jurassique supérieur (voir rapport C. Caille, 2003). Il est équipé d'une pompe à faible débit (environ

1m<sup>3</sup>/h). Il n'existe aucun document concernant la réalisation de ce captage qui n'est utilisé qu'en période d'étiage sévère en complément de Bressemont 1 et 2 pour alimenter le réservoir qui dessert Grand Chalesmes (voir fig. ). Le débit maximal serait de l'ordre de 20m<sup>3</sup>/jour.

Ce forage présente peu d'intérêt pour l'avenir . Il a été mal cimenté et se trouve sensible aux ruissellements de surface qui s'infiltreront entre le terrain et le tubage. Son bassin d'alimentation n'a pas été identifié.

### 3) SOURCE DE LA CULÉE

Elle alimente le hameau de Petit Chalesmes. Son débit est faible à l'étiage (environ 3 m<sup>3</sup>/jour) mais assez considérable en hautes eaux (2240 m<sup>3</sup>/jour ).

L'eau est captée dans un ouvrage en pierres qui devra être muni d'une porte fermée à clef et qui nécessitera un sérieux nettoyage de la chambre de captage.

#### Remarque concernant la Source du PRÉ CORDIER.

Cette source ne possède pas d'ouvrage accessible en surface ( voir rapport Cabinet Caille 2003). Elle alimente la réserve incendie de Grand Chalesmes dont le trop plein alimente la fontaine du village qui s'avère très utile pour les agriculteurs. Cette source n'est pas utilisée à des fins domestiques et sa protection n'est pas demandée.

## QUALITÉ DE L'EAU – RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Les analyses effectuées par la DDASS dans le cadre du contrôle sanitaire ( 1997 – 2000) indiquent que l'eau distribuée non traitée est de qualité bactériologique médiocre à mauvaise avec présence fréquente de germes témoins d'une contamination fécale. Le niveau de contamination d'origine fécale des analyses non conformes atteint des valeurs élevées. Ceci impose un traitement futur de l'eau distribuée.

Les qualités physico-chimiques sont satisfaisantes avec une minéralisation moyenne, une faible turbidité (moyenne : 0,5 NTU) et une faible teneur en nitrates (moyenne : 5,5 mg/l). A noter un pic de turbidité à 2,9 NTU en 2000 et 7,6 mg/l en nitrates.

Les analyses de première adduction n'ont, semble-t-il, pas été réalisées.

Les risques environnementaux sont faibles. Ils concernent les épandages sur les terrains agricoles (Bressemeont 1 et 2 ) tout particulièrement les drainages superficiels non filtrés par le terrain naturel, (c'est le cas par exemple de Bressemeont 3 qui est supprimé).

Les éboulis sont peu filtrants (La Culée) mais le milieu forestier constitue une protection naturelle qu'il faudra maintenir dans son intégralité.

Le forage des Marais est probablement protégé par des terrains marneux filtrants mais il est sujet à d'éventuels ruissellements de surface.

Ces données nous permettent de définir les périmètres de protection des captages Bressemeont 1 et 2 – La Culée – Les Marais.

### **PROTECTION DES CAPTAGES**

On appliquera la loi en vigueur aux périmètres définis.

#### **1) Périmètres de protection immédiate . ( P.P.I. – voir plans).**

##### **-BRESSEMONT 1**

Situé sur la parcelle 112, au lieu dit Au Bressemeont, il sera de forme carrée (20m de côté) le captage étant au centre.

##### **-BRESSEMONT 2**

Situé sur la parcelle 18, au lieu dit Au Marais, il sera de forme carrée ( 30 m de côté ) et inclura les 2 drains de 15 m et le captage.

##### **- La CULÉE**

Situé au lieu dit Prés à Cure section 7 il sera de forme carrée (15m de côté) le captage se trouvant à 3m du bord W de la parcelle.

##### **- LE MARAIS**

Situé sur la parcelle 36 section ZB il sera de forme carrée de 10m de côté ; le captage se trouvant au centre de la parcelle.

Tous ces périmètres seront clôturés et demeureront propriété de la commune des Chalesmes et un panneau signalera chaque captage à l'attention du public. Tous les regards seront cadénassés.

Dans les périmètres immédiats toutes les activités seront interdites sauf celles liées à l'exploitation de l'eau et à l'entretien mécanique du terrain. Aucun épandage n'y sera autorisé.

**2) Périmètres de protection rapprochée (P.P.R. voir plan ).**

Les traçages n'ont pas permis de circonscrire les bassins d'alimentation des différentes sources. Ils sont estimés en fonction des données de terrain pour Bressemeont 1 et 2 et La Culée. En ce qui concerne le forage des Marais dont le bassin d'alimentation n'est pas connu et dont l'eau d'origine profonde est surtout menacée par les ruissellements aux abords du forage nous limiterons son P.P.R. à une quarantaine de mètres autour du forage (parcelle n° 36).

**Délimitations**

Bressemeont 1 et 2 - Le Marais -- La Culée

Ils se trouvent sur les territoires de Bief des Maisons et Les Chalesmes ( voir plans).

**Prescriptions générales**

Les zones boisées seront maintenues en l'état ainsi que les prairies permanentes ;

Les zones de friches pourront être converties en bois ou en prairies permanentes.

**Activités interdites**

Les nouvelles constructions ;

Les épandages d'effluents organiques liquides ( lisier, purin, boues issues du traitement des eaux usées) ;

L'utilisation de phytosanitaires ;

Les stockages et dépôts de matières susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau, qu'ils soient temporaires ou permanents ;

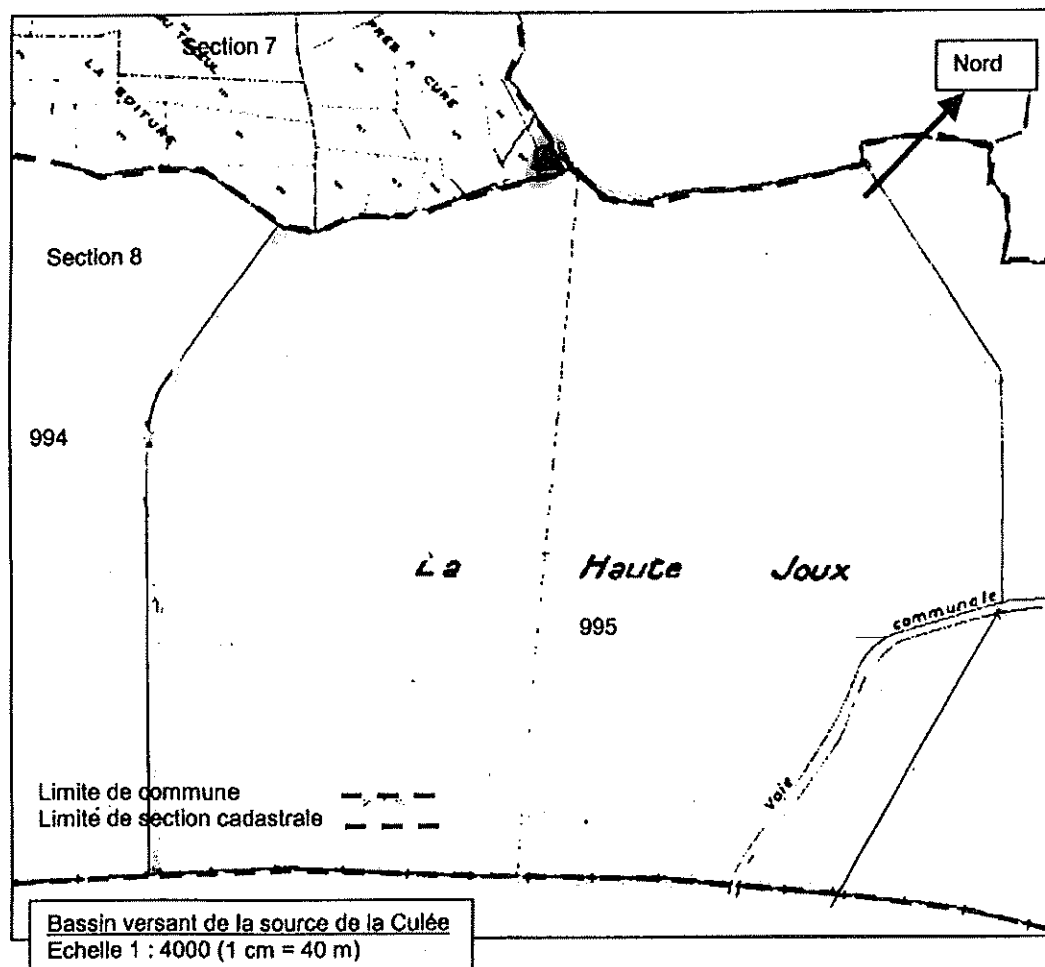
Les excavations dans le sol, à l'exception des travaux nécessaires à l'exploitation du captage ;

Les travaux de terrassement, de drainage et de remblaiement ;


La création et l'exploitation de campings ;

La création d'étangs ;





P.P.I. 

P.P.R. 

Le rejet d'effluents issus des activités industrielles, agricoles et domestiques.

**Activités réglementées :**

Les prairies seront exploitées uniquement pour le fourrage et pour le pacage extensif des animaux ;

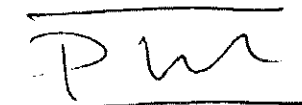
Les épandages de fumier et d'engrais minéraux seront réalisés sous respect du Code des Bonnes Pratiques Agricoles défini dans l'Arrêté du 22.11.1993, et limités à l'entretien des prairies.

**Activités futures**

Toute autre activité susceptible d'altérer la productivité et la qualité de l'eau des captages pourra être interdite par Arrêté préfectoral. A ce titre les communes de Bief des Maisons et Les Chalesmes préviendront l'Administration de tout projet pouvant concerner le périmètre de protection rapprochée.

La protection rapprochée s'appliquant aux bassins d'alimentation des sources captées (Bressemon) nous ne définirons pas de périmètre de protection éloignée, quant à la source de La Culée , elle s'inscrit au sein du vaste bassin de La Fontaine Noire (Syam) dont la protection est en cours.

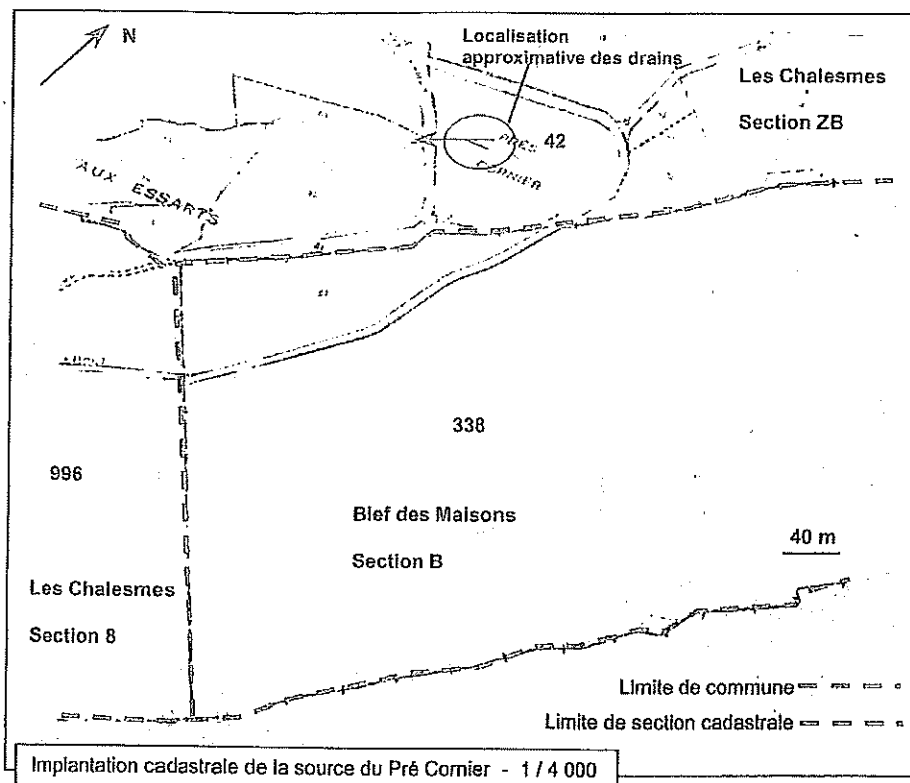
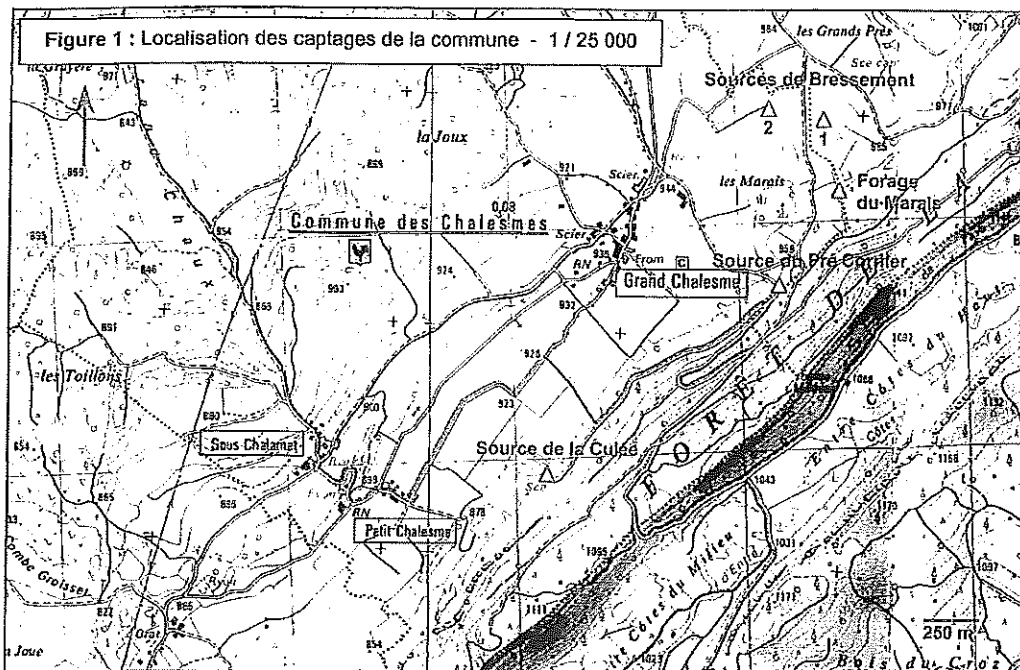
Fait à Besançon le 6.06.2005

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'P. Broquet', written over a horizontal line.

P. BROQUET

**RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE**  
**CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE DE LA SOURCE**  
**DU PRÉ CORNIER (COMMUNE DES CHALESMES – JURA)**

**Par Paul BROQUET**  
**Hydrogéologue agréé pour le Département du Jura**



**RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE**  
**CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE DE LA SOURCE**  
**DU PRÉ CORNIER (COMMUNE DES CHALESMES – JURA)**

Dans un rapport datant du 6.06.2005, trois sources et un forage ont été protégés aux Chalesmes (Jura) : Bressefont 1 et 2, La Culée et le forage des Marais.

Les débits s'avèrent insuffisants à l'étiage, pour la commune qui doit acheter de l'eau au Syndicat du Centre Est et sollicite maintenant la protection de la source du Pré Cornier située sur la parcelle Z B 42 (X = 883,651 ; Y = 194,253 ; Z = 951m). Jusqu'à présent cette source alimentait la fontaine et le réseau incendie du village.

Je me suis rendu sur les lieux le 10.05.2007 en compagnie de Monsieur Melet, adjoint au Maire des Chalesmes afin de protéger cette source.

**CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE**

Le contexte géologique et hydrogéologique est comparable à celui de la source de la Culée. Il s'agit d'un aquifère karstique émergeant d'un drain karstique provenant des calcaires du Jurassique (Portlandien) constituant la retombée nord à pendages NW de l'anticlinal de la Haute-Chaîne. L'eau provient des calcaires du Portlandien et subit un parcours sous cutané dans les éboulis et les formations superficielles qui se sont accumulés au pied de l'anticlinal de la Haute-Chaîne. En moyennes eaux (27.10.2006) le débit de la source était de 86 m<sup>3</sup>/j.

**PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE**

L'ouvrage de captage est succinct. Il a été réalisé semble-t-il en 1861. Il se situe en zone boisée (forêt de la Haute-Joux) en bordure de la route forestière joignant Les Chalesmes à Foncine le Haut. Il s'agit d'un regard auquel sont connectés deux drains reliés à une conduite aboutissant au regard et prolongée jusqu'à la réserve incendie de la commune. Le regard a été nettoyé fin octobre 2006 mais son état n'est pas totalement satisfaisant, en effet il semble bien que des eaux parasites y aboutissent passant au travers des parois qui sont en mauvais état et (ou) provenant des eaux de ruissellement du ruisseau qui jouxte le regard dont il n'est séparé que par un muret.

Cette situation n'est pas satisfaisante. Il s'agit de réaliser un captage en dur, cadénassé, incluant le regard qui sera amélioré en assurant sa parfaite étanchéité par rapport aux eaux parasites. Des parois étanches seront réalisées afin d'isoler le captage de tous les ruissellements superficiels.

Une autre solution aurait consisté à remonter le point de captage pour l'établir en pied de falaise en suivant les drains construits et les écoulements naturels. Il s'agit là d'un travail délicat qui demanderait à être réalisé avec beaucoup de professionnalisme.

Dans le premier cas, les drains superficiels qui se suivent sur plusieurs dizaines de mètres (55m environ) jusqu'au pied de la falaise devront être placés dans le périmètre de protection immédiate du captage, hors de toute pollution.

## **QUALITÉ DE L'EAU – RISQUES ENVIRONNEMENTAUX**

Les analyses de première adduction réalisées le 18.04.2007 sur un prélèvement datant du 17.04.2007 révèlent une eau conforme respectant les exigences réglementaires pour une eau destinée à la consommation humaine. Il s'agit d'une eau carbonatée calcique présentant une faible teneur en nitrates (1,9 mg/l) mais une turbidité trop élevée (2,7 NFU). Ce paramètre devra être surveillé et s'il demeurerait au-dessus de la norme un traitement s'avérerait nécessaire car il pourrait engendrer la présence et la prolifération de microorganismes indésirables. Les autres paramètres mesurés (organohalogénés, hydrocarbures, pesticides organochlorés et organophosphorés, micropolluants etc...) indiquent une eau parfaitement conforme pour l'ensemble des paramètres mesurés. On note cependant quelques traces d'aluminium dissous.

### **Risques environnementaux**

Le bassin d'alimentation des sources se trouve en zone boisée. Les risques de pollution sont donc faibles. La route qui traverse ce bassin n'est pas goudronnée, elle est peu utilisée mais un risque d'accident n'est cependant jamais à exclure. Néanmoins comme la circulation dans les réseaux karstiques peut s'avérer rapide il est nécessaire de prendre certaines précautions en réalisant des périmètres de protection réglementaires.

## **PROTECTION DU CAPTAGE.**

On appliquera la loi en vigueur aux périmètres de protection définis.

### **• Périmètre de protection immédiate (P.P.I. voir plan)**

Situé au lieu-dit Pré Cornier sur la parcelle ZB 42 appartenant à Monsieur Fumey Roger, il sera de forme trapézoïdale (voir plan) et inclura le captage et les drains qui y conduisent. Il sera clôturé et acquis en pleine propriété par la commune des Chalesmes. Le captage incluant le regard sera cadénassé. Dans ce périmètre toutes les activités seront interdites sauf celles liées à l'exploitation de l'eau et à l'entretien mécanique du terrain. Les arbres y seront abattus. Aucun épandage n'y sera autorisé.

• **Périmètre de protection rapprochée (P.P.R. voir plan)**

Aucun traçage n'ayant permis de circonscrire le bassin d'alimentation nous en estimerons les limites à partir des données de terrain.

***Délimitation***

Il se situe sur les territoires des communes des Chalesmes et de Bief des Maisons (voir plan).

***Prescriptions générales***

Les parcelles boisées conserveront leur vocation forestière ;

Les prairies permanentes seront maintenues en l'état ;

***Activités interdites***

Les rejets d'eaux usées d'origine domestique, agricole ou industrielle ;

Les épandages d'effluents organiques liquides (lisier, purin, boues issues du traitement des eaux usées) ;

L'utilisation de produits phytosanitaires ;

Les stockages et les dépôts de matières fermentescibles, de détritiques et d'immondices, et d'une manière générale de toutes les substances qui par leur nature ou leurs conditions d'entreposage sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux captées ;

Les excavations susceptibles de porter atteinte à l'intégrité du réservoir calcaire tels que la création de forages, de carrières, de plans d'eau ;

Le stationnement des véhicules ;

Les sports mécaniques ;

Sont interdits, à l'exception des travaux nécessaires à la protection et à l'exploitation du captage :

- - les nouvelles constructions ;
- - le passage de canalisations ;
- - les travaux de terrassement, de drainage ou de remblaiement ;

***Activités réglementées***

La forêt sera exploitée sans travail du sol et sans création de nouvelles pistes à l'exception de celles envisagées dans le cadre d'un schéma de desserte locale, après avis du Préfet ;

Les coupes à blanc seront réalisées de manière à maintenir autant que possible le couvert végétal par une exploitation en « damiers », chaque case étant d'une superficie inférieure ou égale à un hectare ; un délai minimal de 5 ans sera laissé entre 2 coupes à blanc de cases juxtaposées ;

Les prairies seront exploitées uniquement pour le fourrage et pour le pacage extensif des animaux ;

Les épandages de fumiers seront réalisés sous respect du Code des Bonnes Pratiques Agricoles défini dans l'Arrêté du 22.11.1993.

***Activités futures***

Toute autre activité susceptible d'altérer la productivité et la qualité de l'eau des captages pourra être interdite par Arrêté préfectoral. A ce titre les communes des Chalesmes et de Bief

des Maisons préviendront l'Administration de tout projet pouvant concerner le périmètre de protection rapprochée.

- **Périmètre de protection éloignée (P.P.E. voir plan)**

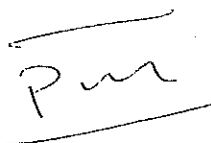
- ***Délimitation***

Le périmètre de protection éloignée prolonge le périmètre de protection rapprochée sur les communes de Bief des Maisons et de Foncine le Haut.

- ***Prescriptions***

Le périmètre de protection éloignée constitue une zone de vigilance vis-à-vis des activités susceptibles d'altérer la productivité et la qualité de l'eau du captage. En cas de besoin, ces activités pourront être réglementées par Arrêté Préfectoral, en s'appuyant sur la réglementation générale.

Fait à Besançon le 7.07.2007

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'P. Broquet', is written between two horizontal lines.

P. BROQUET



Bassin d'alimentation des sources Bressement, et implantation du forage des Marais  
Echelle 1 : 2500 (1cm = 25 m)

Nord

BIEF DES MAISONS

Section ZC

Section ZD

LES CHALESMES

Section ZB

LA NORBIERE

AU MARAIS

AU BRESSEMENT

P.P.I.

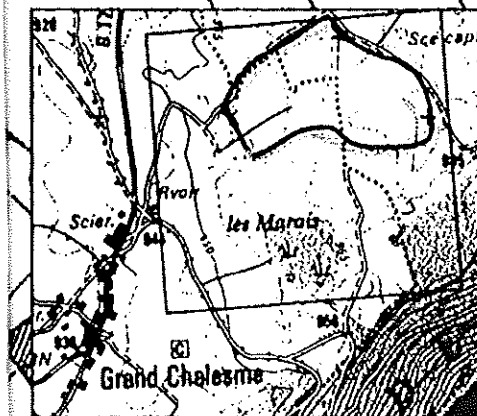
P.P.R.

Limite de commune

Limite de section cadastrale

Bassin versant des sources

Forage des Marais



# Implantation cadastrale de la source du Pré Cornier

--- Limite de section

--- Limite de commune

1/5000

Nord



Commune des Chalesmes  
Section ZB

Commune de Bief des Maisons  
Section ZC

Commune de Bief des Maisons  
Section A

Commune de Bief des Maisons  
Section B

Commune de Foncine le Haut

Commune des Chalesmes  
Section 8

Commune d'Arsure-Arsurette

55

338

Heute Joux

P.P.I. —

P.P.R. —

P.P.E. —

PRÉ  
CORNIER

AU BEAU GIT

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau

La Seigne du Beau