

## 1 - PREAMBULE

La Ville de VESOUL, exploitant de cette ressource, est le maître d'ouvrage des procédures et autorisation administratives liées à la protection de la source de la Font de Champdamoy et de son bassin.

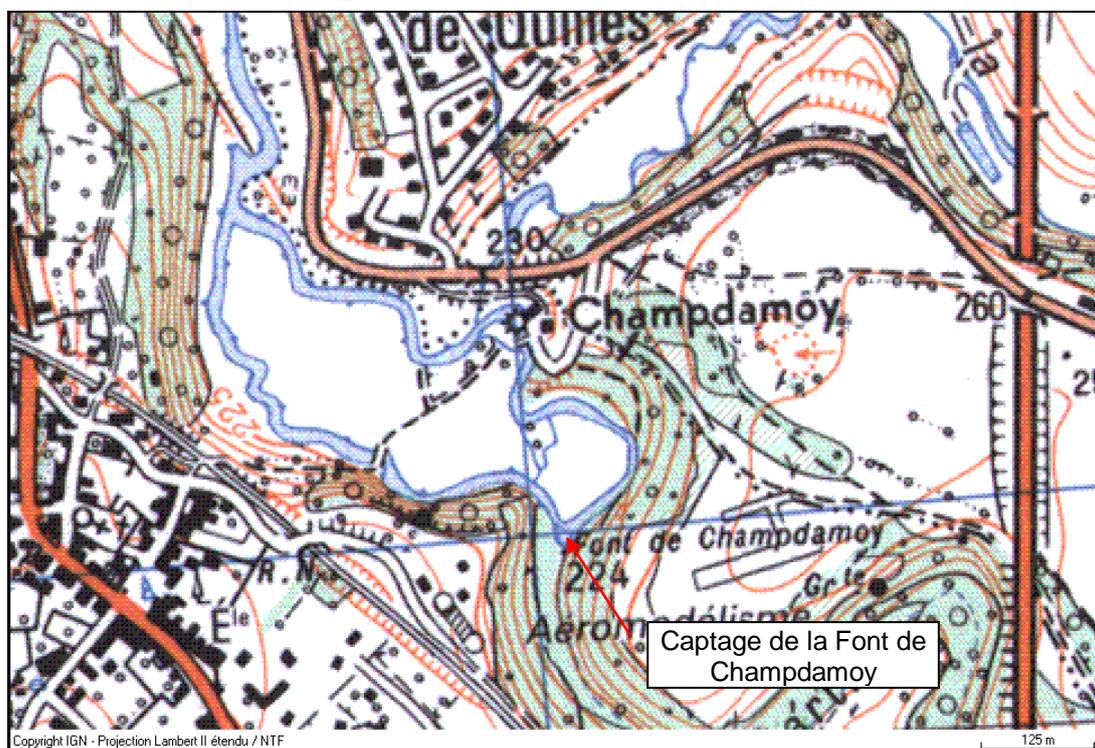
Toute demande d'exploration doit passer par les services de la Ville.

Les périmètres de protection étant établis, ces derniers sont opposables aux tiers, spéléologues compris en cas de non respect des prescriptions.

Une convention d'exploration a été passée avec la Ville de VESOUL et le Comité Départemental de Spéléologie de Haute Saône .

ADRESSE :            Ville de Vesoul  
                              Mairie de Vesoul  
                              70 000 VESOUL

## 2 - LOCALISATION DU CAPTAGE DE LA FONT DE CHAMPDAMOY



Localisation du captage sur carte IGN de Vesoul

Coordonnées de la source : X 889,80 - Y 2297,37 - Z 224 m

La résurgence de la Font de Champdamoy se trouve sur le territoire de la commune de Quincey à 3 km à l'est de l'agglomération de Vesoul. Cette ressource d'origine karstique est exploitée par la ville de Vesoul pour son alimentation en eau potable.

L'usine des eaux, située sur la commune de Quincey est placée sous le régime municipal de la ville de Vesoul.

La Font de Champdamoy constitue la principale source d'alimentation en eau potable de la ville de Vesoul et des communes voisines. Le captage alimente actuellement près de 29 000 habitants de l'agglomération Vésulienne.

La Font de Champdamoy, affluent de rive gauche de la Colombine, est au débouché d'une vallée sèche correspondant aux écoulements temporaires du Frais-Puits.

L'émergence de la Font de Champdamoy se caractérise par une vasque d'une vingtaine de mètres de diamètre et 12 m de profondeur. Cette résurgence de type vaclusien donne naissance à un ruisseau et alimente un canal artificiel débouchant dans la Colombine au moulin de Champdamoy.

Par conséquent, les éventuelles incidences sur le milieu naturel induites par l'augmentation de prélèvement à la source de la Font de Champdamoy concernent principalement le ruisseau de la Colombine en aval de la confluence avec la Font et le débit à maintenir dans le canal du moulin.



Photo 1 : Résurgence de la Font de Champdamoy

#### Emprise du captage :

La résurgence de la Font de Champdamoy et la station d'eau brute abritant trois pompes se situent en contrebas de l'usine de traitement. Les pompes puisent de l'eau brute pour l'acheminer vers l'usine de traitement.

La source et les installations de pompage et de traitement sont situées sur des parcelles appartenant à la Ville de Vesoul.



Photo 2 : Station de traitement au-dessus du captage

## 3 - PRESENTATION DU BASSIN VERSANT

---

Une étude a été réalisée dans le cadre de la révision des périmètres de protection de la ressource karstique de la Font de Champdamoy entre 1995 et 1997. Celle-ci a permis de préciser une première approximation de l'étendue du bassin versant et le fonctionnement du système karstique qui alimente la résurgence.

Des compléments de traçages et d'études réalisés par le Cabinet REILE sont venus s'ajouter depuis 2003, ayant entraînés une redéfinition complète du bassin d'alimentation de la source.

Cette présentation du contexte naturel reprend pour partie les résultats de ces études.

### 3.1 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La source de la Font de Champdamoy se situe à 224 m d'altitude au pied du plateau de Vesoul.

Le secteur est soumis à un climat tempéré humide de type continental, avec en moyenne 900 mm de pluies réparties sur toute l'année.

La Font de Champdamoy appartient au bassin hydrographique du Durgeon qui couvre une surface d'environ 480 km<sup>2</sup> avant de confluer en rive gauche de la Saône.

Long de 45 km, le Durgeon prend sa source à 390 m d'altitude à l'est de Genevrey et se jette dans la Saône à Chemilly à 207,5 m d'altitude. Les principaux affluents sont le Bâtard et la Vaugine en rive droite, la Colombine et la Baignotte en rive gauche.

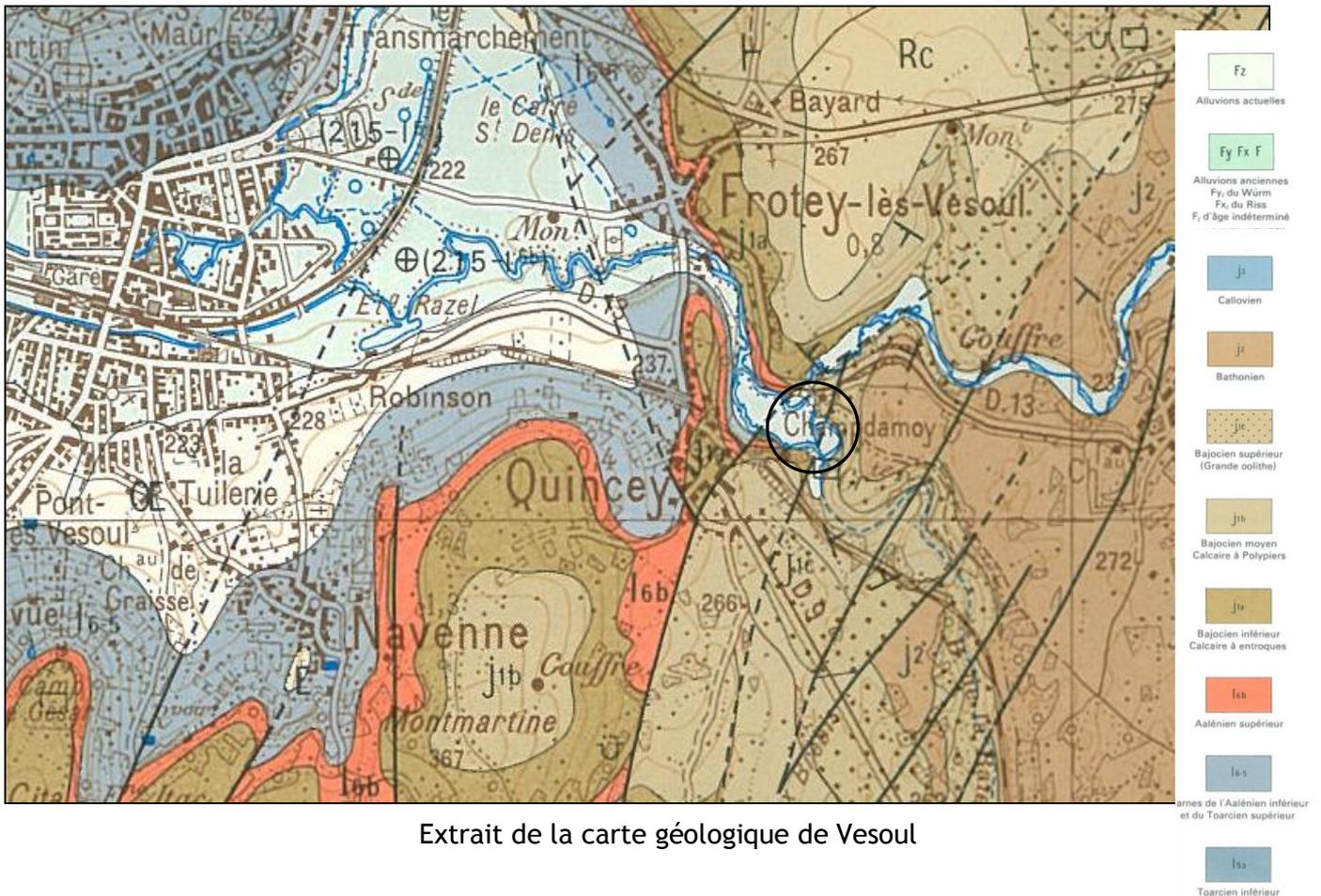
A l'est de Vesoul, sur le plateau calcaire de la Font de Champdamoy, le réseau hydrographique superficiel est quasi inexistant. Hormis la partie la plus à l'est, au sous sol marneux, drainé par quelques ruisseaux, le réseau est uniquement souterrain dans ce secteur.

### 3.2 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

La Font de Champdamoy est une émergence vaclusienne située à la base des calcaires du Jurassique moyen (représenté en brun-marron sur carte géologique page suivante), au contact des marnes du Lias.

L'émergence est située à la terminaison septentrionale du plateau calcaire de Vesoul, en bordure de la dépression infra-jurassique et triasique qui s'étend vers le Nord. Cette résurgence de type vaclusien donne naissance à un ruisseau et alimente un canal artificiel débouchant dans la Colombine après le moulin de Champdamoy.

Le ruisseau de la Colombine prend naissance dans les niveaux marneux et calcaires du Trias au Nord de Noroy le Bourg, traverse le Lias avant d'entailler les calcaires du plateau de Vesoul pour enfin rejoindre à nouveau les marnes du Lias au droit de Frotey les Vesoul.



Extrait de la carte géologique de Vesoul

Le bassin versant de la Font de Champdamoy déterminé par les services de la DIREN présente deux unités contrastées :

- au Nord-Est, un petit bassin superficiel formé par les marnes du Lias et drainé par des cours d'eau qui vont systématiquement se perdre dans les calcaires du Jurassique moyen au niveau des villages de Borey, Noroy le Bourg et de Cerre les Noroy.
- au Sud et au Sud-Est, un vaste plateau, parcouru de réseau souterrain de circulation des eaux, alimentés à la fois par les précipitations et par les infiltrations des ruisseaux précités.

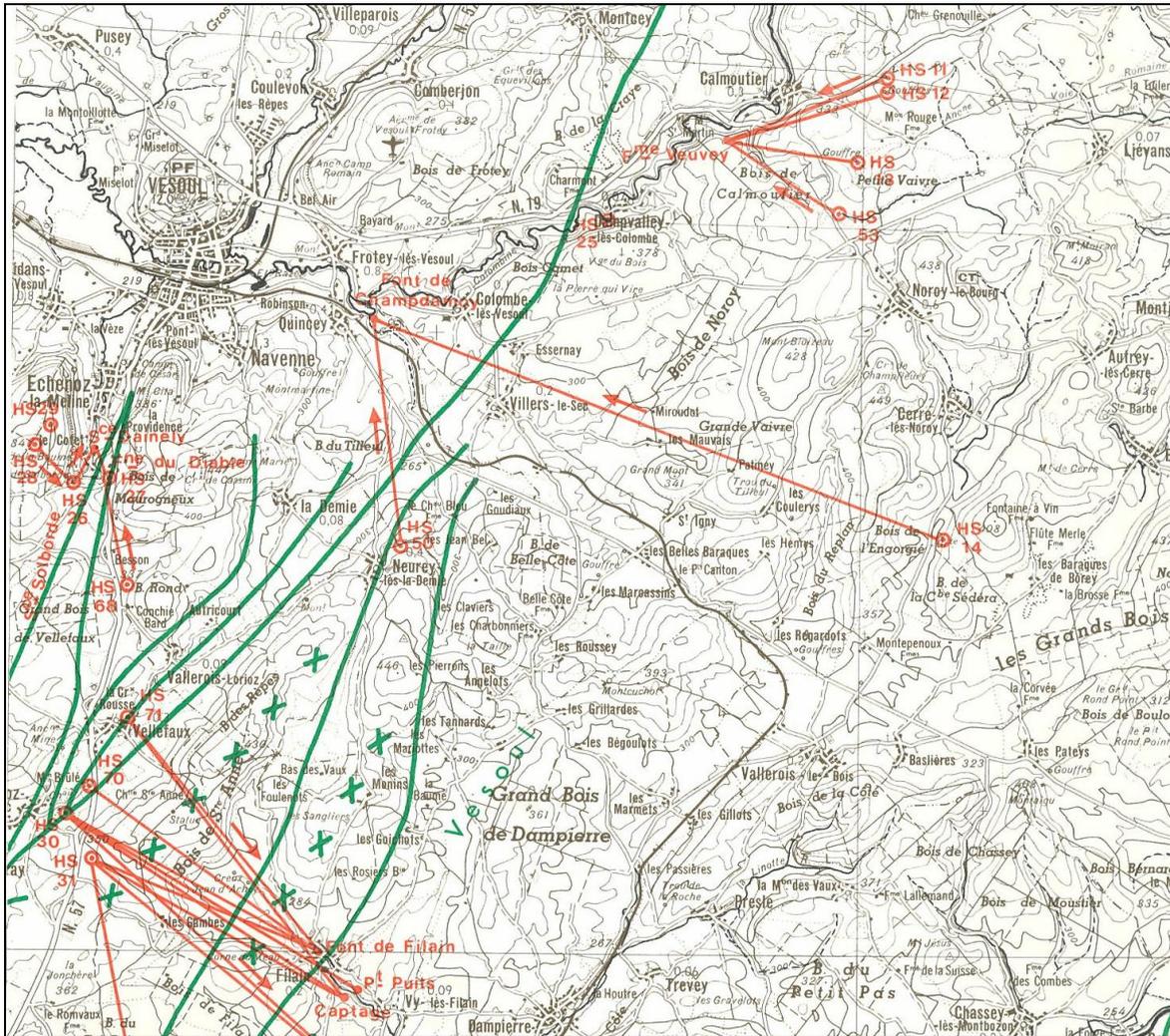
### 3.3 - HYDROGEOLOGIE - PRESENTATION DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES DU PLATEAU DE VESOUL

En raison de la nature calcaire du sous-sol, les circulations souterraines locales d'eau sont karstiques.

Outres les aquifères alluviaux de la vallée du Durgeon, il existe deux horizons calcaires aquifères, qui sont les calcaires Aalénien sup. - Bajocien (Dogger), et Sinnémurien (Lias). Au sud de Vesoul, seul l'aquifère karstique dogger est présent. Il est caractérisé par des réseaux bien développés (Grotte de Solborde, source vauclusienne de Champdamoy, grotte du Petit Bois sur Navenne...) et une forte présence dans le paysage (dolines, gouffres, lapiez...).

La Font se trouve au débouché d'une vallée sèche correspondant aux écoulements temporaires du Frais-Puits.

### 3.3.1 - INVENTAIRE DES CIRCULATIONS SOUTERRAINES RECONNUES PAR TRAÇAGE AVANT 1987



Inventaire des Circulations Souterraines Reconnues par Traçage en Franche-Comté - éd. 1987

Deux colorations répertoriées dans l'inventaire des circulations souterraines de 1987 sont réapparues à la Font de Champdamoy.

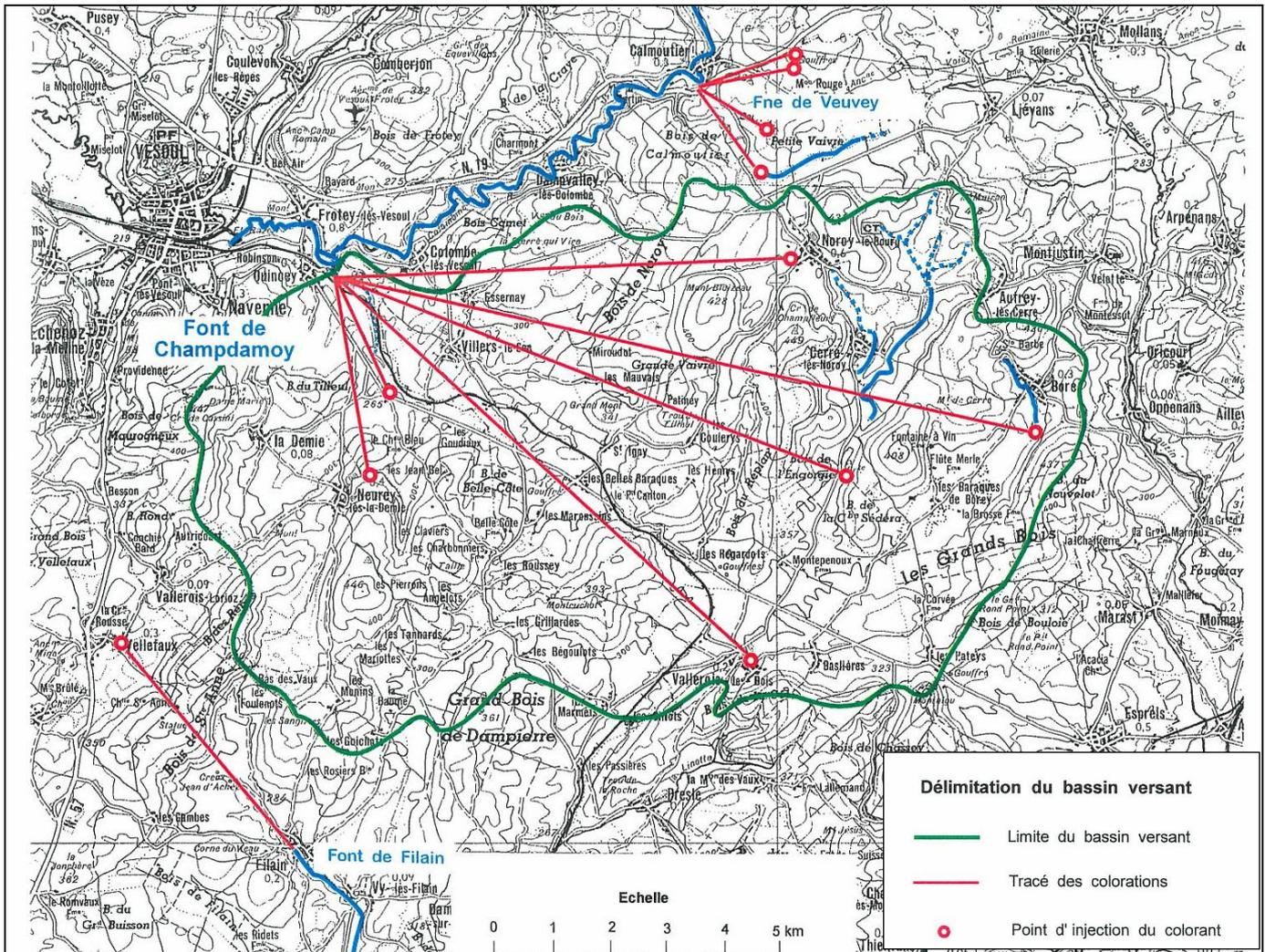
Point d'injection	Colorant	Date	Réapparition	Auteurs
HS 14 - CERRE LES NOROY Riv. Souterraines	Fluo 3 kg	30.05.1971	QUINCEY Font de Champdamoy	S.C Vesoul S.C Teuffions
HS 50 - NEUREY-LES-LA DEMIE Perte des égouts	Fluo 1 kg	15.04.1977 décrue	QUINCEY Font de Champdamoy	S.C Vesoul

### 3.3.2 - COMPLEMENTS APPORTES PAR L'ETUDE DE 1997 (DIREN FRANCHE COMTE)

Cette étude a été réalisée dans le cadre de la révision des périmètres de protection de la ressource karstique de la Font de Champdamoy. L'étendue du bassin versant et le fonctionnement du système karstique qui alimente la résurgence ont été précisés à l'aide d'une étude hydrologique, hydrogéologique et hydrochimique.

Les colorations réalisées ont montré des communications avec la Font depuis :

- la rivière souterraine de Cerre-les-Noroy,
- la perte du Moulin Dessous à Borey,
- la perte des égouts de Noroy-le-Bourg,
- la perte de Vallerois-le-Bois,
- le Frais Puits,
- la perte des égouts de Neurey-lès-la-Demie.



Carte du bassin versant de la Font de Champdamoy - DIREN

Le bassin délimité dans le cadre de cette étude occupe une surface comprise entre 115 et 120 km<sup>2</sup>. Par rapport aux précédentes connaissances, il s'est sensiblement accru vers le Sud et le Sud-Est et par contre, il a été réduit vers le Nord-Est, essentiellement par la suppression de la surface concernant la Colombine.

### 3.3.3 - TRAÇAGES COMPLEMENTAIRES

- Traçage du Chemin Vert – DIREN F-C (M. METTETAL), 1997

En face de l'usine des eaux, le 17 sept 1997, 2 kg de fluorescéine ont été injectés. La réapparition a eu lieu après 19 h de transit à la Font de Champdamoy.

- Traçages réalisés en 2003 et 2006 (Cabinet REILE – Sciences Environnement)

- **Projet d'extension de la Carrière Marquez - Dampvalley-lès-Colombe**

A la demande de M. METTETAL, hydrogéologue DIREN, une étude complémentaire à la définition du bassin versant a été réalisée en 2003 par le Cabinet REILE.

Un traçage à la fluorescéine a été réalisé le 18 février 2003 dans la carrière, à proximité de la RD 198. Une réapparition du colorant a été constatée le 23 février à la Font de Champdamoy et au Trou du Pin.

- **Projet de déchetterie de Quincey**

Ce traçage a été réalisé à la demande des services du SYTEVOM (Syndicat Mixte à vocation unique pour le transfert, l'élimination, la valorisation des déchets ménagers) du secteur de VESOUL. Afin de définir les contraintes d'exploitation liées au fait que le terrain d'assiette du projet de déchetterie est inclus dans le périmètre de protection du captage en eau potable de la Font de Champdamoy.

La réapparition du colorant injecté le 4 juin 2003 dans l'ancienne carrière de Quincey a été observée le 8 juin à la Font de Champdamoy.

- **Traçage du Trou du Pin**

Ce traçage a également été réalisé à la demande de Monsieur METTETAL, hydrogéologue départemental. Cette reconnaissance avait pour objet de définir précisément la limite Nord du bassin versant de la Champdamoy. Les résultats de traçage ont permis de définir les risques associés à la route nationale 19 ou de tout développement urbain en rive droite de la Colombine.

Le site de traçage se trouve en milieu souterrain à la base d'un puits de 12 m. Le ruisseau souterrain s'écoule en direction de la Font de CHAMPDAMOY en passant sous le cours superficiel de la rivière la Colombine.

1 kg de fluorescéine a été injecté le 11 novembre 2004 à 16h30. La réapparition a été observée à la Font de Champdamoy de manière massive le 11/11/04 à 23h45 et avec un maximum le 12/11/04 à 03h00.

- **Projet de carrière à Dampierre sur Linotte**

Injection de fluorescéine et de rhodamine sur le site du projet de carrière au nord de Dampierre sur Linotte (Grand Bois). (Sciences Environnement - mars 2006).

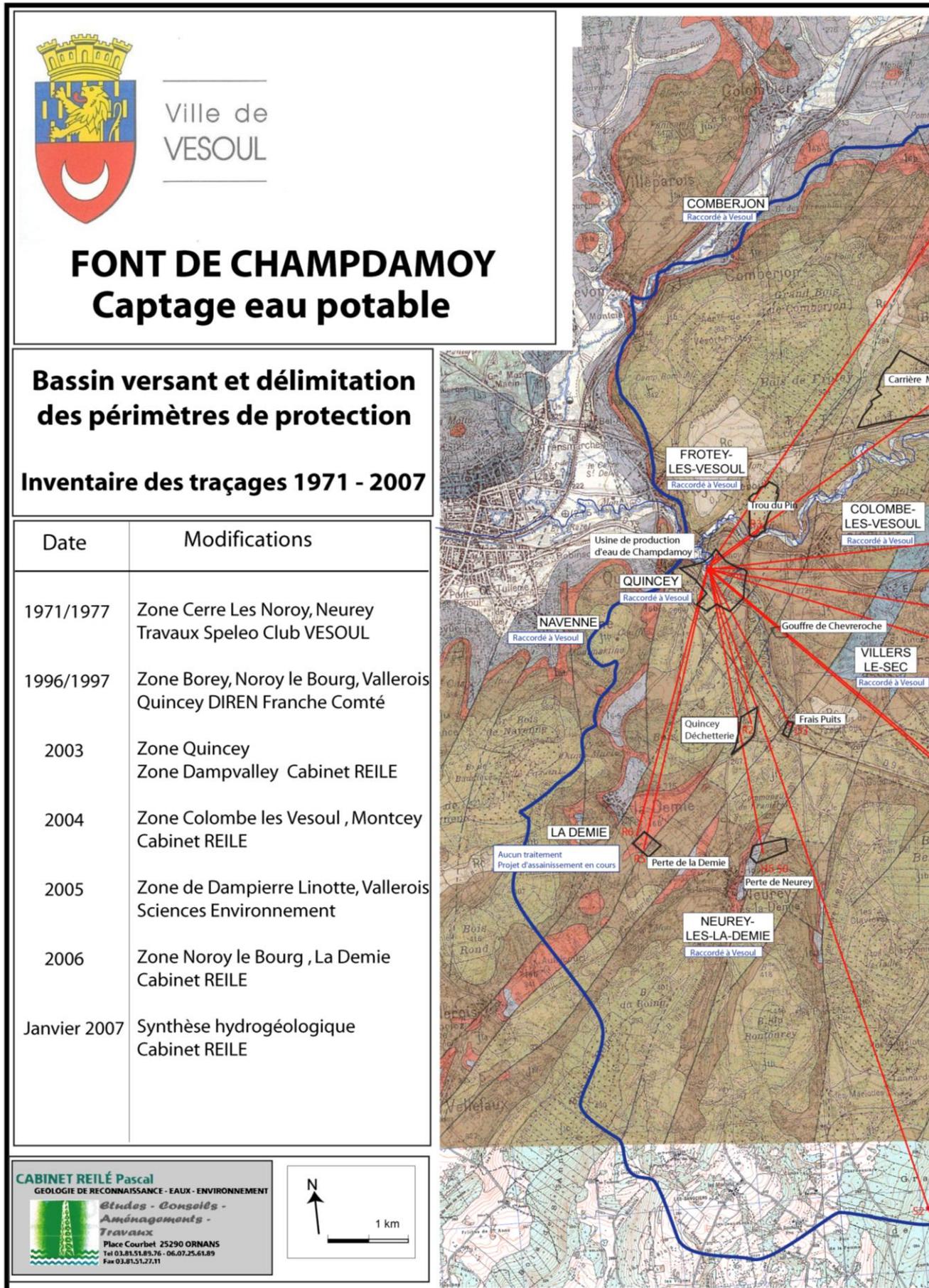
Réapparition de la fluorescéine : - Font de Champdamoy en moins de 3 jours ;  
- Fontaine de St Mainboeuf (Dampierre sur Linotte) entre 7 et 14 jours après l'injection.

Réapparition de la rhodamine : - Fontaine de St Mainboeuf (Dampierre sur Linotte) entre 7 et 14 jours après l'injection.

**Ce projet de carrière se situe donc dans le bassin d'alimentation de la Font de Champdamoy.**

- **Projet de mise en place d'un système de traitement des eaux usées à Montcey**

Injection de 8 kg d'éosine au sud de la commune de Montcey (Sciences Environnement - mai 2006). Réapparition du colorant à la Font de Champdamoy au bout de 5 jours.



Carte de synthèse des traçages - Fond géologique BRGM



➤ Double traçage réalisé dans le cadre de dossiers de réhabilitation de décharges - Cabinet REILE - juillet 2006

Décharge de Noroy-le-Bourg

Injection de 6 kg de fluorescéine sur le site de la décharge le 3 juillet 2006.

La réapparition du colorant a été observée à l'œil nu à la Font de Champdamoy le 18 juillet. Le suivi en continu montre une réapparition à partir du 17 juillet, soit 14 jours après l'injection.

Distance du point de réapparition : 8 700 m

Temps de réapparition : 14 jours

Vitesse apparente dans le milieu souterrain : 26 m/h

La vitesse de transit observée est faible. Ceci est à associer aux conditions hydrologiques de basses eaux et à la situation du point d'injection au niveau de formations marneuses.

Les analyses d'eau et de fluocapteurs sur les autres points de suivi n'ont pas mis en évidence d'autres réapparitions du colorant.

Décharge de Vallerois-le-Bois

Injection de 7 kg de rhodamine sur le site de la décharge le 3 juillet 2006.

Le traçage réalisé en situation de basses eaux n'a pas mis en évidence de relation avec la source de la Font de Champdamoy.

Une réapparition tardive de la rhodamine a été observée au niveau du ruisseau de la Linotte le 3 août sur fluocapteur, suite à un épisode pluvieux.

### **3.3.4 - SYNTHÈSE HYDROGÉOLOGIQUE, ÉTUDE DES EXTENSIONS NORD ET OUEST DU BASSIN D'ALIMENTATION DE LA FONT DE CHAMPDAMOY**

Cette étude complémentaire synthétise les traçages effectués sur le secteur de la Font de Champdamoy depuis 2003 et précise la limite Nord du bassin d'alimentation en l'état des connaissances hydrogéologiques actuelles.

- Extension Nord du bassin - Synthèse hydrogéologique

Le dossier intègre les résultats des colorations réalisées dans le cadre de l'élaboration du dossier d'enquête publique qui ont permis de redéfinir certaines limites du bassin d'alimentation préciser les vitesses de circulation. Il reprend également les conclusions du traçage réalisé sur la commune de Montcey (dans le cadre du projet d'assainissement), celui-ci ayant montré une réapparition à la source captée.

Les conclusions des différents traçages couplées à l'étude hydrogéologique du secteur permettent de redéfinir la limite nord du bassin d'alimentation de la ressource (secteur nord de la Colombine).

- Traçage de la perte des égouts de La Demie

Deux traçages destinés à reconnaître le point de résurgence des eaux infiltrées au niveau de la perte des égouts de La Demie et du gouffre de la Dalle permettent à l'hydrogéologue agréé de préciser la délimitation des PPR et de définir les mesures de protection à appliquer.

Suite à cette étude, l'hydrogéologue agréé M. RANGHEARD, a remis son rapport définitif le 14 août 2007, complété par les rapports du 14 août 2007 et du 1<sup>er</sup> février 2008 qui prend en compte la mise en place d'un système de traitement des eaux usées à Montcey et le projet d'assainissement de la commune de La Demie.

## 4 - EAUX DE SURFACE ET MILIEUX NATURELS ASSOCIES

### 4.1 - DEBITS DE LA SOURCE DE CHAMPDAMOY ET DE LA COLOMBINE

#### ➤ Débits de la Font de Champdamoy

Le suivi de débit effectué lors de l'étude de la source et du bassin versant la Font de Champdamoy réalisé par la DIREN dans le cadre de la révision des périmètres de protection de la ressource karstique de la Font de Champdamoy donne les fréquences des débits suivantes (suivi réalisé d'octobre 1994 à décembre 1996) :

Fréquence des débits	Débit en m <sup>3</sup> /s	Débit en m <sup>3</sup> /h
Minimum enregistré	0,193 m <sup>3</sup> /s	695 m <sup>3</sup> /h
20 % des débits inférieurs	0,400 m <sup>3</sup> /s	1 440 m <sup>3</sup> /h
50 % des débits inférieurs à	0,700 m <sup>3</sup> /s	2 520 m <sup>3</sup> /h
80 % des débits inférieurs à	2,600 m <sup>3</sup> /s	9 360 m <sup>3</sup> /h
Maximum enregistré	17,600 m <sup>3</sup> /s	63 360 m <sup>3</sup> /h
Débit moyen	1,750 m <sup>3</sup> /s	6 300 m <sup>3</sup> /h

Le volume d'eau écoulé durant une année moyenne est estimé à 70 millions de m<sup>3</sup> (étude DIREN). Le débit annuel prélevé varie de 2,5 à 3 millions de m<sup>3</sup>.

#### Mesure des débits d'étiage

Un jaugeage au micro-moulinet de la ressource a été effectué en période d'étiage prononcé durant l'été 2003 par le Cabinet REILE.

12 août 2003	
Niveau de la source	1,12 m sous le niveau des vannes du barrage
Canal du moulin	6 l/s
Aval du seuil empierré	75 l/s
Aval du barrage	9 l/s
Fonctionnement des pompes de l'usine de production d'eau	Pompes en marche : 108 l/s (390 m <sup>3</sup> /h)
Débit total de la venue d'eau	198 l/s (712,8 m <sup>3</sup> /h)

#### ➤ Débits de la Colombine

Une station limnigraphique gérée par la DIREN de Franche-Comté est implantée sur la Colombine à Frotey-lès-Vesoul (amont de Vesoul, aval de la confluence avec la Font de Champdamoy, Cf. fiche banque hydro ci-contre).

Le débit d'étiage de la Colombine (Qmna5) est de 320 L/s. Avec un minimum mesuré à 193 L/s, la Font de Champdamoy constitue près 60% de l'alimentation en étiage de la Colombine à la station hydrologique de Frotey les Vesoul.

## LA COLOMBINE à FROTEY-LES-VESOUL

Code station : U0525010    producteur : DIREN Franche-Comté  
 bassin versant : 152 km<sup>2</sup>    e-mail : hydro.diren-franche-  
 comte@developpement-durable.gouv.fr

département : Haute-Saône  
 mise en service le : 09/01/1992 12:00  
 type : station à une échelle  
 régime influencé : pas ou faiblement

altitude : 220 m  
 mise hors service :  
 statut : station avec signification hydrologique  
 bassin-versant topographique : 152 km<sup>2</sup>

lambert Ile (m)	Y lambert Ile (m)	Zéro NGF de l'échelle (m)	Commune INSEE
889 200	2 298 100	220	70261

### Données de références

#### STATISTIQUES ANNUELLES SUR LES DEBITS (en m<sup>3</sup>/s)

Module Inter Annuel	Etiage quinquennal QMNA5
2.88	0.320

#### STATISTIQUES MENSUELLES SUR LES DEBITS (en m<sup>3</sup>/s)

MOIS	jan	fév	mar	avr	mai	jun	jui	aoû	sep	oct	nov	déc
Mensuel le plus bas observé	0.767 en 2005	1.23 en 1998	0.681 en 1993	0.517 en 1996	0.655 en 2003	0.376 en 2003	0.234 en 2003	0.169 en 2003	0.146 en 2003	0.415 en 2005	0.530 en 2005	1.21 en 2005
Quinquennal sec	2.27	2.32	1.69	1.04	1.02	0.764	0.501	0.384	0.348	0.632	1.42	2.63
Moyen	5.06	4.55	4.74	3.36	2.31	1.46	0.937	0.625	0.789	2.47	3.88	4.55
Quinquennal humide	7.52	6.49	7.15	5.02	3.37	2.03	1.31	0.844	1.16	3.68	5.76	6.26
Mensuel le plus haut observé	11.3 en 1994	10.1 en 1999	13.2 en 2001	12.2 en 2006	5.28 en 1999	4.11 en 1995	2.38 en 1995	1.31 en 1995	1.83 en 2006	7.21 en 1993	10.9 en 2002	9.09 en 1999

#### PERIODE DE RETOUR DE CRUE (en m<sup>3</sup>/s)

Période de retour de crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débit instantané calculé	31.0	36.0	40.0	43.0		

