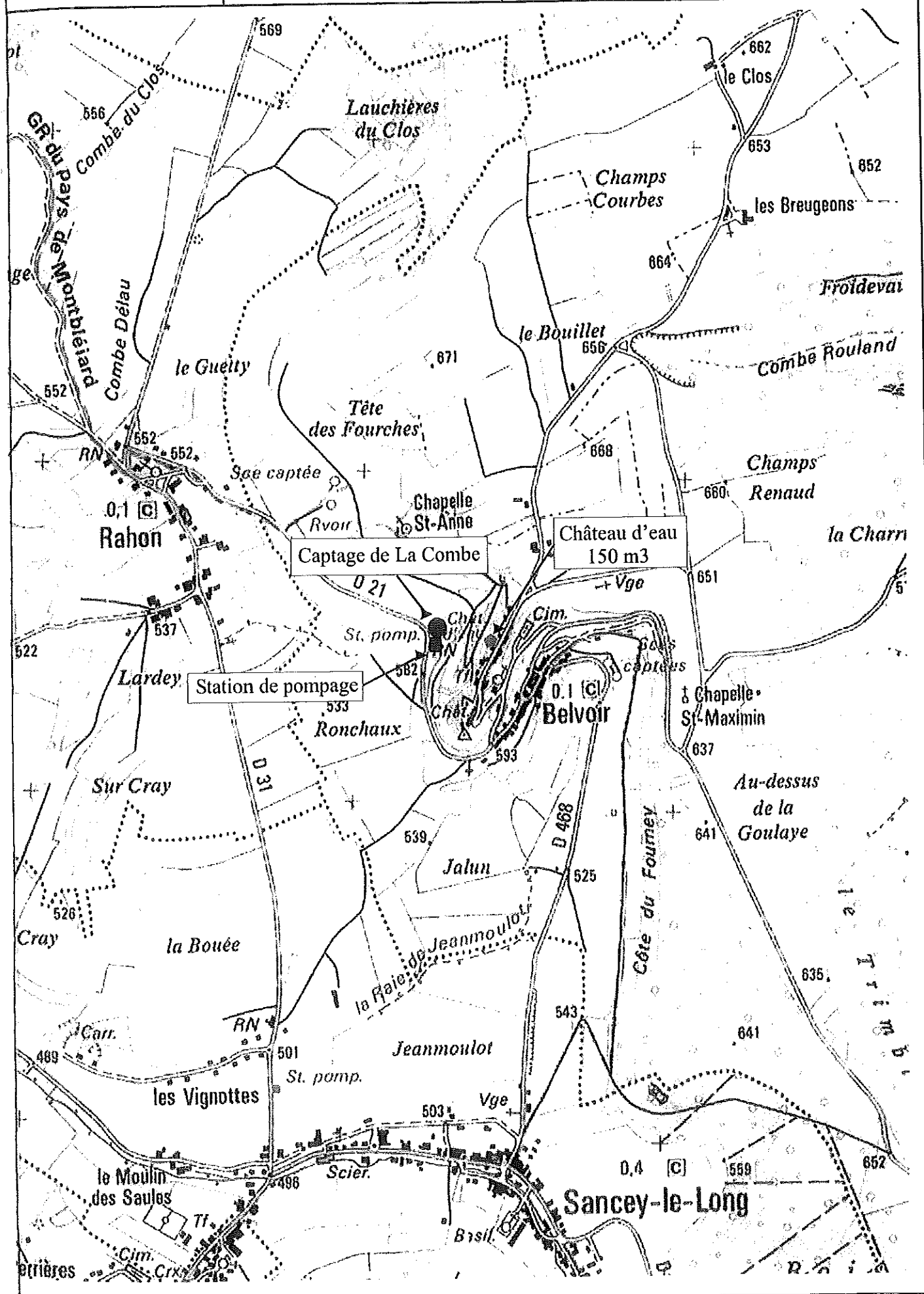


COURRIER ARRIVÉ LE :
26 NOV. 2010
ARS de Franche-Comté

RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE
CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BELVOIR (DOUBS)

Par Paul BROQUET
Hydrogéologue agréé pour le département du Doubs

Echelle : 1 / 15 000



RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE

CONCERNANT LA PROTECTION DU CAPTAGE D'ALIMENTATION

EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE BELVOIR (DOUBS)

La commune de Belvoir se trouve dans le canton de Clerval , 1,5 km au N de Sancey-le-Long (voir carte de localisation).

La commune de Belvoir (103 habitants) présente une population stable depuis une vingtaine d'années. Elle est alimentée en eau par la source de « La Combe » située au NW du village.

La consommation communale moyenne est de 38mètres cubes par jour, soit 14000 mètres cubes par an . Elle est relativement stable depuis 2003 (voir rapport Sciences Environnement ,2010). Le principal consommateur est une exploitation agricole (1500 à 2700 mètres cubes par an).

Le débit de la source varie entre 100 mètres cubes par jour en hautes eaux et 60 mètres cubes par jour. Le débit d'étiage n'est pas connu avec précision. Il a été estimé à 50 mètres cubes par jour en 2003 (étiage sévère). Le débit de la source s'avère juste suffisant pour alimenter la commune de Belvoir. Cependant en étiage très sévère comme celui de cette année on a noté un manque d'eau pendant l'été. Il est probable que l'on puisse y remédier par une réfection complète du réseau d'eau et par la suppression ou le déplacement du chemin communal empierré qui longe le captage. En effet le passage d'engins lourds sur le réseau fissural souterrain superficiel peut contribuer à réduire progressivement le débit de la source.

Dans un proche futur la pose d'un compteur de production permettra de connaître exactement le volume d'eau prélevé.

La commune de Belvoir ne possède actuellement aucune interconnexion ni avec une autre commune ni avec un Syndicat d'eau mais un projet d'interconnexion semble à l'étude.

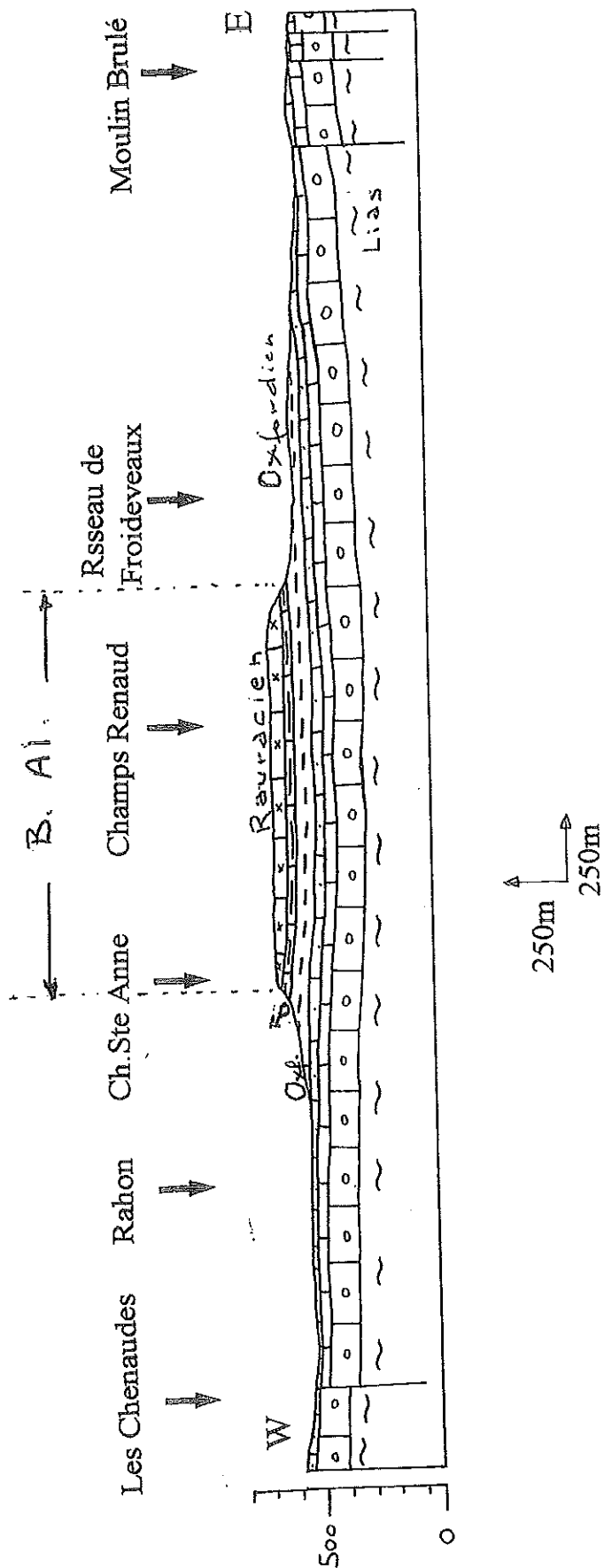
CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur concerné correspond au plateau sub-tabulaire de Belvoir à l'W duquel se trouve le village de Rahon (voir coupe établie entre Rahon et Vernois-les-Belvoir , d'après Sciences Environnement ,1998).

Le réservoir karstique qui nous concerne, épais de 20 à 25 m, est représenté par les calcaires fissurés sub-horizontaux du Rauracien et les marno-calcaires de l'Argovien qui reposent sur les marnes argovo-oxfordiennes jouant le rôle d'aquiclude. Il s'agit donc typiquement d'un aquifère karstique perché.

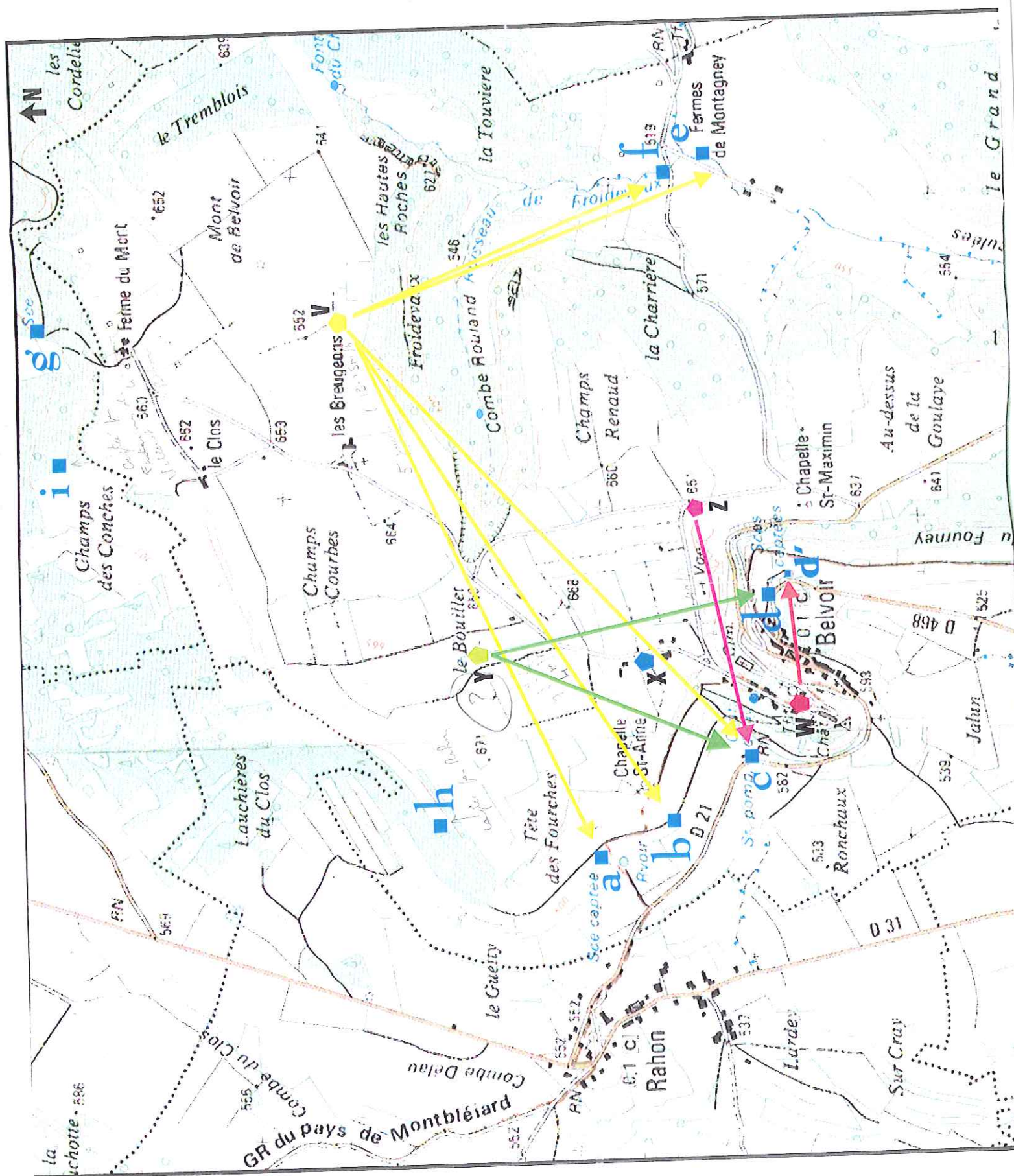
Les marnes oxfordiennes jalonnent la plupart des nombreuses sources régionales à débit souvent modeste (5 à 50 mètres cubes par jour en moyenne).

La source de la Combe à Belvoir qui nous concerne ainsi que les 2 sources de Rahon captent le même aquifère et présentent les mêmes caractéristiques hydrogéologiques . Elles se partagent le même bassin d'alimentation qui se développe à l'ENE des sources (voir coupe ci-jointe).



Coupe géologique de Rahon à Vernois-les-Belvoir.

LEGENDE:		Rauracien	: Calcaires oolithiques pétrifères.
		Argovien	: Marno-calcaire.
		Oxfordien	: Marnes bleues, pyriteuses.
		Callovien	: Marnes jaunes et "Dalle Noire".
		Eothonien	: Calcaires compacts clairs.
		Bajocien	: Calcaires pétrifères, marno-calcaires.
		Aalénien sup.	: Calcaires marneux, oolithiques, calcaires roux.
		Lias sup.	: Marnes feuilletées du Toarcien et Aalénien.



+2
pour Belvoir

La reconnaissance des circulations souterraines par traçage a été réalisée en 1998 conformément au Cahier des Charges (voir rapport Sciences Environnement ,1998). Un seul traçage réalisé par injection de fluorescéine à l'E de la ferme des Breugeons a abouti aux 3 sources captées à Rahon et Belvoir indiquant un sens d'écoulement ENE vers WSW en relation avec un très léger pendage vers l'W des calcaires rauraciens (voir carte jointe des circulations souterraines reconnues par traçage d'après Sciences Environnement ,1998).

Le village de Belvoir se trouve en grande partie à l'extérieur du bassin d'alimentation des sources captées.

PRESENTATION DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

Il est situé en bordure de la RD 21 , 200 m à l'WNW du village. Son accès est facile . Il est implanté sur la feuille n°2, section C, au lieu-dit « Sous le Château », coordonnées : X=922,228 ; Y= 2266,497 ; Z=580 m .

Réalisé en 1936, il est constitué d'une chambre de captage en béton (1,50m x 2 m) à laquelle aboutissent 3 galeries d'arrivée d'eau (voir plan d'après Sciences Environnement, 2010).

Une conduite crépinée le relie à une Chambre de réserve d'eau munie d'un trop-plein puis à la station de pompage.

L'ouvrage est en bon état. Il est fermé par un capot de type Foug .

A partir de la station de réserve il y a refoulement vers un château d'eau de 150 mètres cubes datant de 1936. A partir de celui-ci le haut du village est alimenté par refoulement et le bas par gravité (voir plan schématique annexé).

Le réseau datant de 1936 a subi une réfection en 2007 sur un tiers de sa longueur.

L'eau distribuée est traitée aux UV en sortie de réservoir depuis 2002.

QUALITE DE L'EAU . RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

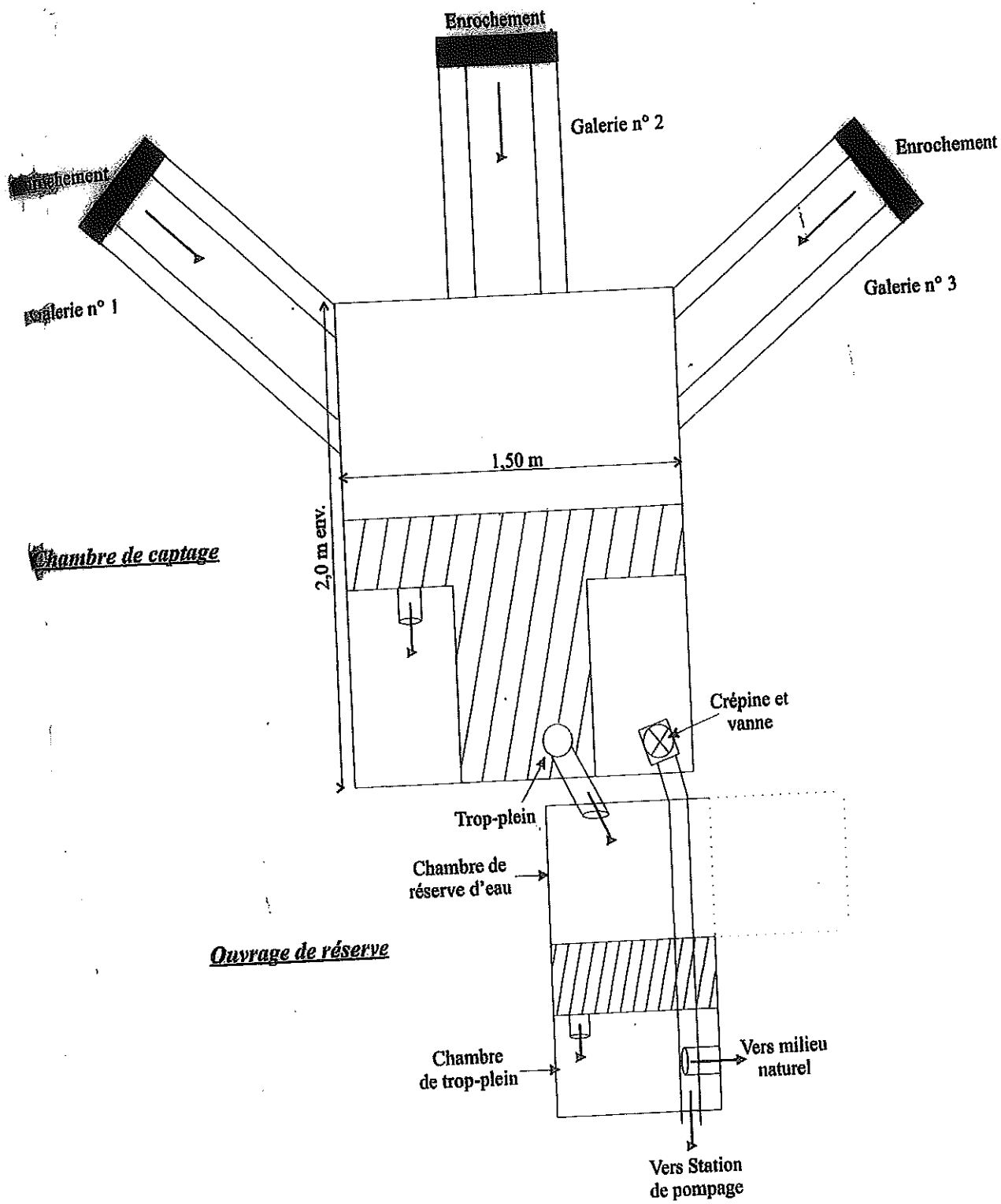
Le bilan sanitaire effectué par la DDASS entre 1998 et 2009 révèle :

- Une eau brute avec contamination bactériologique rémanente (coliformes, Escherichia Coli...), une turbidité faible (0,4 NFU), un ph proche de la neutralité, une teneur en nitrates fluctuant entre 22 mg/l et 9 mg/l (moyenne 13,57 mg/l) et l'absence de pesticides. Les taux de nitrates les plus importants correspondent en général à des épandages hivernaux auxquels il faudra remédier ;
- Une eau en distribution de bonne qualité malgré une contamination bactériologique rémanente (coliformes totaux, entérocoques ,Escherichia Coli) qui disparaît en 2008 – 2009 après un traitement aux UV qui s'avère plus efficace.

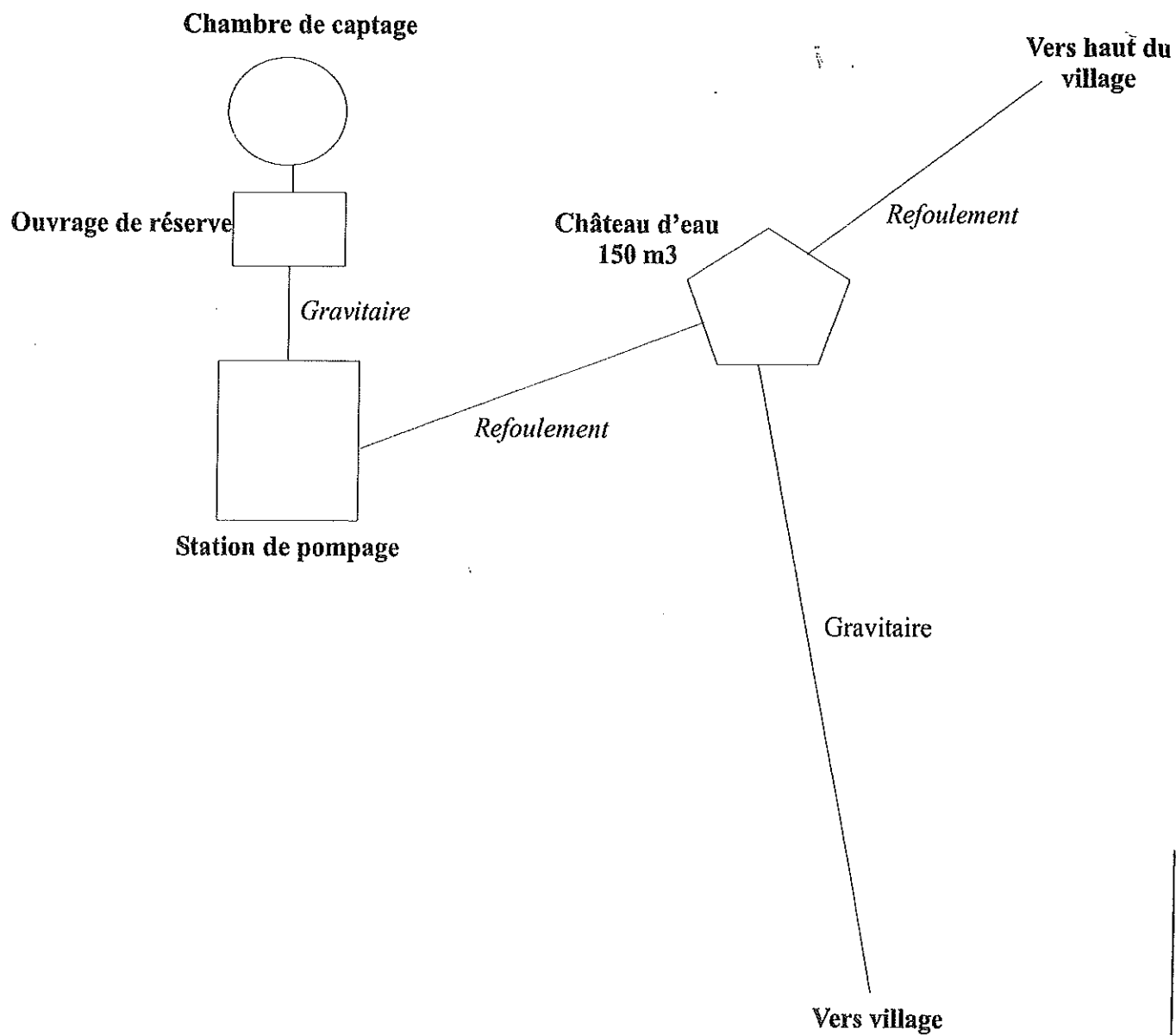
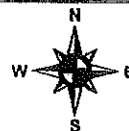
L'analyse du 22.10.2007 (analyse de première adduction) révèle que l'eau brute respecte les exigences réglementaires pour une eau destinée à l'alimentation humaine après traitement de désinfection.

Risques environnementaux

Le réservoir aquifère est représenté par des calcaires fissurés dont la perméabilité de fissure est importante. Ce réservoir est recouvert d'une mince couche de terre végétale. Il n'est pas protégé par une couche de terrains filtrants et les eaux de pluie s'y infiltrent aisément. Elles s'y stockent et sont restituées rapidement au niveau de la source qui nous concerne. Les risques environnementaux sont donc limités aux pollutions agricoles et domestiques (épandages, eaux usées etc...) qui pourraient exister sur le plateau calcaire alimentant les



Plan du captage de la Combe



sources et au niveau duquel on note essentiellement de l'élevage. On veillera donc à maintenir dans les meilleures conditions de propreté le bassin d'alimentation des sources qui a été défini par traçage (voir rapport Sciences Environnement 1998), la qualité de l'eau en dépend. La relation entre l'activité agricole et la teneur en nitrates en fait la démonstration, comme cela a encore été observé à l'automne 2010 à la suite d'épandages non réglementaires. J'en ai d'ailleurs encore constatés le 22.11.2010 au lieu-dit « Devant les Champs Renaud ».

La zone à protéger correspond aux Périmètres de Protection Rapprochée définis pour les sources de Rahon et Belvoir ainsi qu'au Périmètre de Protection éloignée commun à Rahon et Belvoir (secteur du Clos – Ferme du Mont – Mont de Belvoir).

Rappelons que la vitesse moyenne de circulation E – W des eaux souterraines est de 13 à 17m/h soit 300 à 400m/jour environ. Il faut donc moins d'une semaine à l'eau souterraine pour parcourir le bassin d'alimentation de la source de la Combe, ce qui oblige à prendre des dispositions strictes. Signalons également la présence de routes traversant le bassin d'alimentation des sources captées.

Toutes ces données nous permettent de définir les Périmètres de Protection du captage de Belvoir.

PROTECTION DU CAPTAGE

On appliquera la loi en vigueur aux périmètres définis.

1. Périmètre de Protection immédiate (P.P.I. voir plan)

Le P.P.I. se situe sur la feuille n°2, section C, Parcelles 268 et 428 pp. L'implantation du captage fournie par Sciences Environnement sur le plan joint, en 2010 sera à confirmer par un géomètre.

On placera au centre du bord aval du P.P.I. la Chambre de captage et les galeries qui y conduisent. On déplacera vers le N le chemin communal empierré qui se trouve actuellement au niveau des réseaux fissurés aquifères aboutissant au captage (sur le plan joint une flèche indique le sens NE – SW de circulation de l'eau souterraine).

Le terrain de forme carrée (20m x 20m) sera nettoyé, clôturé et un panneau signalera le captage à l'attention du public.

Il sera propriété de la commune de Belvoir.

A l'intérieur du périmètre toutes les activités sont interdites sauf celles liées à l'exploitation de l'eau du captage et à l'entretien mécanique du terrain. Aucun épandage n'y sera autorisé.

Si certains arbres sont estimés gênants pour le captage ils pourront être abattus.

2. Périmètre de Protection rapprochée (P.P.R. voir plan)

La source étant d'origine karstique, par nature vulnérable du fait des circulations rapides de l'eau (de l'ordre de 400 m/jour) et de l'absence de filtration naturelle, il convient de protéger son bassin d'alimentation qui comprend surtout des zones agricoles (zone du Bouillet et des Champs Renaud). La vulnérabilité de l'aquifère est donc essentiellement liée aux rejets d'effluents domestiques et agricoles qui constituent les enjeux de la mise en œuvre de la protection de la source de la Combe.

Délimitation

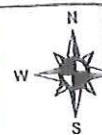
Il se situe sur le territoire de la commune de Belvoir (voir plan annexé).



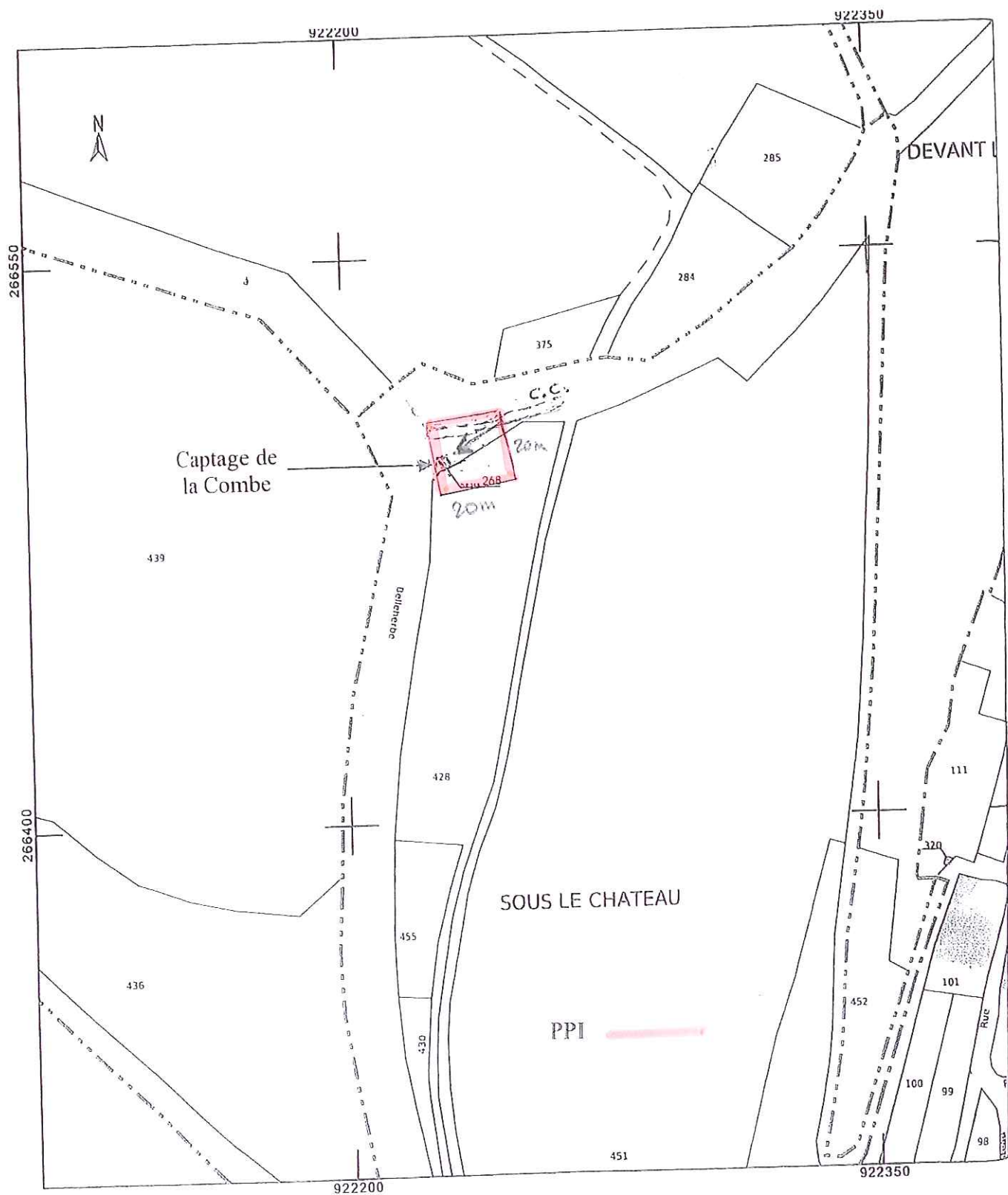
Mairie de
Belvoir
Eau
Environnement
Déchets

Localisation parcellaire du captage de la Combe

Echelle : 1 / 1 500



Cadastre de Belvoir
Section C, Feuille n° 2



Prescriptions générales

Les zones boisées et les prairies permanentes seront maintenues en l'état, les zones boisées conservant leur vocation forestière ;

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

Activités interdites

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

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

L'utilisation de produits phytosanitaires en particulier d'herbicides sur les chemins d'exploitation et les routes ainsi que pour le traitement des bois ;

Les stockages et dépôts de matières susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau, tels que les dépôts de matières fermentescibles, d'immondices, de détritux y compris les déchets dits « inertes » ;

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

La création et l'exploitation de campings ;

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

Les établissements agricoles seront mis en conformité avec les règlements sanitaires du Doubs ;

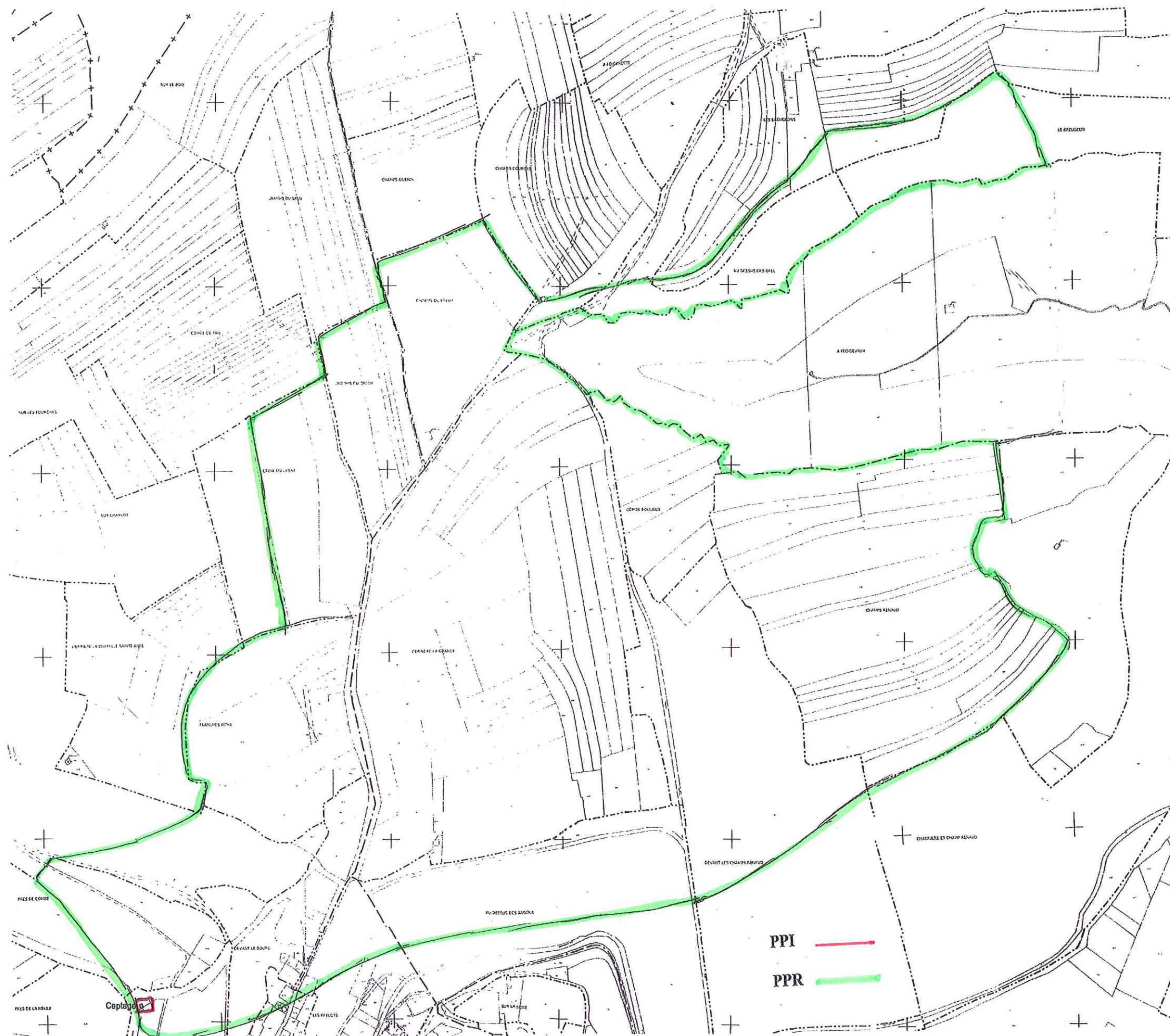
Les prairies seront exploitées uniquement pour le fourrage et pour le pacage extensif des animaux ;

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

Le cimetière est en limite externe du périmètre de protection rapprochée, toutefois par mesure de protection on préconisera de placer au fond des fosses creusées dans les groises une couche d'argile très filtrante. Seule une coloration réalisée dans une fosse au N du cimetière permettrait de confirmer ou d'infirmer une possible relation avec la source captée.

Activités futures

Toute autre activité susceptible d'altérer la productivité et la qualité de l'eau du captage pourra être interdite par Arrêté Préfectoral. A ce titre la Commune de Belvoir préviendra l'Administration de tout projet pouvant concerner le Périmètre de protection rapprochée.



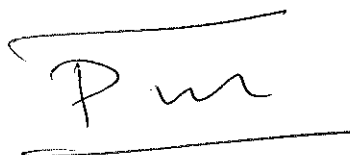
3. Périmètre de protection éloignée (P.P.E. voir plan)

Un périmètre de protection éloignée (zone de vigilance) a été défini pour protéger les sources de Rahon .Il concerne également la source de Belvoir (secteur du Clos – Ferme du Mont – Mont de Belvoir) . Il concerne donc les 3 captages et nous ne définirons pas de Périmètre de Protection éloignée propre à la source de la Combe à Belvoir.

Rappelons les préconisations fournies pour ce P.P.E. (rapport Rahon 2006) : « Au sein de ce périmètre on maintiendra la petite zone forestière en l'état actuel en évitant l'utilisation de produits toxiques phytosanitaires, défoliants, pesticides , herbicides ...

L'ouverture de carrières, la création d'usines et de constructions , les dépôts divers et les rejets (eaux usées etc...) ne pourront être envisagés qu'après avis de l'ARS. Les épandages sur d'éventuelles parcelles agricoles devront respecter le Code des Bonnes Pratiques Agricoles. Il serait souhaitable d'éviter toute urbanisation et de maintenir le secteur en son état étant donné que le réservoir aquifère est sub-affleurant , non protégé par une couche filtrante. Il s'avère donc très fragile, à circulation rapide et par conséquent n'offrirait aucune barrière à d'éventuelles pollutions.

Besançon le 24.11.2010

A handwritten signature in dark ink, consisting of a stylized 'P' followed by a cursive 'm' and a trailing flourish. The signature is enclosed within a simple rectangular frame.

Paul BROQUET