

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES
SOURCES DE LA TOUZE ET DU PRÉ PERREAU
COMMUNE DE LA ROCHE VANNÉAU (21)

Les sources envisagées sont situées en amont du hameau de Cliray. La source de la Touze a fait l'objet d'un rapport d'expertise géologique de Monsieur M. Amiot en date du 24 Janvier 1964. Rappelons simplement qu'il s'agit d'une exsurgence de circulations souterraines infiltrées dans les formations calcaires du plateau et ressortant dans des terrains liasiques imperméables. De plus, une partie des eaux météoriques s'enfoncent directement dans les éboulis calcaires du pied de corniche.

La source du Pré Perreau est située topographiquement en contrebas de la précédente, dans les marnes du Liès supérieur. Les eaux proviennent en partie de circulations et de ruissellement souterrains à travers les éboulis du pied de la corniche calcaire d'autre part des alluvions du ruisseau de Quionquère.

Dans les deux cas, le filtrage des eaux reposent essentiellement sur la couverture des terrains superficiels est assez médiocre.

Etant donnée la provenance d'une partie des eaux et comme il est de règle en pays karstique, le bassin d'alimentation de ces sources a des limites incertaines et l'on doit tenir compte de toutes les causes de contamination existant dans un rayon étendu en amont des sources. J'ai pu constater lors de mon passage avec Monsieur A. Clair que par chance, l'absence d'habitations en amont des sources et la couverture boisée d'une partie du plateau limitant considérablement les causes de pollution.

Si l'on tient compte qu'une stérilisation des eaux est nécessaire on peut définir les périmètres de protection comme suit :

- Périmètres de protection immédiate

1 - Source de la Touze

Le périmètre sera de forme pentagonale comme l'indique le plan ci-joint. Il s'étendra 5 m en aval de la chambre de captage, 15 m en amont (jusqu'au mur limitant le pré et latéralement sur 10 m à l'extrémité de chaque drain.

2 - Source du Pré Perreau

Le drain projeté se situe au Sud des fouilles 1970. Le périmètre s'étendra à l'intérieur de la parcelle cadastrale n° 53. Il affectera la forme d'un rectangle dont les dimensions sont déterminées comme suit 5 m en aval de l'ouvrage, 15 m en amont, 10 m latéralement de part et d'autre.

Ces deux périmètres de protection immédiate seront clos et toute circulation y sera interdite en dehors des besoins du Service.

- Périmètres de protection rapprochée

1 - Source de la Touze

Comme l'indique l'extrait de carte ci-joint, le périmètre sera limité au Sud par le chemin rural n° 8, à l'Ouest par le hameau de Clirey, à l'Est par le rebord du plateau, il s'étendra au Nord jusqu'au lieu-dit "Les Vignes".

2 - Source du Pré Perreau

Le périmètre de forme triangulaire, s'appuiera sur la source du ruisseau de Quionquière, le lavoir et le chemin rural n° 8 (voir extrait de carte ci-joint).

A l'intérieur de ces périmètres de protection rapprochées, seront interdits tous dépôts ou activités visés par le décret 67 1093 du 15 Décembre 1967 et en particulier :

- le dépôt d'ordures ménagères : immondices et détritus divers, et de tout produit susceptible de nuire à la qualité des eaux,
- l'épandage d'eaux usées et de toute substance susceptibles de nuire à la qualité des eaux, en particuliers d'engrais non fermentés d'origine animale (purin, lisier).
- l'implantation de carrières, bâtiments etc...

- Périmètres de protection éloignée

Etant donné la proximité des deux captages, un seul périmètre de protection éloignée sera défini. Il s'étendra au sommet du plateau entre la Combe Jobelin et le lieu-dit "Les Fontenelles" comme l'indique l'extrait de carte. De plus, il englobera le rebord du plateau situé en rive gauche du ruisseau de Quionquière.

A l'intérieur de ce périmètre, les activités, installations et dépôts visés par le décret 67 1093 seront soumis à autorisation du Conseil départemental d'hygiène.

A Dijon, le 24 Juin 1971



J.H. DELANCE
Assistant

Commune de LA ROCHE VANNEAU. Source de la Touze.

SECTION H Sect. H. Ech. 1/1.050

Seet. H. Ed. 1/1.250

卷之三

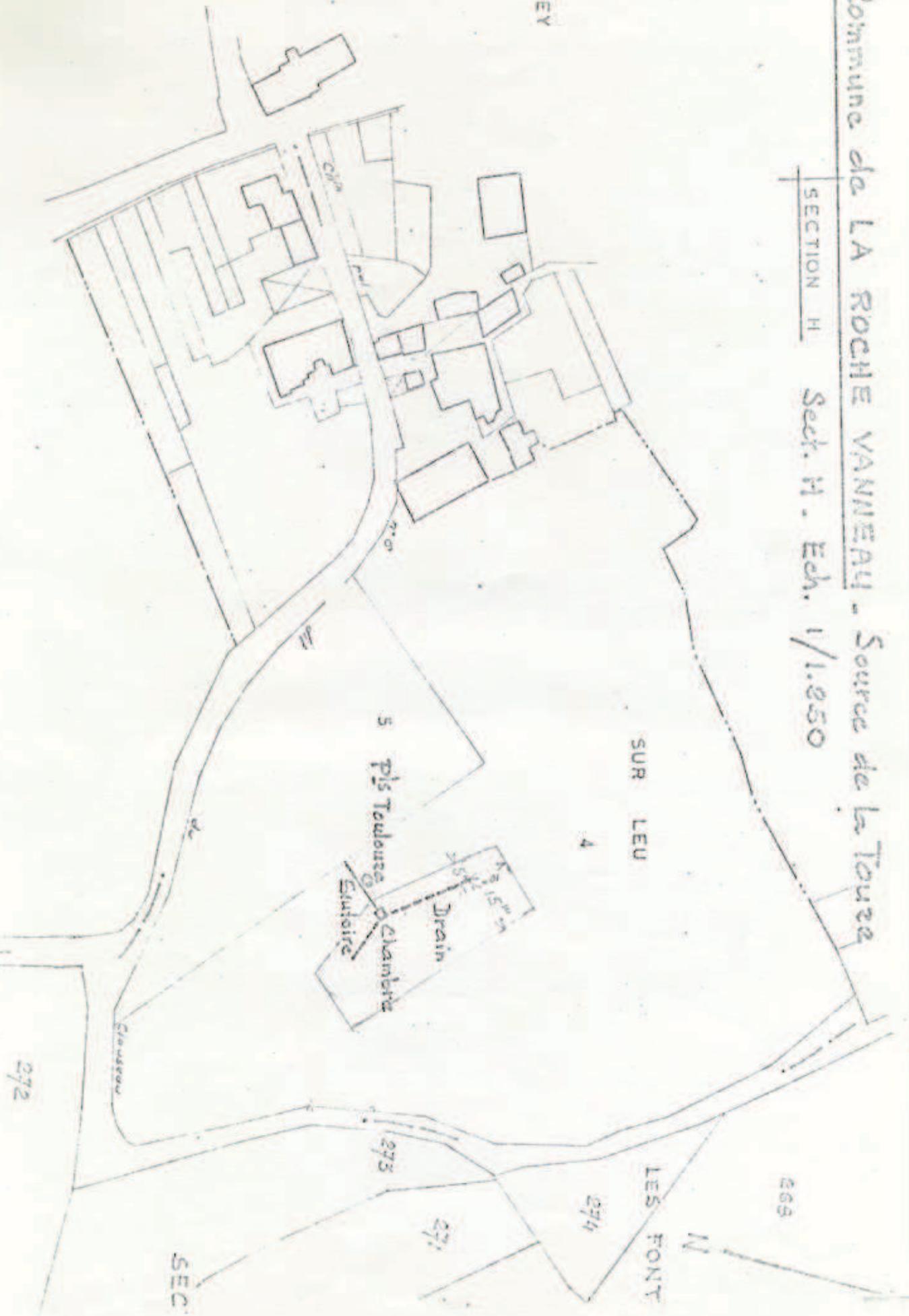
10

115

SUR
LEU

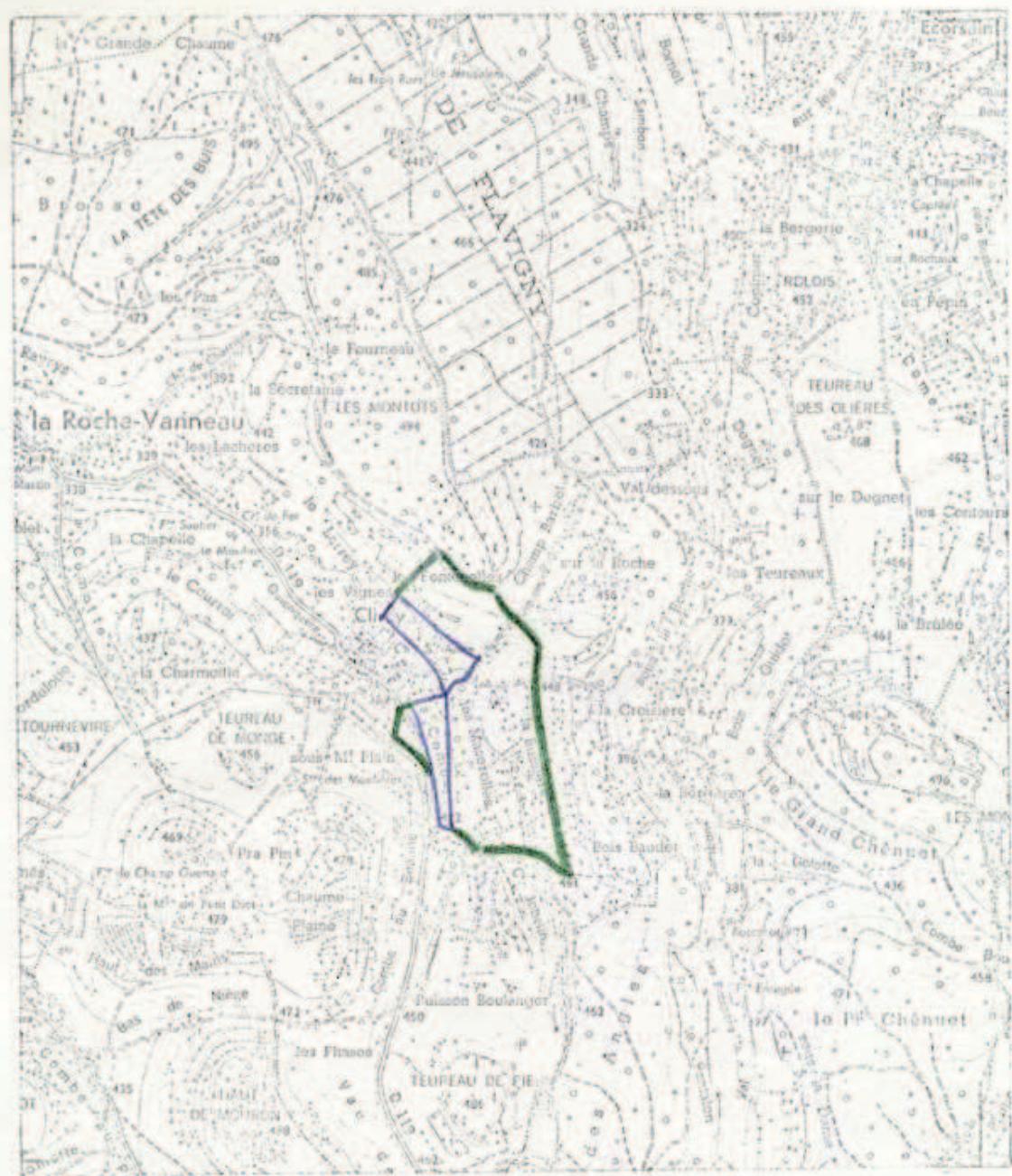
11

二四

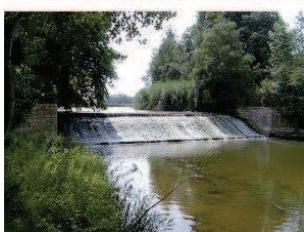


SECTION C

Echaz 12.50



- Périmètre de protection rapprochée
- Périmètre de protection éloignée



Gilles CECILLON
Hydrogéologue agréé par
le Ministère de la Santé pour le
département de la Côte d'Or

**Source de la Touze
Commune de la Roche Vanneau**

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LA
DETERMINATION DES PERIMETRES DE
PROTECTION**

Gilles CECILLON
123 Montée du Suet
38110 Saint Didier-de-la-Tour
Tél : 06 18 64 79 64
Email : gcecillon.ehc@orange.fr

30 janvier 2015

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 Préambule | 3 |
| 2 Rappel sur l'avis hydrogéologique et moyens mis en œuvre | 4 |
| 2.1 L'avis hydrogéologique sur la définition des périmètres de protection | 4 |
| 2.2 Moyens mis en œuvre | 5 |
| 3 Présentation générale | 6 |
| 3.1 Présentation de la collectivité | 6 |
| 3.2 Présentation du service d'adduction en eau potable..... | 8 |
| 4 Qualité des eaux | 11 |
| 4.1 Paramètres physico-chimiques..... | 11 |
| 4.2 Paramètres bactériologiques | 13 |
| 4.3 Conclusion partielle | 13 |
| 5 Descriptif de la source de la Touze | 14 |
| 5.1 Situation géographique..... | 14 |
| 5.2 Situation administrative..... | 16 |
| 5.3 Description du captage | 17 |
| 5.3.1 L'environnement immédiat de l'ouvrage | 17 |
| 5.3.2 Description de l'ouvrage de captage | 19 |
| 5.3.3 Diagnostic de l'ouvrage et préconisations | 22 |
| 6 Contexte hydrogéologique | 23 |
| 6.1 Contexte topographique - hydrologique | 23 |
| 6.2 Contexte géologique..... | 23 |
| 6.2.1 Description des terrains en présence | 23 |
| 6.2.2 Contexte structural | 24 |
| 6.3 Contexte hydrogéologique | 25 |
| 6.3.1 Aquifères en présence | 25 |
| 6.3.2 Points d'eau du secteur..... | 27 |
| 6.4 Bassin d'alimentation de la source de la Touze | 28 |
| 6.4.1 Ecoulements des eaux souterraines | 28 |
| 6.4.2 Résultats des traçages | 28 |
| 6.4.3 Bassin d'alimentation | 29 |
| 6.5 Suivi des débits | 29 |
| 6.6 Bilan hydrique des bassins versants | 31 |
| 6.6.1 Données météorologiques | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 6.6.2 Estimation du bilan hydrique par la méthode de Tornthwaite | 31 |
| 6.6.3 Estimation de la capacité de ruissellement (R)..... | 34 |
| 6.6.4 Bassin d'alimentation de la source | 34 |
| 7 Environnement et vulnérabilité de la ressource..... | 35 |
| 7.1 Généralités | 35 |
| 7.2 Protection naturelle de l'aquifère | 35 |
| 7.3 Enquête environnementale | 36 |
| 7.3.1 Risques agricoles..... | 36 |
| 7.3.2 Risques liés aux infrastructures routières..... | 36 |
| 7.3.3 Risques liés aux habitations..... | 36 |
| 7.3.4 Risques liés à l'assainissement..... | 36 |
| 7.3.5 Risques particuliers..... | 38 |
| 7.3.6 Synthèse des sources de pollution..... | 38 |
| 8 Détermination des périmètres de protection | 39 |
| 8.1 Aménagements particuliers | 39 |
| 8.2 Périmètre de protection immédiate | 40 |
| 8.3 Périmètre de protection rapprochée | 40 |
| 8.4 Périmètre de protection éloignée | 43 |
| 9 Conclusions | 46 |

FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Situation générale | 7 |
| Figure 2 : Présentation du réseau d'adduction (Source : Etude SAFEUGE) | 9 |
| Figure 3 : Plan cadastral | 15 |
| Figure 4 : Périmètres de protection proposés en 1971 par M. DELANCE | 16 |
| Figure 5 : Projets de chemins d'accès à la source | 18 |
| Figure 6 : Photographique de l'ouvrage et coupe schématique de l'ouvrage (source Etude SAFEUGE) | 20 |
| Figure 7 : Réseaux de la source de la Touze | 21 |
| Figure 8 : Contexte hydrogéologique..... | 26 |
| Figure 9 : Occupation des sols | 37 |
| Figure 10 : Tracés des périmètres de protection de la source de la Touze | 44 |

1

Préambule

Conformément aux dispositions de l'article R 1321-7 de la Santé Publique et sur proposition de M. JACQUEMIN, hydrogéologue agréé coordonnateur pour le département de la Côte-d'Or, J'ai été sollicité par l'Agence Régionale de Santé Bourgogne (Délégation territoriale de Côte-d'Or) en tant qu'hydrogéologue agréé pour donner un avis hydrogéologique sur le captage « de la source de la Touze » situé sur la commune de la Roche Vanneau. Cet ouvrage est exploité par la commune de la Roche Vanneau, pour son alimentation en eau destinée à la consommation humaine.

Plus précisément, l'avis porte sur la détermination des périmètres de protection de la source dite de la Touze.

2

Rappel sur l'avis hydrogéologique et moyens mis en œuvre

2.1 L'avis hydrogéologique sur la définition des périmètres de protection

Dans le cadre de la constitution d'un dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine et conformément à l'article R. 1321-6 du CSP, l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique est requis.

Cet avis porte sur les disponibilités en eau, sur les mesures de protection à mettre en œuvre et sur la définition des périmètres de protection mentionnés à l'article L. 1321-2 du CSP.

Cet article L. 1321-2 du CSP indique que trois périmètres de protection dont un facultatif doivent être définis :

1. un périmètre de protection immédiate acquis en pleine propriété ou de façon dérogatoire par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et l'établissement public de coopération intercommunale ou la collectivité publique responsable du captage ;
2. un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel toutes sortes d'installations peuvent être interdites ou réglementées ;
3. et éventuellement un périmètre de protection éloignée où les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent être réglementés.

2.2 Moyens mis en œuvre

Cet avis s'est basé sur :

- ✓ l'étude préalable à la définition des périmètres de protection de la source de la Touze réalisée par le bureau d'étude SAFEGE en février 2013 ;
- ✓ une analyse bibliographique :
 - Avis hydrogéologique de M. DELANCE sur la détermination des périmètres de protection autour de la source de la Touze en 1971 ;
 - Notice et carte géologique de Semur-en-Auxois au 1/50 000^{ème} (BRGM) ;
 - Collecte de données auprès des services de l'Etat (ARS, DDT, DREAL...), des services départementaux (Conseil Général 21), des organismes professionnels (Chambre d'agriculture...) ;
 - Base de données disponibles via Internet (BSS, ADES, Banque Hydro, etc.)
- ✓ une visite du site effectuée le 15 mai 2014, en compagnie de Madame LEMOINE, Maire de la commune de la Roche-Vanneau et ses conseils municipaux, Mme GUERDER de l'ARS Bourgogne et M. CHEYNET de la Cellule d'appui à la protection des ressources en eau du Conseil Général de la Côte d'Or.

3

Présentation générale

La commune de la Roche Vanneau assure sa propre alimentation en eau à partir d'une unique ressource : La Source de la Touze.

3.1 Présentation de la collectivité

(a) Situation géographique

La commune de la Roche Vanneau se situe à 40 km au nord-ouest de Dijon et à 20 km au sud-est de Montbard. Le territoire est traversé au centre par la rivière de la Quionquère (affluent rive droite de la Brenne) et à l'est par la rivière de la Brenne. L'altitude sur de la commune est comprise entre 260 m dans la vallée de la Brenne et à plus de 495 m sur les plateaux.

La figure 01, page 7, présente la situation géographique de la commune.

(b) Démographie et habitat

Selon les données fournies par la commune de La Roche Vanneau, le nombre d'habitants desservis en 2011 est de 144, ce qui représente 85 abonnés. L'évolution de la population est la suivante :

Tableau 1 : Evolution de la population de la commune de la Roche Vanneau depuis 1990

| | 1990 | 1999 | 2008 | 2011 |
|--------------------|------|------|------|------|
| Nombre d'habitants | 172 | 142 | 139 | 144 |

(c) Activité économique

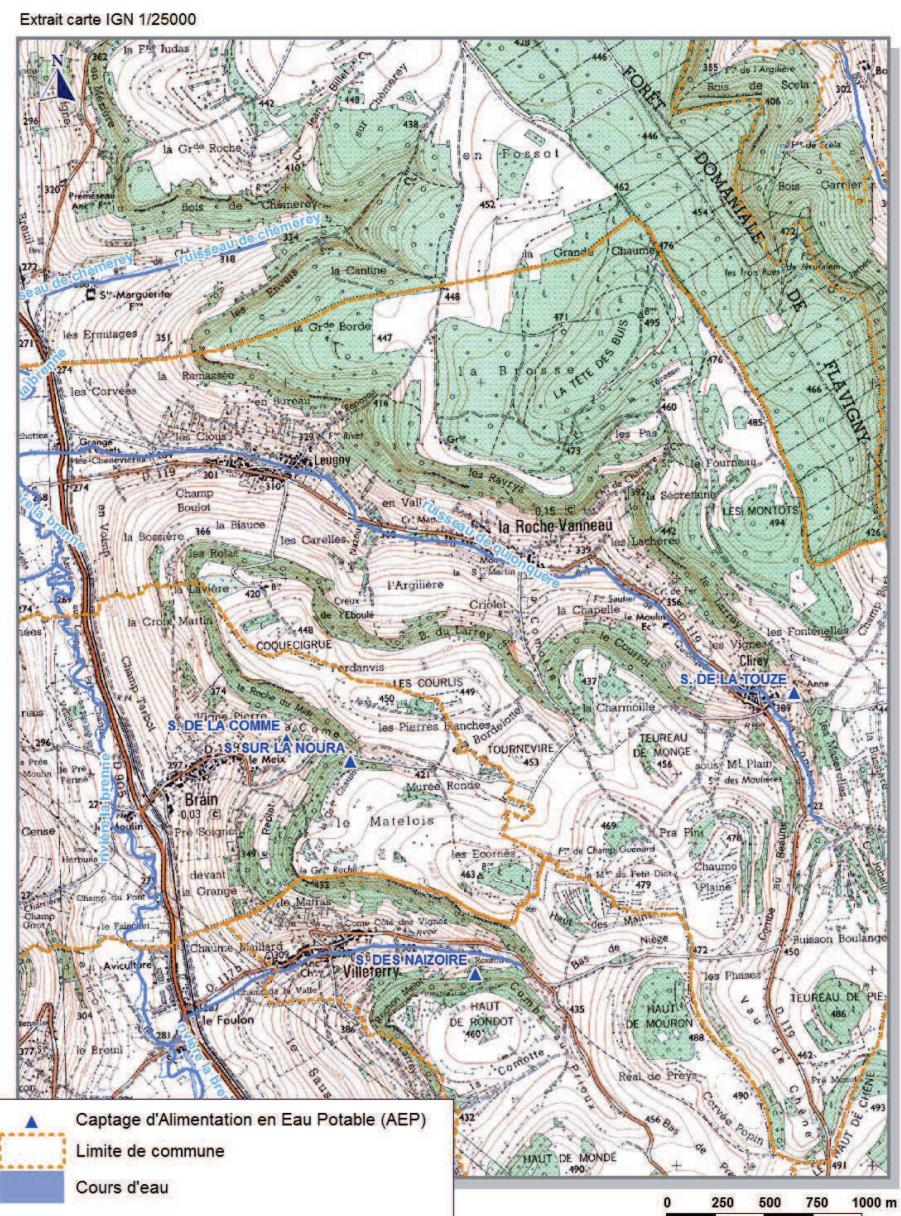
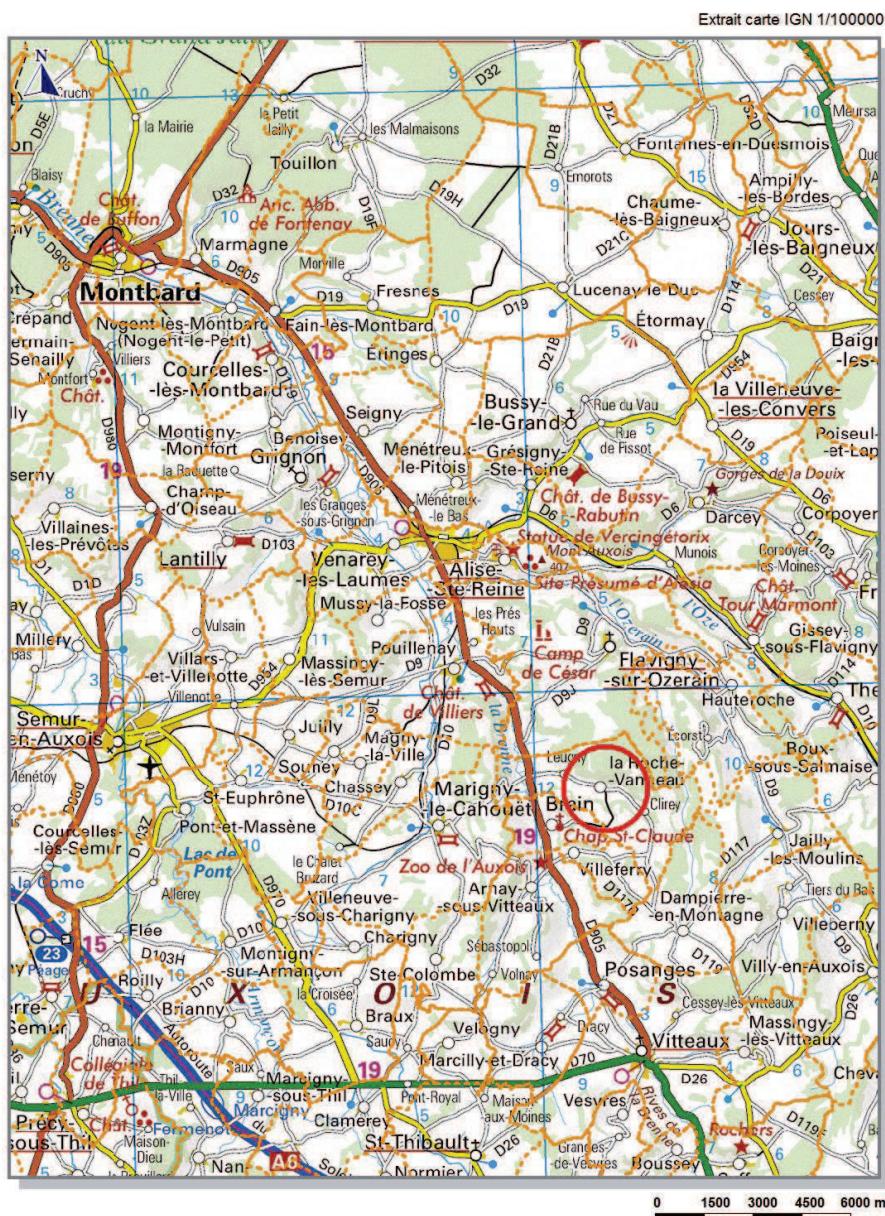
L'activité économique sur la commune (données 2007) se résume essentiellement à l'activité agricole (7 exploitations). 700 UGB (Unité Gros Bétail) sont présentes sur la commune de La Roche Vanneau dont 250 consomment de l'eau du réseau AEP.

Trois gîtes, d'une capacité de 5 personnes sont localisés sur la commune. Enfin, un bal monté fixe est implanté également sur la commune. Il est ouvert 2 fois par semaine.

(d) Projet de développement

A moyen terme, la commune ne prévoit aucun projet d'urbanisme induisant une augmentation notable de la population desservie. Toutefois, il existe 2 terrains potentiellement urbanisables pour des lotissements publics.

Figure 1 : Situation générale



3.2 Présentation du service d’adduction en eau potable

(a) Mode d’exploitation

Le service d’eau potable est géré en régie directe par la commune de la Roche Vanneau.

(b) Population desservie

Le nombre d’habitants desservis en 2011 s’élevait à 144.

(c) Ressources en eau potable du SIAEP

La commune de la Roche Vanneau assure sa propre alimentation en eau à partir de la Source de la Touze.

Par ailleurs, il n’existe aucune interconnexion avec les collectivités voisines.

(d) Descriptif du réseau d’adduction en eau potable

La description du réseau d’adduction en eau potable est représentée sur la figure 02, page 9.

Le système d’adduction d’eau potable de la commune est le suivant :

- ✓ Acheminement des eaux de la source de la Touze gravitairement vers 2 réservoirs du réseau :
 - Réservoir de Clirey (200 m³) permettant alimenter le lieu-dit « Clirey » ;
L’alimentation en eau du réservoir par la source de la Touze est limitée par un clapet qui se ferme lorsque le réservoir est plein.
 - Réservoir de la Roche-Vanneau (200 m³) alimentant la Roche Vanneau et Leugny.
- ✓ Distribution gravitaire des réservoirs vers les abonnés, via des canalisations en polypropylène ou amiante-ciment.

Figure 2 : Présentation du réseau d'adduction (Source : Etude SAFEGER)



(e) Le Traitement

L’eau brute avant mise en distribution subit une chloration (au chlore liquide) au niveau du réservoir de Clirey pour éliminer toutes contaminations bactériennes dans le réseau.

Ce traitement est asservi au débit entrant au réservoir.

(f) Production et distribution

Les volumes produits et distribués sont suivis par la commune de La Roche Vanneau. Le suivi depuis 2007 est rassemblé dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Volume d’eau produit et distribué par la commune de la Roche Vanneau depuis 2007

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Moyenne |
|---------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Produit en m ³ /an | 9 869 | 10 368 | 11 078 | 13 064 | 10 497 | 10 975 |
| Distribué en m ³ /an | 6 854 | 7 527 | 7 335 | 8 296 | 7 036 | 7 410 |
| Rendement réseau (%) | 69 % | 73 % | 66 % | 64 % | 67 % | 68 % |

La consommation moyenne journalière est de 20,5 m³/j pour un prélèvement de 30 m³/j.

Le rendement est bon, de l’ordre de 68 %.

Les plus gros consommateurs de la commune sont 3 gîtes (30 m³/an) et le bal (130-150 m³/an).

(g) Besoins de la collectivité

La collectivité sollicite une autorisation de prélèvement maximum de :

| Source de la Touze | Commentaires |
|--|------------------------------|
| Besoin moyen : 30 m ³ /j Besoin de pointe : 40 m ³ /j | Coefficient de pointe de 1,3 |
| 13 000 m ³ /an | - |

4

Qualité des eaux

La qualité des eaux de la source de la Touze est connue au travers des analyses réalisées par l’ARS.

4.1 Paramètres physico-chimiques

Source : Analyse de l’ARS depuis 15 ans

Les eaux captées sont moyennement minéralisées (conductivité : 614 $\mu\text{S}/\text{cm}$), dure (TH \approx 30°F), de pH légèrement basique (7,54) et de faciès physico-chimique à dominante bicarbonatée calcique.

Les teneurs en métaux sont nettement inférieures aux normes en vigueur.

Les concentrations en chlorures et en sulfates sont stables, autour de 7 mg/l pour les chlorures et 11,5 mg/l pour les sulfates, ce qui est très inférieur à la limite de qualité (250 mg/l).

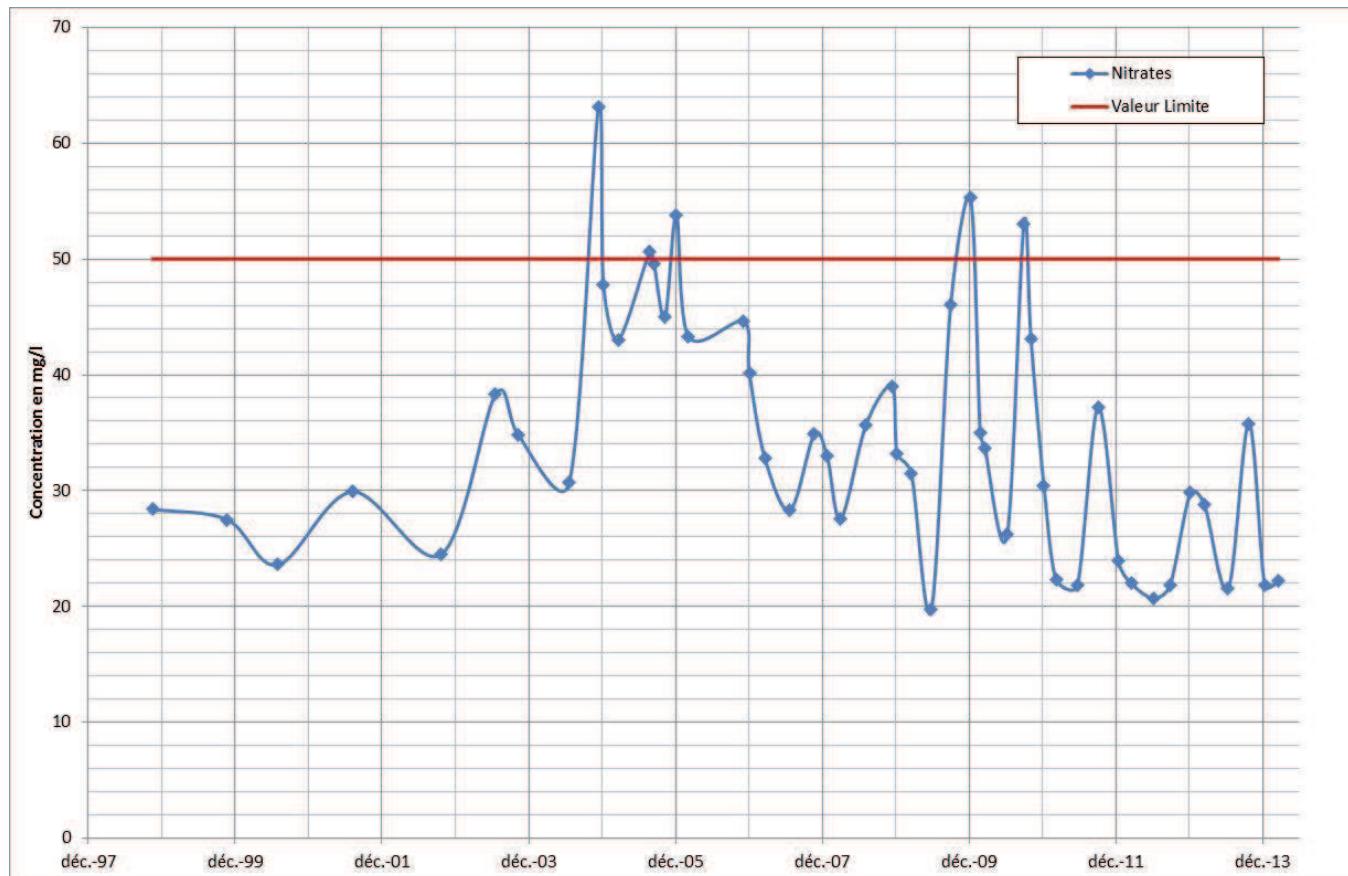
La valeur médiane en turbidité est de l’ordre de 0,3 NTU (avec des pics à plus de 10 NTU), soit au-dessus de la limite de qualité (limite à 1,0 NTU – code de la Santé publique pour les eaux destinées à la consommation humaine). Le taux de non-conformité sur le paramètre turbidité est de l’ordre de 7 % sur la période 1995/2011.

La présence occasionnelle d’une turbidité parfois élevée et liée à la nature de l’aquifère karstique capté.

La teneur moyenne en nitrates est de 34,4 mg/l (avec des pics à plus de 60 mg/l), soit en en dessous de la limite de qualité (limite à 50 mg/l – code de la Santé publique pour les eaux destinées à la consommation humaine).

Le taux de non-conformité sur le paramètre nitrates est de 10 % entre 1997 et 2014. Une légère amélioration a été observée depuis 2010.

Graphique 1 : Evolution des teneurs en nitrates depuis



Ces teneurs en nitrates (au-dessus du bruit de fond naturel souvent compris entre 5 et 10 mg/l) attestent **d'une sensibilité de la source à la fertilisation des sols dans son bassin d'alimentation.**

Toutefois, l'absence de pesticides dans les eaux, hormis des traces de déséthyl-atrazine (0,05 µg/l en 2003 et 0,02 µg/l en 2006) indique que l'impact d'activité agricole sur la qualité des eaux de la source est modéré.

A part sur les paramètres turbidité et nitrates occasionnellement, tous les paramètres physico-chimiques analysés sont conformes aux limites en vigueur.

4.2 Paramètres bactériologiques

Du point de vue bactériologique, les analyses réalisées sur l'eau brute présentent sporadiquement des contaminations bactériennes (Bactéries coliformes et germes aérobies). En moyenne, 85 % des analyses sont non conformes (vis-à-vis des valeurs de référence et/ou des limites de qualités).

En distribution, la qualité bactérienne de l'eau est généralement conforme, la présence de coliformes, d'entérocoques et Escherichia coli reste rare (moins d'une analyse sur 10). Depuis 2010, aucun dépassement de normes n'est observé.

Le traitement au chlore actuel est efficace.

La présence bactériologique a lieu généralement lors des périodes pluvieuses.

4.3 Conclusion partielle

A l'exception des paramètres nitrates (problème lié à la fertilisation des sols) et turbidité (problème inhérent à la nature de l'aquifère capté) de façon très occasionnelle, les eaux distribuées sont conformes aux limites de potabilité en vigueur.

Aucun nouvel aménagement n'est nécessaire pour s'assurer de la qualité des eaux distribuées.

5

Descriptif de la source de la Touze

Le captage de la source de la Touze a été réalisé en 1969-1970. Il est référencé en BSS (Base de données du Sous-Sol) sous l’indice 04683X0006/source.

5.1 Situation géographique

La source de la Touze est située sur la commune de la Roche-Vanneau, à l’Est de la commune.

Plus précisément, elle est située au lieudit Clirey, au pied du plateau calcaire « Les Montots ».

La localisation de l’ouvrage est la suivante :

Tableau 3 : Localisation de la source de la Touze

| Captage | |
|---|-------------|
| Coordonnées géographiques | |
| X (Lambert II) | 766 600 m |
| Y (Lambert II) | 2 276 420 m |
| Z en m NGF | 415 |
| Localisation cadastrale (propriété de la commune) | |
| Section | OH |
| N° de Parcelle | 486 |

Son implantation parcellaire est présentée en figure 3, page 15.

Figure 3 : Plan cadastral



5.2 Situation administrative

Le champ captant ne bénéficie d'aucune protection réglementaire (Déclaration d'Utilité Publique). Les captages de la Touze et de Pré Perreau a fait l'objet d'un rapport de M. DELANCE le 24 juin 1971. Et des contours de périmètres de protection ont été fixés (cf. figure 4, ci-après).

Cependant, ces démarches n'ont engagé aucune procédure de Déclaration d'Utilité Publique pour l'établissement des périmètres de protection.

Le captage de Pré Perreau n'a jamais été utilisé pour usage AEP par la commune du fait notamment de sa faible productivité.

Figure 4 : Périmètres de protection proposés en 1971 par M. DELANCE



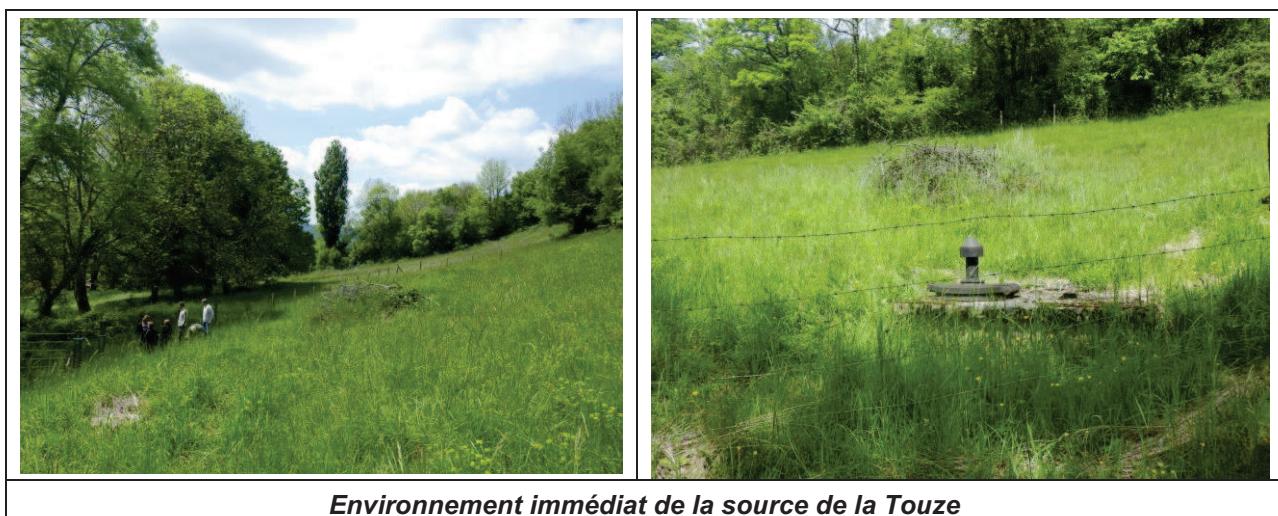
5.3 Description du captage

Les descriptions qui suivent sont basées sur l'étude préalable à la définition des périmètres de protection de la source de la Touze réalisée par le bureau d'étude SAFEGE en février 2013, et sur mes observations de terrain.

5.3.1 L'environnement immédiat de l'ouvrage

Le captage de la source est localisé au pied du plateau calcaire « Les Montots », sur un promontoire enherbé de pente modérée et en rive droite de la combe de la Quionquère.

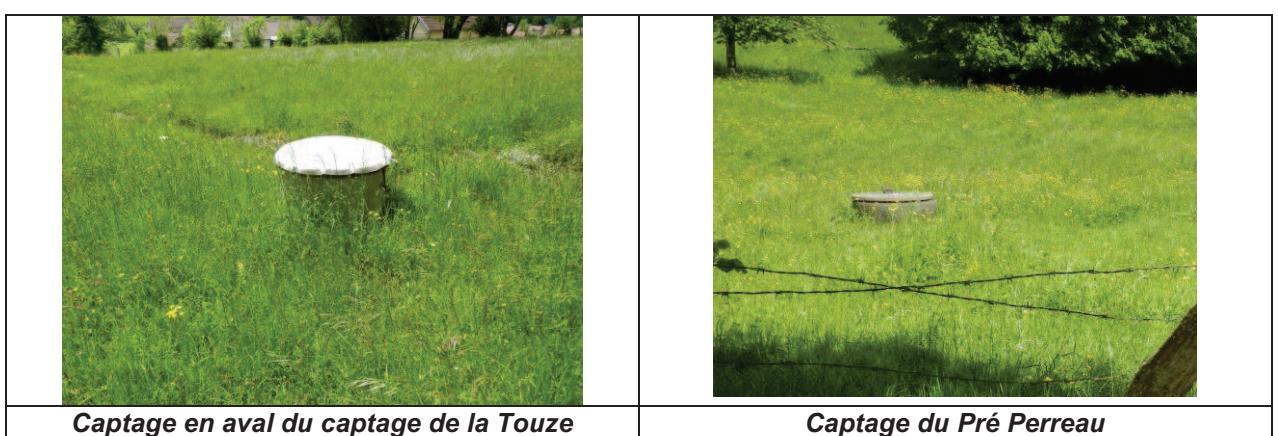
Le captage se situe dans un pré, en lisière de bois.



Le captage est à l'intérieur d'un périmètre clôturé constitué de barbelé, fermé par un portail cadenassé.

Aucun fossé périphérique pouvant détourner les eaux de ruissellement du captage n'existe.

Outre cette émergence calcaire captée, nous identifions à proximité également quelques émergences en aval du captage de la Touze et le captage dit de Pré Perreau à 150 m au sud (cf. figure 4, page 16). Ces émergences présentent de faibles débits et sont très non utilisées.



Il existe aucun chemin carrossable pour accéder au captage de la Touze. L'accès au captage se fait actuellement par le sud-est via une route goudronnée (CR 6) menant au lieudit « la Tête des Buis », puis à pied par une pâture.

Deux projets de chemin d'accès au captage ont été étudiés :

- Solution 1 : Un accès par le sud, via la parcelle OH 5 ;
- Solution 2 : Un accès par un chemin situé au nord du captage, puis par les parcelles OH 486 et 485.

Figure 5 : Projets de chemins d'accès à la source



5.3.2 Description de l’ouvrage de captage

L’ouvrage est coiffé par une dalle en béton et fermé par un tampon foug Ø 800 mm. L’aération de l’ouvrage est assurée par une cheminée en fonte située sur le tampon foug.

L’accès à la plateforme surmontant l’ouvrage de captage est assuré par un puits de 3,4 m de profondeur équipé d’une échelle saine non équipée de crinoline, mais présentant quelques points de corrosion.

Cet ouvrage de captage maçonné est constitué de 3 compartiments :

- ✓ une chambre de collecte de l’ordre 1 m³ (largeur 0,85 m x longueur 1,55 m x hauteur ≈ 0,75 m) dans lequel aboutissent deux drains de 300 mm de diamètre et de 10 m de long collectant les eaux de l’aquifère.

Les drains sont orientés perpendiculairement à la pente.

Les eaux de cette chambre se déversent via un seuil triangulaire dans un bac de décantation.

- ✓ Un bac de décantation de l’ordre 1 m³ (largeur 0,85 m x longueur 1,55 m x hauteur ≈ 0,85 m) est équipé d’une bonde servant de trop-plein permettant la vidange du bac et de 2 crêpines permettant de capter les eaux pour l’alimentation en eau :

- ✓ de la commune (crêpine de 100 mm de diamètre) ;
- ✓ d’une habitation privée située en contrebas de la source (crêpine de 50 mm de diamètre. Ce droit d’eau n’excède pas 0,5 l/s compte tenu du dispositif de prélèvement (crêpine de 50 mm de diamètre)).
- ✓ une chambre de départ de 0,85 m³ (largeur 0,85 m x longueur 1,55 m x hauteur ≈ 1 m). Elle permet d’assurer la répartition de l’eau via une vanne sur la canalisation d’exhaure.

Le trop-plein du captage se déverse quelques mètres en contrebas de la combe et rejoint en fine le ruisseau de la Quionquère.

Figure 6 : Photographique de l'ouvrage et coupe schématique de l'ouvrage
(source Etude SAFEGER)

Figure 3-6 : Plan de l'ouvrage

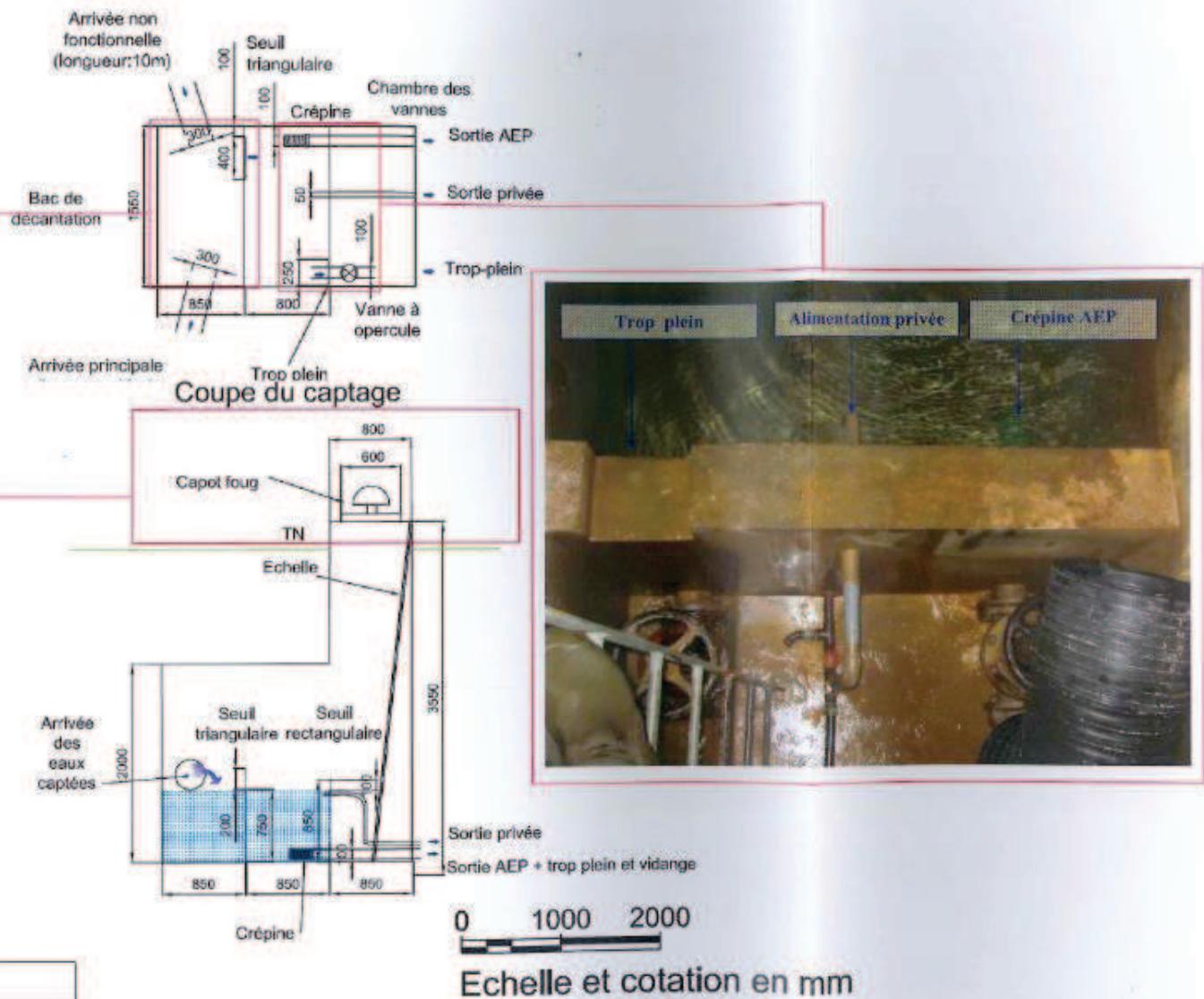
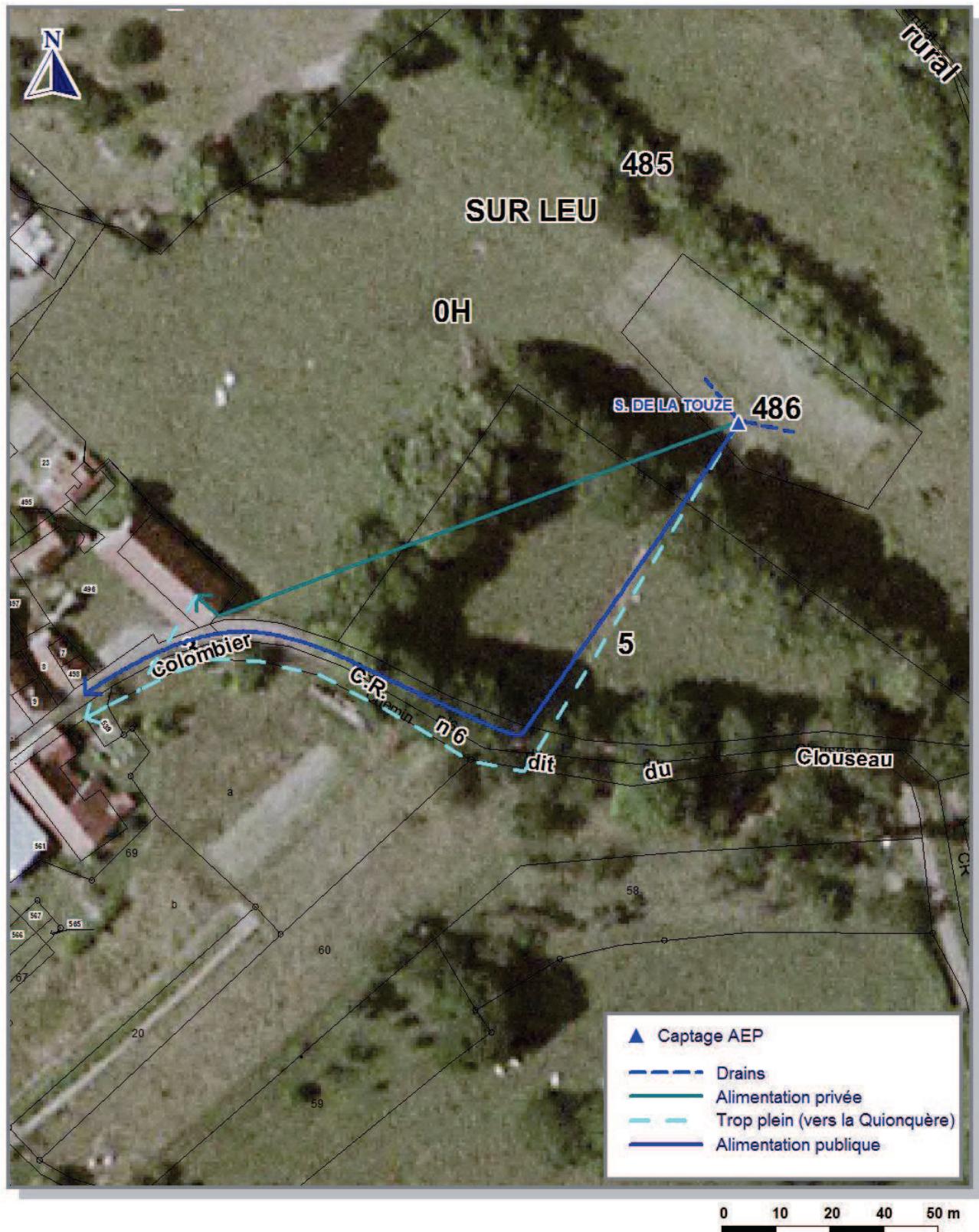


Figure 3-6 : Plan de l'ouvrage

Figure 7 : Réseaux de la source de la Touze



5.3.3 Diagnostic de l'ouvrage et préconisations

L'examen de l'ouvrage de captage ne révèle aucun dysfonctionnement des équipements hydrauliques (vanne...).

Globalement, les cimentations intérieures de l'ouvrage sont en bon état général avec des conditions d'hygiène relativement bonnes.

Les défauts que nous avons relevés sur la source de la Touze sont les suivants :

- ✓ Présence de particules fines et de sable dans la chambre de collecte ;
- ✓ le périmètre clôturé autour de l'ouvrage est constitué uniquement de barbelé.

Pour améliorer ou protéger la ressource, il est nécessaire :

- ✓ de mettre en place une crinoline au niveau de l'échelle d'accès ;
- ✓ de réaliser un curage régulier de l'ouvrage ;
- ✓ consolider le périmètre clôturé autour de l'ouvrage via un grillage infranchissable par l'homme et les animaux.

Concernant le chemin d'accès à la source, la solution 1, soit l'accès par le sud est préférable dans la mesure où cet accès serait situé en aval de la source, donc hors de la zone d'alimentation de la source. Il ne constituerait ainsi aucunement un risque de pollution de la ressource (déversement accidentelle d'hydrocarbures...).

6

Contexte hydrogéologique

6.1 Contexte topographique - hydrologique

La source de la Touze est située au pied d'un plateau calcaire dit « Les Montots » dont l'altitude culmine à environ 494 mètres NGF.

Le bassin versant topographique de la source de la Touze s'étend sur une superficie d'environ 7,5 ha.

Le trop-plein de la source alimente le ruisseau de la Quionquère qui se jette 4,5 km en aval dans La Brenne. Aucunes données quantitatives ou qualitatives n'existent sur le cours d'eau Quionquère.

Sur le plateau calcaire dit « Les Montots », aucun ruisseau n'est présent. Les eaux des pluies s'infiltrent directement dans le sol (hors période de très forte de pluie).

6.2 Contexte géologique

6.2.1 Description des terrains en présence

La zone d'étude est située sur la bordure orientale du Haut-Auxois. Ce sont des terrains sédimentaires datant du Trias au Bathonien.

Plus précisément, au droit du secteur d'étude, les formations géologiques rencontrées sont des sédiments du Jurassique.

La série géologique levée au droit du secteur d'étude est de bas en haut :

- ✓ Les calcaires à Gryphaeas géantes du Domérien supérieur (I4b) de 10 à 15 m d'épaisseur ;
- ✓ Les marnes micacées et marno-calcaires bleutés du Lias supérieur de 30 à 40 m d'épaisseur (I6-5), qui occupent les pieds de versant et sur lesquelles repose le village de La Roche Vanneau ;
- ✓ Les calcaires à entroques du Bajocien moyen et inférieur (J1a), d'environ 30 à 35 m d'épaisseur,

- ✓ Les marnes à huitres du Bajocien supérieur (J1b) de 5 à 10 m ;
- ✓ Les calcaires du Bathonien inférieur (J2a, ép. 50 m).

Les calcaires du Bajocien constituent les plateaux qui dominent la Vallée de la Quionquère (Le plateau des Montots).

Un extrait de la carte géologique de Semur-en-Auxois au 1/50 000^{ème} est présenté en figure 08, page 26.

6.2.2 Contexte structural

Les couches du Jurassique moyen (J1a) et les derniers niveaux liasiques (I6-5, ...) sont affectés d'un pendage faible (1 à 2°) vers le nord-ouest.

La zone d'étude est peu affectée par les déformations tectoniques d'importance. Nous observons un seul accident tectonique (faille) sur la carte géologique au 1/50 000^{ème} (cf. figure 08, page 26), à 400 m à l'ouest de la source de la Touze orienté NE-SO. Ce dernier peut constituer un axe de drainage privilégié des eaux souterraines ou une limite étanche (si elle est colmatée).

Compte tenu de l'absence de sources à proximité de cette faille. Elle est probablement colmatée et peut ainsi constituer une limite étanche.

Les plus importants accidents tectoniques (failles) sont situés à plus de 18 km à l'est : les failles de Panges qui délimitent le horst du Haut-Auxois à l'ouest et le vaste plateau de la Montagne à l'est.

6.3 Contexte hydrogéologique

6.3.1 Aquifères en présence

Les calcaires du Bajocien (calcaires à entroques) et Bathonien constituent les principaux aquifères du secteur. Il s'agit d'aquifères caractérisés par une circulation des eaux souterraines de type karstique.

Ce type d'aquifère est généralement caractérisé par des vitesses d'écoulement rapides, des débits très fluctuants avec des pics de turbidité importants en période pluvieuse.

Les vitesses des eaux souterraines dans les milieux karstiques sont comprises en période :

- ✓ d'étiage entre 10 et 1 000 m/ jour ;
- ✓ de hautes eaux entre 500 m et 5 000 m/jour.

Les eaux météoriques qui s'infiltrent sur le plateau percolent facilement jusqu'au calcaire fissuré et circulent au droit des diaclases (circulation karstique) et sourdent au contact de calcaires compacts ou de marnes du Lias. Les calcaires donnent ainsi lieu, à leur base, à de nombreuses émergences karstiques.

La cote de ces émergences peut parfois différer de celle du contact calcaires / marnes, car l'eau peut continuer de circuler au droit des éboulis rencontrés à la base des calcaires et au sommet de la série marneuse. Les émergences se font donc en contrebas du contact géologique, à la base des éboulis.

La source de la Touze est une source karstique de déversement. Elle émerge des calcaires à entroques à la faveur du contact avec l'horizon marneux du Lias (imperméable).

Le code de la masse d'eau du point de vue du référentiel DCE : FRDG310 – Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district.

Schéma 1 Coupe hydrogéologique schématique (source Etude SAFEGER)

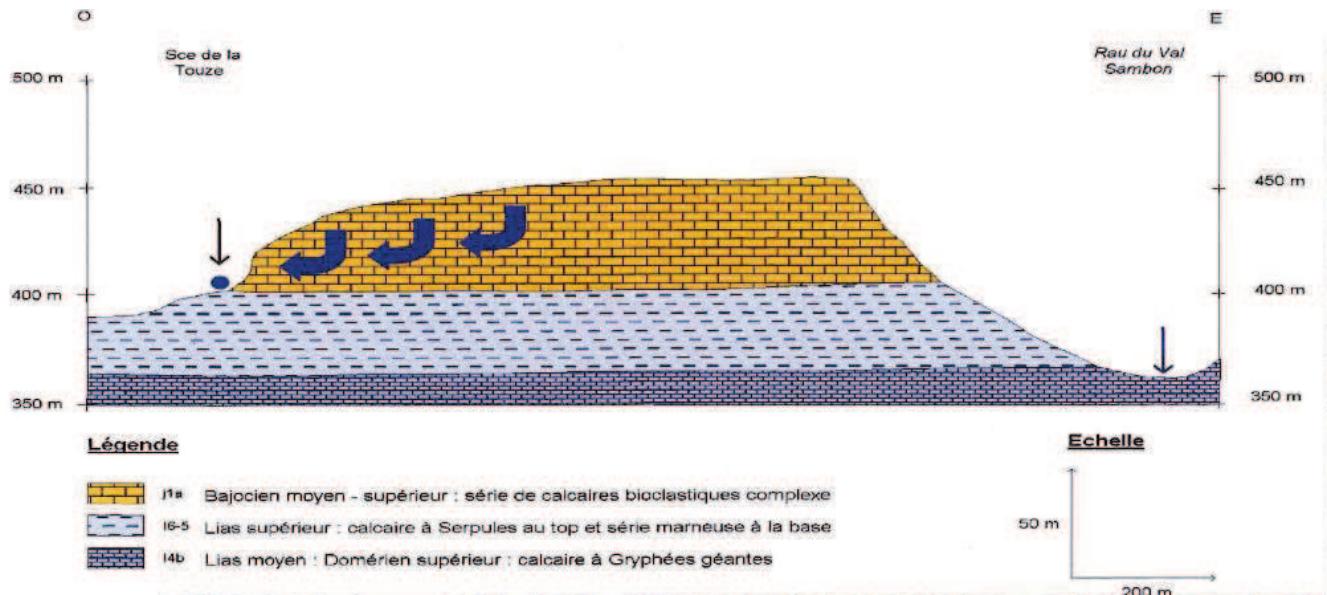
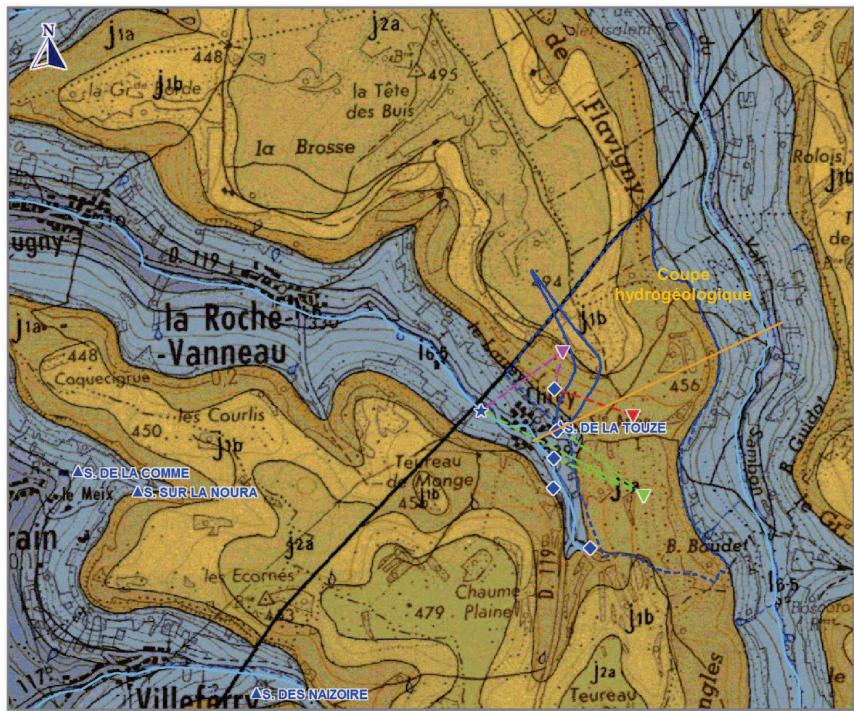
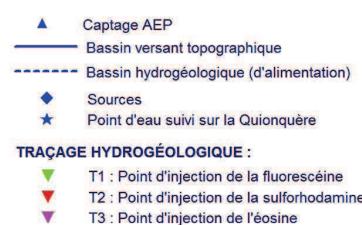
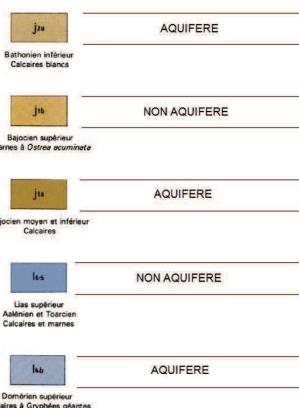


Figure 8 : Contexte hydrogéologique



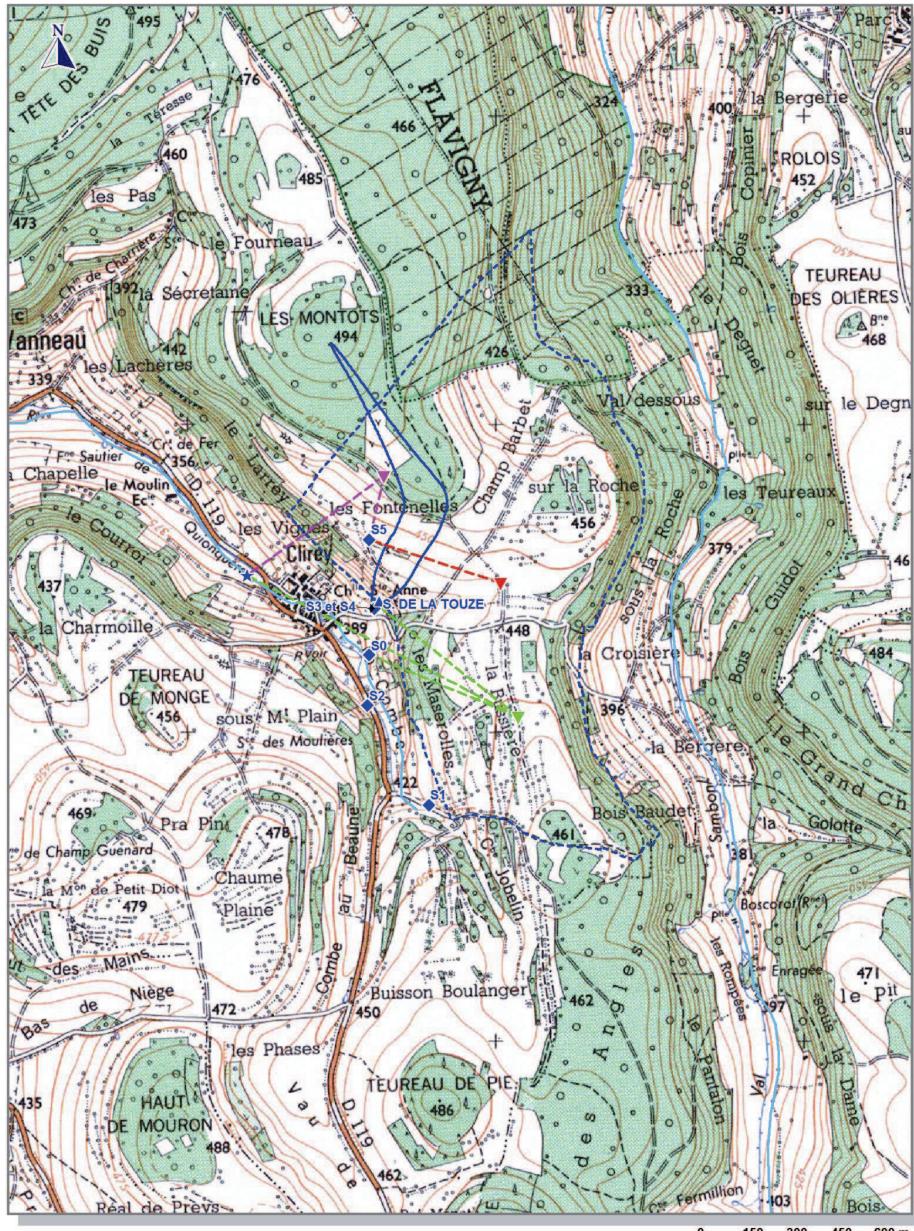
Légende de la carte géologique



LIAISON HYDROGÉOLOGIQUE :

LIAISON HYDROGÉOLOGIQUE :

- LIAISON HY



6.3.2 Points d'eau du secteur

Plusieurs émergences de même nature que la source de la Touze jalonnent le pied du Montots. Elles sont représentées sur la figure 8, page 26.

Les principales sources et leurs caractéristiques sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Inventaires des points d'eau

| Point d'eau | Localisation | | Utilisation |
|----------------------------|------------------|---|---|
| | Commune | Coordonnées | |
| Source du Pré Perrey ou S0 | La Roche Vanneau | X = 766 585 Y = 2 276 255 Z = 400 m NGF | Aucune utilisation |
| Source S1 | | X = 766 778 Y = 2 275 766 Z = 425 m NGF | Aucune utilisation Source du ruisseau de la Quionquère |
| Source S2 | | X = 766 580 Y = 2 276 100 Z = 410 m NGF | Aucune utilisation |
| Sources S3 et S4 | | X = 766 600 Y = 2 276 415 Z = 410 m NGF | Aucune utilisation |
| Sources S5 | | X = 766 582 Y = 2 276 605 Z = 435 m NGF | Aucune utilisation |

Ces sources sont comparables à la source de la Touze : elles captent les aquifères karstiques du Bajocien (calcaires à entroques) et Bathonien. Mais elles ont une faible productivité (moins de 1 m³/h en période d'étiage).

6.4 Bassin d'alimentation de la source de la Touze

6.4.1 Ecoulements des eaux souterraines

Les eaux météoriques qui s'infiltrent sur les plateaux percolent facilement dans le calcaire et circulent au droit des diaclases (circulation karstique), jusqu'à être bloquées au contact des marnes du Toarcien. Elles émergent de ce contact.

6.4.2 Résultats des traçages

Dans le cadre de l'étude préalable à la définition des périmètres de protection de la source de la Goule réalisée par le bureau d'étude SAFEGER en 2012, des traçages ont été réalisés afin de délimiter la zone d'alimentation de la source de la Touze.

Plus précisément, 3 injections de colorants (Éosine, Sulforhodamine, Fluorescéine) ont été réalisées en amont de la source, sur le plateau du Montots (cf. figure 08, page 26), en période de moyennes-basses eaux. Et la restitution de ces traceurs a été surveillée pendant 50 jours sur 5 points dont la source de La Touze (cf. étude de SAFEGER).

Sur ces 3 colorants, un seul a été retrouvé sur la source de la Touze, la Fluorescéine. Les deux autres colorants ont été retrouvés seulement au niveau de la source S5 et du cours d'eau de la Quionquère.

Les résultats des traçages montrent :

- ✓ que les eaux souterraines s'écoulent selon 2 directions :
 - SE-NO, à l'est de la source de la Touze ;
 - NNE-SSO, au nord de la source de la Touze
- ✓ que la vitesse de circulation des eaux dans le karst est rapide, comprise entre 300 et 600 m/j en période de moyennes-basses eaux ;
- ✓ une connexion hydraulique effective et rapide entre le point d'injection de la Fluorescéine au lieudit « La Buisse » et la source de la Touze.

En condition d'étiage et de moyennes eaux, le temps d'arrivée du traceur, et donc d'un polluant, serait de l'ordre 24 à 48 heures ;

- ✓ En période de moyennes-basses eaux et au bout de 50 jours de suivi, aucune restitution de l'Eosine et de Sulfofodamine n'a été observée sur la source de la Touze. Ainsi au nord de la source de la Touze, la vitesse de circulation des eaux dans le karst est faible (inférieur à 10 m/j). Cette faible vitesse est liée à la présence d'un horizon argileux (J1b) protégeant le réservoir aquifère (J1a) capté par la source de la Touze.

6.4.3 Bassin d'alimentation

D'après la topographie, les terrains en présence, leur pendage (vers le nord-ouest), la présence d'une faille non drainante à l'ouest de la source et les résultats des traçages, nous avons délimité plusieurs bassins versants potentiels :

- ✓ Un bassin versant topographique d'environ 7,5 ha ;
- ✓ Un bassin versant hydrogéologique théorique de l'ordre de 135 ha.

Ces bassins versants potentiels de la Source de la Touze sont représentés sur la figure 8, page 26.

6.5 Suivi des débits

Pendant 9 mois, entre juillet 2011 et avril 2012, un suivi du débit de la source de la Touze a été réalisé, via l'installation de sonde de niveau à enregistrement numérique sur le bassin de réception de la source.

Les résultats de ce suivi sont indiqués sur le graphique 1, page 30.

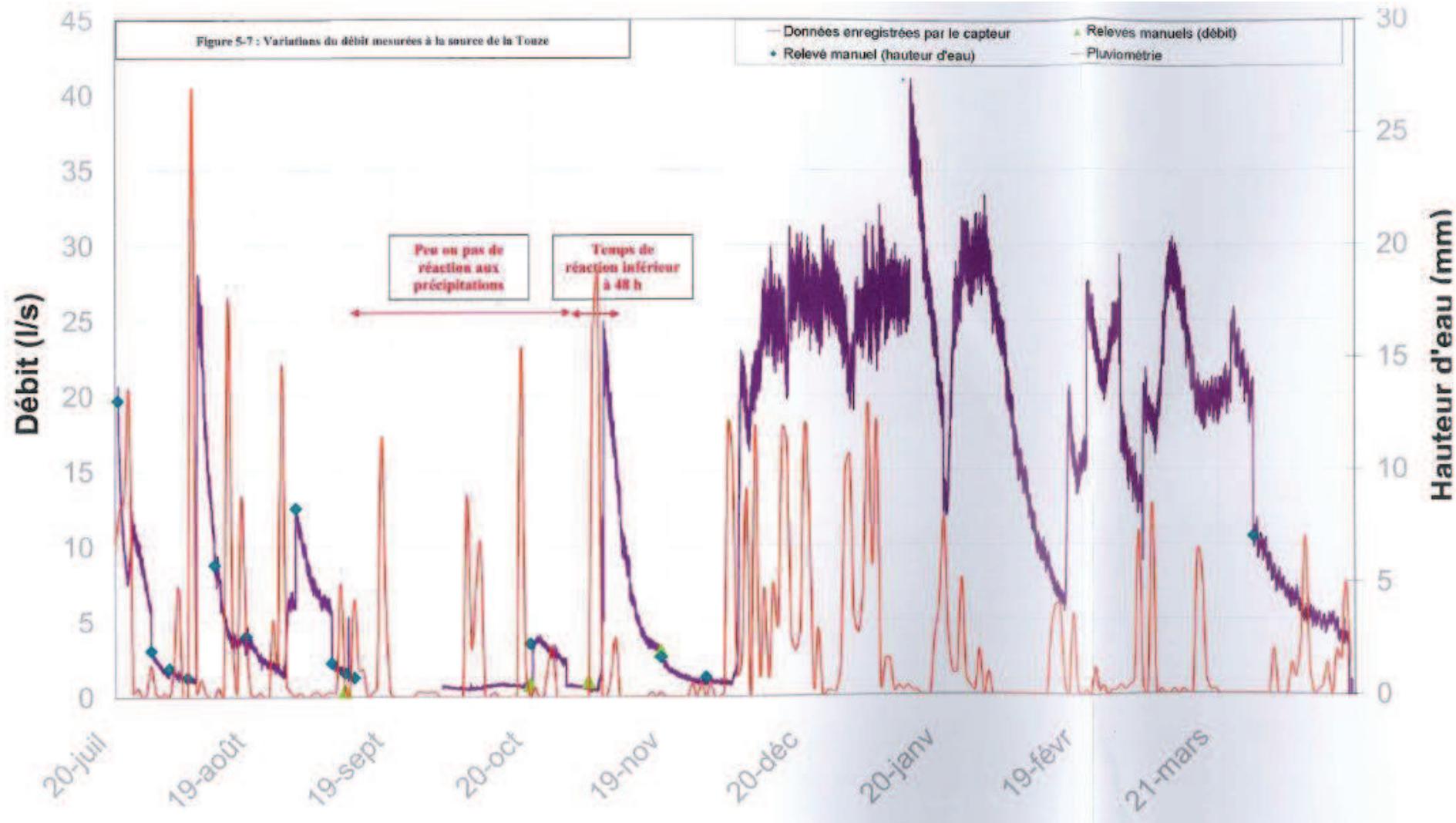
Lors de ce suivi, nous observons une réponse relativement rapide (moins de 48 heures) de la source (augmentation du débit) à un événement pluvieux conséquent (> 10 mm) et notamment en période de hautes et moyennes eaux.

D'après ce suivi et les informations de la commune :

- ✓ La source est pérenne ;
- ✓ Les débits sont les suivants :
 - Débit d'étiage : 0,4 l/s soit environ $35 \text{ m}^3/\text{j}$;
 - Débit moyen : 13,5 l/s soit environ $1\,670 \text{ m}^3/\text{j}$;
 - Débit en hautes eaux : 42 l/s soit environ $3\,630 \text{ m}^3/\text{j}$.
- ✓ Le régime hydrologique de la source de la Touze est de type pluvial.

Les besoins moyens et de pointe de la commune (sollicités), soit $30 \text{ m}^3/\text{j}$ et $40 \text{ m}^3/\text{j}$ sont en adéquation avec le potentiel de l'aquifère.

Graphique 2 : Suivi du débit de la source de la Touze (Etude SAFEGER)



6.6 Bilan hydrique des bassins versants

6.6.1 Données météorologiques

La station de données Météo France la plus proche est celle de Grignon, environ 14 km au nord-ouest de la zone d'étude et à une altitude de 335 m.

Les données de moyenne des températures mensuelles n'étant pas disponibles pour cette station, nous avons utilisé les données de la station de Montbard, environ 17 km au nord-ouest de Roche Vanneau et à une altitude de 209 m.

Tableau 5 : Données météorologiques moyennes de 2000 à 2012
(Pluviométrie de Grignon et température de Montbard)

| Mois | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | JUIL. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Total |
|-------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pluvio.(mm) | 69.86 | 62.06 | 80.4 | 70.59 | 77.55 | 64.84 | 101.38 | 74.41 | 92.1 | 84.52 | 87.78 | 73.11 | 938.6 |
| Temp. (°C) | 3.41 | 4.53 | 7.1 | 10.38 | 14.74 | 18.24 | 19.51 | 19.35 | 15.53 | 12.32 | 7.15 | 3.81 | 11.3 |
| ETP (mm) | 11.1 | 15.8 | 27.4 | 43.8 | 67.6 | 87.9 | 95.5 | 94.5 | 72.1 | 54.2 | 27.7 | 12.7 | 610.3 |

ETP : Quantité d'eau susceptible d'être prélevée par la végétation et l'évaporation en mm

La pluviométrie moyenne interannuelle est de l'ordre de 940 mm et la température moyenne de 11,3°C.

L'évapotranspiration potentielle interannuelle est de 610 mm.

Les précipitations sont bien réparties sur l'année. Le mois de juillet en général le mois le plus arrosé (101 mm). Les mois de janvier et de février sont les plus secs avec environ 65 mm de précipitation.

Le maximum de précipitation atteint sur la période 2000-2012 est de 231.3 mm en juillet 2000, et le minimum est de 15,9 mm en avril 2002.

6.6.2 Estimation du bilan hydrique par la méthode de Tornthwaite

A partir de ces données brutes et de la méthode de Tornthwaite, nous avons calculé un bilan hydrique mensuel permettant de connaître la pluie efficace, correspondant aux lames d'eau susceptibles d'alimenter la source de la Touze.

6.6.2.1 Rappel :

Un bilan hydroclimatique sur un bassin versant consiste à dresser le bilan des entrées et des sorties d'eau de ce système. Il peut se résumer par la relation suivante :

$$P = ETR + Q$$

avec

- ✓ P = précipitations (mm)
- ✓ ETR = évapotranspiration réelle (mm)

- ✓ $Q = \text{pluie efficace correspondant à la somme de } R \text{ (ruissellement)} + I \text{ (infiltration),}$
P constituant le terme entrant (E) et ETR, I et R constituant les termes sortants (S), ce bilan peut se révéler :

- ✓ équilibré, si $(E) = (S)$.
- ✓ déficitaire, si $(E) < (S)$, ce qui se traduira par un appauvrissement de la réserve globale en eau.
- ✓ ou enfin excédentaire, si $(E) > (S)$, ce qui permettra une recharge de l'aquifère.

Le calcul du bilan hydroclimatique nécessite en premier lieu d'estimer l'évapotranspiration réelle (ETR). Celle-ci se détermine à partir des valeurs mensuelles de d'ETP et de la pluviométrie P (méthode de Tornthwaite).

Nous admettons que les premières couches du sol et du sous-sol contiennent un stock optimum d'eau (soit la portion de réserve hydrique mobilisable, RFU) qu'il faut reconstituer avant qu'il puisse y avoir ruissellement, et dont une partie est mobilisée par l'ETP en cas de déficit pluviométrique.

Plusieurs cas de figures se posent :

- ✓ Si $P > ETP$, on admet qu'il y a suffisamment d'eau disponible, et dès lors $ETR=ETP$.
- ✓ Si $P < ETP$, on admet que toute la pluie est reprise par l'évaporation. La valeur d'ETR se situera alors entre la valeur d'ETP (valeur maximale), et la valeur des précipitations (valeur minimale). C'est ensuite la réserve hydrique mobilisable stockée dans le sol, la RFU, qu'il faut estimer et qui déterminera la valeur définitive de l'ETR.

La RFU dépend des caractéristiques du sol. Sa « capacité » a été fixée ici à une valeur moyenne de 100 mm.

A partir des valeurs de P et de RFU, sont calculées des valeurs de pluie efficace ou débit d'écoulement Q et Q3, exprimées en lame d'eau en mm et en l/s/km^2 .

Le débit Q (mm) est calculé sur la base des précipitations et de la RFU du mois (m-1).

Le débit Q3 (mm) est calculé en répartissant sur 3 mois la pluie efficace en additionnant 50 % de l'écoulement du mois (m0), 30 % de l'écoulement du mois précédent (m-1) et 20 % de l'écoulement d'il y a deux mois (m-2).

Enfin, le débit spécifique Q_s (l/s/km^2) traduit la valeur de débit Q rapportée à la surface du bassin versant. Il est estimé de la manière suivante :

$$Q_s = \frac{Q3 \times 10^6}{(\text{nbjours dans le mois}) \times 24 \times 3600}$$

Il correspond à la quantité d'eau réellement disponible pour le ruissellement et l'alimentation de l'aquifère.

6.6.2.2 Estimation de la pluie efficace et du bilan hydrique:

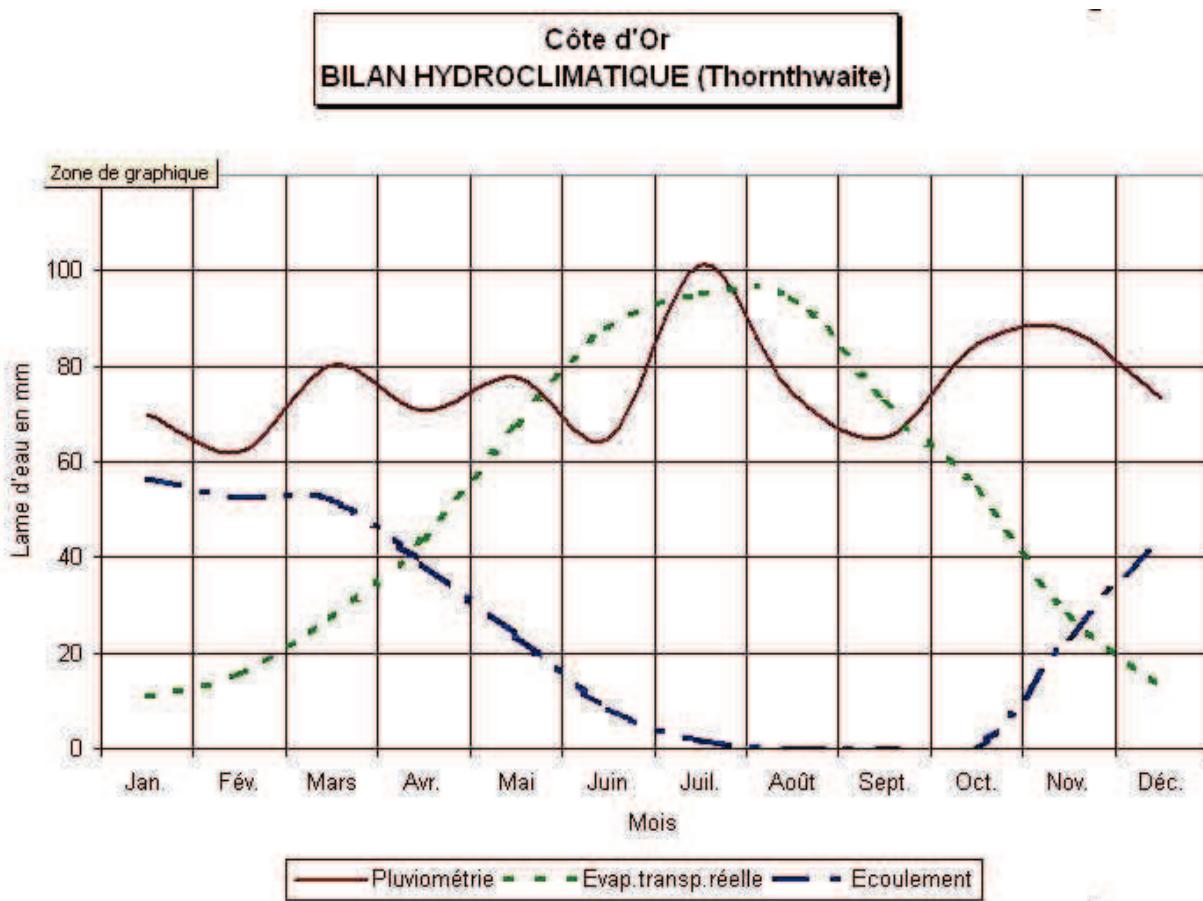
Le bilan hydrique mensuel de la zone d'étude, calculé par la méthode de Tornthwaite est :

Tableau 6 : Bilan hydroclimatique moyen de 2000 à 2012

| Mois | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | JUIL. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Total |
|---------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| P (mm) | 69.86 | 62.06 | 80.4 | 70.59 | 77.55 | 64.84 | 101.38 | 74.41 | 65.1 | 84.52 | 87.78 | 73.11 | 911.68 |
| Temp (°C) | 3.41 | 4.53 | 7.1 | 10.38 | 14.74 | 18.24 | 19.51 | 19.35 | 15.53 | 12.32 | 7.15 | 3.81 | 11.3 |
| ETP (mm) | 11.1 | 15.8 | 27.4 | 43.8 | 67.6 | 87.9 | 95.5 | 94.5 | 72.1 | 54.2 | 27.7 | 12.7 | 610.3 |
| Stock optimum (mm) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 76.94 | 82.82 | 62.73 | 55.81 | 86.13 | 100 | 100 | |
| ETR | 11.1 | 15.8 | 27.4 | 43.8 | 67.6 | 87.9 | 95.5 | 94.5 | 72.1 | 54.2 | 27.7 | 12.7 | 610.3 |
| Peff (mm) | 56.7 | 52.8 | 52.1 | 38.5 | 23.6 | 8.3 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0 | 23.1 | 44.1 | 301.2 |
| Qs (l/s/km ²) | 21.6 | 21.8 | 19.5 | 14.9 | 8.8 | 3.2 | 0.85 | 0 | 0 | 0 | 8.9 | 16.5 | 9.7 |

Ainsi, pour une année pluviométrique moyenne 2000 – 2012, la pluie efficace annuelle moyenne est d'environ 301 mm.

Le débit spécifique moyen interannuel sur le bassin versant de la source s'établirait à 9,7 l/s/km² avec période de déficit hydrique entre juillet et octobre et un débit spécifique d'étiage de l'ordre de 0,21 l/s/km².



6.6.3 Estimation de la capacité de ruissellement (R)

Le ruissellement s’appliquant sur un bassin versant s’exprime par :

$$R = Cr \times P$$

Avec :

R = ruissellement de surface (mm)

P = Précipitations totales (mm) ;

Cr = coefficient de ruissellement (%)

Le Cr est fonction de la pente, de la couverture et de la nature du sol du bassin versant. D’après les caractéristiques du bassin versant : plateau avec des pentes abruptes seulement en bordure, présence de cultures, éboulis calcaires, absence de cours d’eau, le Cr peut être estimé au maximum à 5 %.

Ainsi la capacité de ruissellement sur le bassin versant de la source serait de l’ordre inférieur à 15 mm/an (301mm x 0,05), donc négligeable.

6.6.4 Bassin d’alimentation de la source

En prenant en compte uniquement la pluie efficace, ci-dessus et de notre connaissance du débit d’étiage de la source de la Touze, nous pouvons estimer la surface minimale du bassin d’alimentation de la source.

D’après le bilan hydrique, le potentiel moyen du bassin versant peut être estimé à 9,7 l/s/km².

Ainsi, en prenant en compte le débit moyen de la source (13,5 l/s) observée entre juillet 2011 et avril 2012, nous pouvons estimer la surface du bassin d’alimentation de la source. Cette surface théorique minimale est 1,4 km².

La limite du bassin d’alimentation hydrogéologique déterminée dans le paragraphe 6.4.3 pour la source est donc acceptable.

Remarque : Ce bassin d’alimentation hydrogéologique est plus important que celle indiqué dans l’étude préalable à la définition des périmètres de protection de la source de la Touze réalisée par le bureau d’étude SAFEGER en février 2013 (0,7 km²). Cette différence est liée à une incohérence dans l’étude de SAFEGER entre le débit moyen pris pour le calcul du bilan hydrologique (8,6 l/s) et le débit moyen indiqué dans la même étude (13,5 l/s).

Par précaution, j’ai pris le débit le plus important induisant un bassin d’alimentation hydrogéologique plus grand que celui défini dans l’étude de SAFEGER.

7

Environnement et vulnérabilité de la ressource

7.1 Généralités

La vulnérabilité d'une zone de captage dépend de différents facteurs, qui sont d'une part, liés au milieu naturel et d'autre part, à l'impact des activités humaines.

La protection naturelle de la ressource va être déduite en fonction de la nature et de l'épaisseur des formations superficielles argilo-limoneuses susceptibles de modérer la propagation d'une pollution superficielle.

L'occupation des sols peut exercer différents types de pressions anthropiques sur la zone d'alimentation du captage : agricole, urbaine, activités artisanale ou industrielle.

7.2 Protection naturelle de l'aquifère

La zone non saturée du sous-sol joue un rôle important dans l'épuration et/ou la rétention des polluants. L'épuration dans le sol dépend de mécanismes liés à sa nature propre, propriétés physico-chimiques, hydrodynamiques et cinématiques, ainsi que du rôle joué par les végétaux et les micro-organismes associés.

La perméabilité d'un sol se traduit par ses capacités de filtration et de transmission de l'eau, alors que la présence d'argile, de matières organiques (humus) d'hydroxydes et d'oxydes métalliques reflète sa capacité d'adsorption.

Les données pédologiques disponibles dans la zone indiquent que le plateau calcaire est recouvert majoritairement (85 %) par des terres argileuses peu profondes (20 à 40 cm) et caillouteuses. Cette couverture peu épaisse et irrégulière ne suffit pas à protéger efficacement la ressource.

Sur 15 % du bassin d'alimentation, au nord du bassin, les terrains superficiels sont constitués par les marnes à *Ostrea accuminata* J1b assurant ainsi une bonne protection vis-à-vis d'une pollution superficielle à cet endroit.

Compte tenu du caractère karstique de l'aquifère exploité, les eaux subissent peu de filtration dans les calcaires. Les fissures vont constituer des zones d'infiltration privilégiées des eaux avec des vitesses de circulation rapides.

La ressource est donc très vulnérable aux éventuelles contaminations venues de la surface dans son bassin d'alimentation. La présence de nitrates à des teneurs élevées (moyenne à 34,4 mg/l) au niveau de la source confirme la vulnérabilité de l'aquifère exploité.

7.3 Enquête environnementale

Une enquête environnementale a été réalisée par SAFEGE en 2011. D'après cette enquête et la photo aérienne du secteur, les facteurs de risques existant sur le bassin d'alimentation de la source de la Touze ont été définis.

L'occupation des sols est présentée en figure 9, page 37.

7.3.1 Risques agricoles

Le bassin d'alimentation de la source est occupé quasi exclusivement par des cultures céréalier. Quelques zones de pâturages de bétail et de bois.

Les cultures font l'objet d'apports de produits phytosanitaires et de fertilisants (engrais, fumier).

Aucune exploitation agricole n'est basée sur le bassin d'alimentation de la source de la Touze.

Ainsi, l'activité agricole sur la zone d'alimentation de la source de la Touze est moyenne à forte. Elle constitue un risque pour la ressource. Ce risque est essentiellement d'ordre chronique.

Les teneurs en nitrates sur la source sont en moyenne de 34,4 mg/l, ce qui atteste de l'influence des activités agricoles, mais elles sont en diminution depuis 2010. Cette légère amélioration depuis 2010 vis-à-vis de l'impact de la fertilisation des sols est corrélée avec l'absence de pesticides depuis 2006.

Les bois sont les secteurs les moins susceptibles d'être à l'origine d'une pollution de type agricole, dans la mesure où ils ne font l'objet d'aucun apport de produits phytosanitaires ou d'engrais susceptibles de rejoindre la source. Les bois présents dans le bassin d'alimentation de la source sont gérés par des particuliers et la commune ne font pas l'objet d'une exploitation forestière proprement dite. **Ainsi le risque de l'exploitation des bois sur le captage de la Touze est faible et d'ordre chimique lors de débardages.**

7.3.2 Risques liés aux infrastructures routières

Sur la zone d'alimentation de la source de la Touze, les voies de circulation recensées sont des chemins ruraux et d'exploitation permettant de desservir les terrains agricoles (cf. figure 09, page 37).

L'entretien de ces axes routiers est assuré par fauchage des accotements et talus.

Au vu de la fréquentation et de la nature de l'entretien, les voies de communication ne constituent pas un risque notable de contamination chronique important vis-à-vis de la source de la Touze. Le seul risque notable provenant de ces axes de circulation serait lié à une pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures).

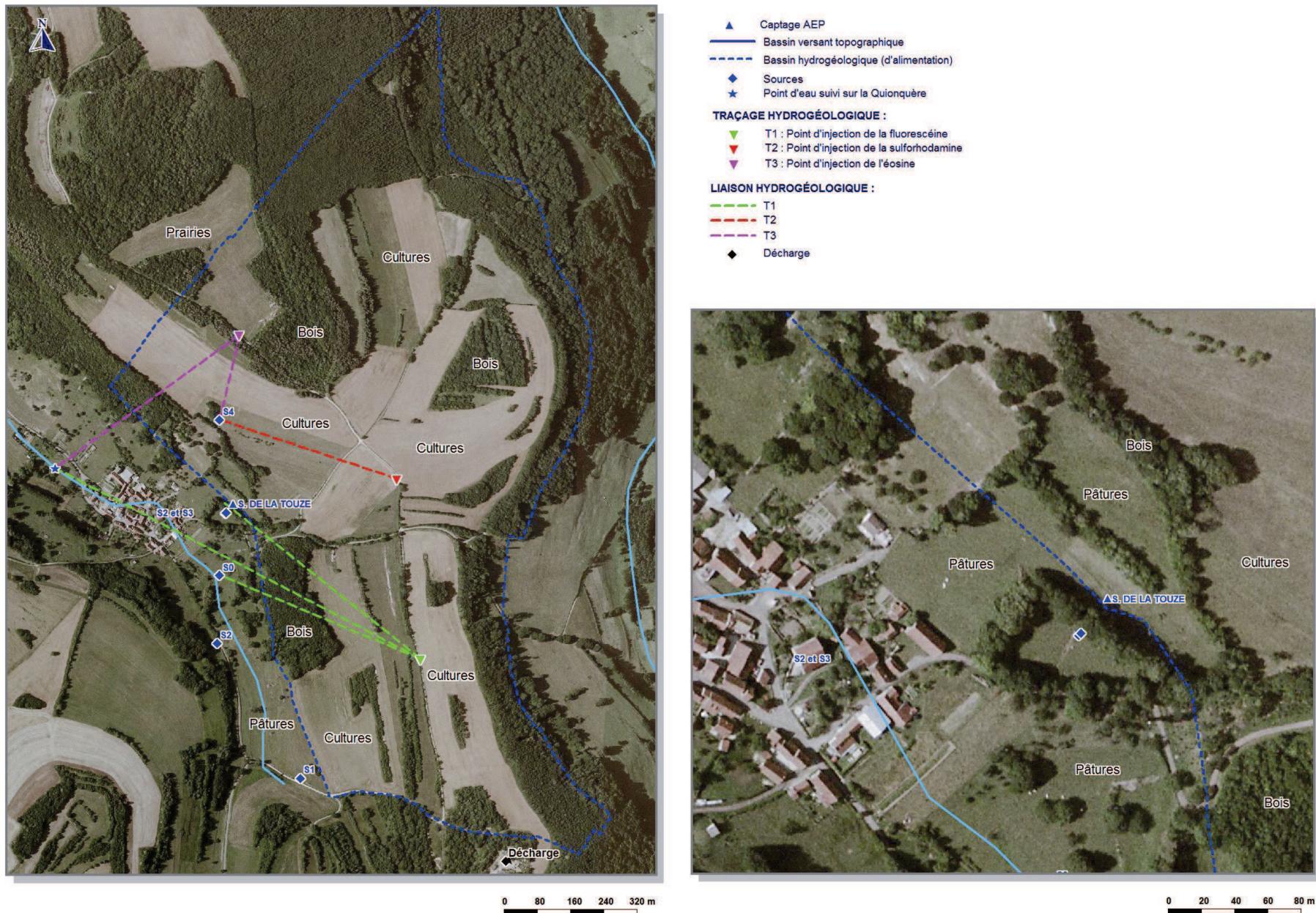
7.3.3 Risques liés aux habitations

Aucune habitation n'est présente sur le bassin d'alimentation de la source de la Touze.

7.3.4 Risques liés à l'assainissement

Aucun assainissement et réseau d'assainissement ne sont présents sur le bassin d'alimentation de la source de la Touze

Figure 9 : Occupation des sols



7.3.5 Risques particuliers

Aucun établissement industriel n'a été inventorié en 2011 dans le bassin d'alimentation de la source de la Touze.

Nous recensons toutefois sur en bordure sud de zone d'alimentation de la source, une décharge. Cette décharge a accueillie jusqu'en 1994 des d'ordures ménagères puis des matériaux inertes depuis 1994.

Les résultats des analyses qualité sur la source de la Touze (absence des éléments indicatifs d'une pollution de la décharge : métaux, BTEX...) indiquent un non impact de la décharge sur la source de la Touze. Cette décharge est hors de la zone d'alimentation de la source de la Touze.

7.3.6 Synthèse des sources de pollution

D'après l'étude environnementale, les sources de pollutions potentielles sont les suivantes :

Tableau 7 : Inventaire des activités ou sites à risques

| Source potentielle de pollution | Nature de la source | Localisation | Nature du risque | Commentaires/Risques potentiels |
|---------------------------------|---------------------|---|--|---------------------------------|
| Agriculture | Bois | Bassin d'alimentation | Pollution chimique accidentelle lors de débardages | Risque nul à très faible |
| | Céréalière / pâture | | Pollution bactérienne/chimique accidentelle ou chronique des eaux (engrais, pesticides...) | Risque moyen à fort |
| Voies de communication | Trafic routier | A 140 m de la source : chemin rural n°6 | Pollution chimique accidentelle des eaux (hydrocarbures) | Risque moyen |
| Décharge d'inerte | - | 1 km au sud de la source – Hors bassin d'alimentation | Pollution chimique chronique ou accidentelle des eaux | Risque nul |

8

Détermination des périmètres de protection

Les critères de détermination pris en compte pour estimer le degré de protection souhaité sont les suivants :

- ✓ le pouvoir protecteur ou épurateur du recouvrement ;
- ✓ l’occupation des sols (activités à risques ou zones potentiellement polluées) ;
- ✓ les zones préférentielles d’infiltrations (dolines...) ;
- ✓ la distance au point de captage et la vitesse d’écoulement dans l’aquifère ;
- ✓ les directions d’écoulement.

Les propositions de délimitation des périmètres de protection réglementaires se sont basées sur les bassins versants topographique et hydrogéologique de la source.

8.1 Aménagements particuliers

Les aménagements particuliers à réaliser sont les suivants :

- ✓ mise en place, au niveau du captage, d'une crinoline au niveau de l'échelle d'accès au captage ;
- ✓ création d'un fossé périphérique autour du captage permettant de détourner les eaux de ruissellement ;
- ✓ consolider le périmètre clôturé autour de l'ouvrage via un grillage infranchissable par l'homme et les animaux ;
- ✓ création d'un chemin d'accès à la source de la Touze (en aval de la source).

8.2 Périmètre de protection immédiate

La parcelle OH 486 où est implanté l'ouvrage appartient à la commune de Roche Vanneau, et elle n'est pas clôturée. Elle devra l'être. La clôture d'une hauteur de 1,5 à 2 m devra être conforme à la réglementation, soit

- ✓ infranchissable par l'homme et les animaux ;
- ✓ munie d'un portail fermé à clef.

Ainsi, je propose que le périmètre de protection immédiate du captage s'étende uniquement sur cette parcelle.

Dans ce périmètre, les prescriptions seront les suivantes :

- ✓ A l'intérieur de ce périmètre, sont strictement interdits toutes activités, installations et dépôts, à l'exception des activités d'exploitation et de contrôle du point d'eau.
- ✓ Les terrains compris dans le périmètre devront être soigneusement entretenus ainsi que toutes les installations (clôtures, captage,...) qui devront, en outre, être contrôlées périodiquement.
- ✓ La végétation présente sur le site doit être entretenue régulièrement (taille manuelle ou mécanique) ; l'emploi de produits phytosanitaires est interdit. La végétation une fois coupée doit être extraite de l'enceinte du périmètre de protection immédiate.

8.3 Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée comprend les parcelles :

Tableau 8 : Parcelles circonscrites dans le PPR

| Commune | Section | Numéro |
|---------------|---------|--|
| Roche Vanneau | OH | 485 et 486 |
| | ZK | 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 51, 52, 53, 54, 55, 56 et 57 |
| | ZH | 14, 15 et 13 pp |
| | ZE | 12, 13 et 15 pp |

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée sont interdits :

1. Toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, ainsi que l'extension et le changement de destination des bâtiments existants.

Peuvent néanmoins être autorisés, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux créés par les travaux :

- ✓ les bâtiments strictement liés à l'exploitation du réseau d'eau,
- ✓ les équipements et travaux liés au transport d'énergie électrique et aux télécommunications,

- ✓ la reconstruction à l'identique en cas de sinistre sans changement de destination.
 - 2. Les rejets d'eaux usées d'origine domestique, industrielle ou agricole.
 - 3. La pose de canalisations de transport d'eaux usées et de tout produit susceptible d'altérer la qualité des eaux.
 - 4. Les stockages, même temporaires, de tous produits susceptibles de polluer les eaux : produits chimiques (fuel, phytosanitaires...), fermentescibles (fumier, lisier...).
 - 5. Les doublets géothermiques.
 - 6. Les dépôts de déchets de tous types (organiques, chimiques, radioactifs...), y compris les déchets inertes.
 - 7. La création d'aires de camping.
 - 8. Les affouillements, les exhaussements et les extractions de matériaux du sol et du sous-sol, ainsi que la création de carrières.
- La réalisation ponctuelle de remblais est autorisée sous réserve de l'emploi de matériaux d'origine naturelle strictement inertes et après déclaration auprès de la collectivité.
- 9. La création de sous-sols, ainsi que la création de piscines nécessitant une excavation.
 - 10. Le rejet dans le sous-sol des eaux de vidanges de piscine.
 - 11. L'ouverture d'Installation Classée Pour l'Environnement (ICPE).
 - 12. L'implantation d'éolienne en raison de la nécessité d'excavation importante du terrain et du chantier associé.
 - 13. La création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires à l'exception de celles destinées à réduire des risques.
 - 14. La création de parkings, ainsi que l'infiltration d'eaux de ruissellement issues d'aires imperméabilisées.
 - 15. Les compétitions et passages d'engins à moteur tout terrain de loisirs sur les voies non revêtues.
 - 16. Tout nouveau point de prélèvement d'eau d'origine superficielle ou souterraine à l'exception de ceux au bénéfice de la collectivité bénéficiaire de l'autorisation et après autorisation préfectorale.
 - 17. La création de cimetière.
 - 18. La création de plan d'eau, mare, étang ou retenue.
 - 19. Les préparations, rinçages, vidanges de produits phytosanitaires et de tout produit polluant, ainsi que l'abandon des emballages.
 - 20. L'épandage de lisiers, purins, boues de stations d'épuration.
 - 21. L'entretien des bois, des talus, des fossés, des cours d'eau et de leurs berges et des accotements des routes dans le périmètre avec des produits phytosanitaires.

22. Le traitement des voies de communication présentes dans le périmètre avec des produits phytosanitaires.
23. La création de chemins d'exploitation forestière et de chargeoirs à bois, le déboisement "à blanc".
24. La suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage).
25. Le retournement des prairies naturelles.
26. Et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée sont réglementés :

27. Les travaux sur les voies existantes feront l'objet d'un plan de prévention.
28. Les axes routiers existants feront l'objet d'une limitation de vitesse et le transport d'hydrocarbures limité à 350 l.
29. Le pacage du bétail, dont la charge ne devra pas dépasser :
 - ✓ 1 U.G.B. par hectare en moyenne annuelle,
 - ✓ 3 U.G.B. par hectare en charge instantanée.
30. Les abreuvoirs d'alimentation en eau du bétail seront aménagés afin d'éviter le lessivage des déjections et la contamination des eaux souterraines : mise en place de systèmes automatiques d'arrêt et suppression des trop-pleins.
31. L'apport de produits phytosanitaires sur les cultures devra être réglementé. Un cahier de charges devra être défini avec les différents intervenants (exploitant, Chambre d'agriculture, Commune de Roche Vanneau...) pour limiter au strict minimum l'emploi des phytosanitaire sur les cultures.
32. L'apport de fertilisants organiques, hormis ceux interdits au point 22, dont la dose annuelle ne devra pas dépasser 170 kg d'azote organique à l'hectare épandu.
33. L'apport de fertilisants minéraux devra répondre à l'équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle conformément à la directive nitrate.

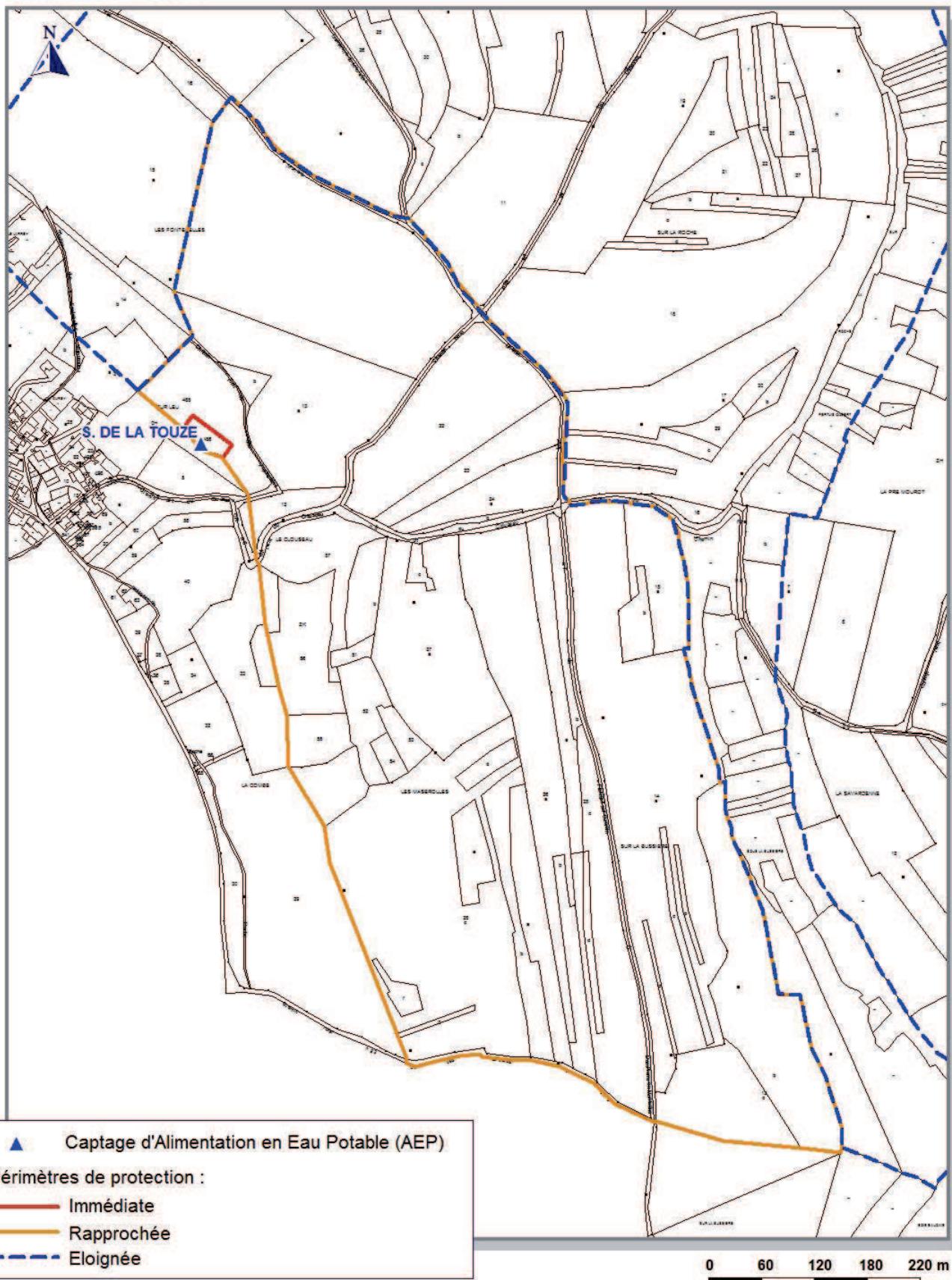
8.4 Périmètre de protection éloignée

Dans le périmètre de protection éloignée, les activités suivantes sont ainsi réglementées :

1. Les nouvelles constructions ne pourront être autorisées que si les eaux usées sont évacuées et traitées.
2. La création de bâtiments liés à une activité agricole ne devra induire ni rejet, ni infiltration d'eaux souillées. Une étude préalable de l'impact sur le point d'eau devra déterminer les aménagements nécessaires au respect de cette prescription. Cette étude devra traiter a minima des points suivants : suppression des écoulements, création de stockage pour les déjections, aménagement des stockages d'engrais et de produits phytosanitaires, aire bétonnée pour les silos, recueil des jus et des eaux de lavage, sécurisation des stockages d'hydrocarbures, collecte et traitement des eaux de lavage, collecte et élimination des eaux pluviales de façon à ne pas porter atteinte à la qualité de l'eau.
3. Les canalisations d'eaux usées et de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau devront être étanches. Un test d'étanchéité initial de la partie publique sera réalisé par le maître d'ouvrage du réseau collectif d'assainissement.
4. Les stations de relevage ou de refoulement d'eaux usées seront équipées d'un dispositif de téléalarme et :
 - ✓ Soit d'un trop-plein de sécurité permettant d'évacuer les eaux dans un milieu récepteur sans relation avec les eaux captées,
 - ✓ Soit d'une bâche-tampon capable de stocker une surverse de 48 heures en cas d'arrêt des pompes.
5. Les stockages de produit, y compris les stockages temporaires, devront être aménagés de façon à ne pas engendrer de risque d'altération de la qualité des eaux.
6. Les projets d'activités non soumises à la législation sur les établissements classés ou soumises à cette législation, ne seront autorisés qu'après étude montrant l'absence de risque vis-à-vis de la ressource.
7. L'ouverture de carrières, et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution, sera soumise à l'avis de l'autorité sanitaire ;
8. Les prélèvements d'eau par pompage seront aménagés de façon à éviter tout risque de contamination des eaux souterraines.
9. Sans préjudice des réglementations spécifiques à la gestion des différentes catégories de déchets, les dépôts temporaires ou définitifs de déchets de tout type ne pourront être autorisés qu'après étude montrant l'absence de risque vis-à-vis de la ressource.
10. L'épandage de fertilisants organiques est autorisé sous réserve de ne pas excéder une dose annuelle de 170 kg d'azote organique à l'hectare épandu.
11. L'apport de fertilisants minéraux devra répondre à l'équilibre de la fertilisation azotée à la parcelle conformément à la directive nitrate.
12. Les zones de concentration du bétail devront être aménagées afin d'éviter le lessivage des déjections (aménagement des abreuvoirs, éloignement des zones de couche du milieu hydraulique superficiel...).
13. Tout projet de défrichement et retournement des prairies permanentes sera soumis à étude d'incidence sur la ressource en eau.

Figure 10 : Tracés des périmètres de protection de la source de la Touze

Extrait carte IGN 1/25000



Extrait carte IGN 1/25000



9

Conclusions

Sur la base du descriptif du projet (des débits sollicités...), de l'étude préalable réalisée par SAFEGE en 2013 et des éléments que j'ai collectés, et sous réserve que les dispositions indiquées au chapitre 8 soient effectives et que la qualité des eaux soit maintenue, un **AVIS FAVORABLE** à l'exploitation de ce captage pourra être donné.

Saint-Didier-de-la-Tour, le 30/01/15

Gilles CECILLON
Hydrogéologue agréée par
le Ministère de la Santé pour
le département de la Côte d'Or

